ISSN: 1657-320X
EISSN: 2339-3874

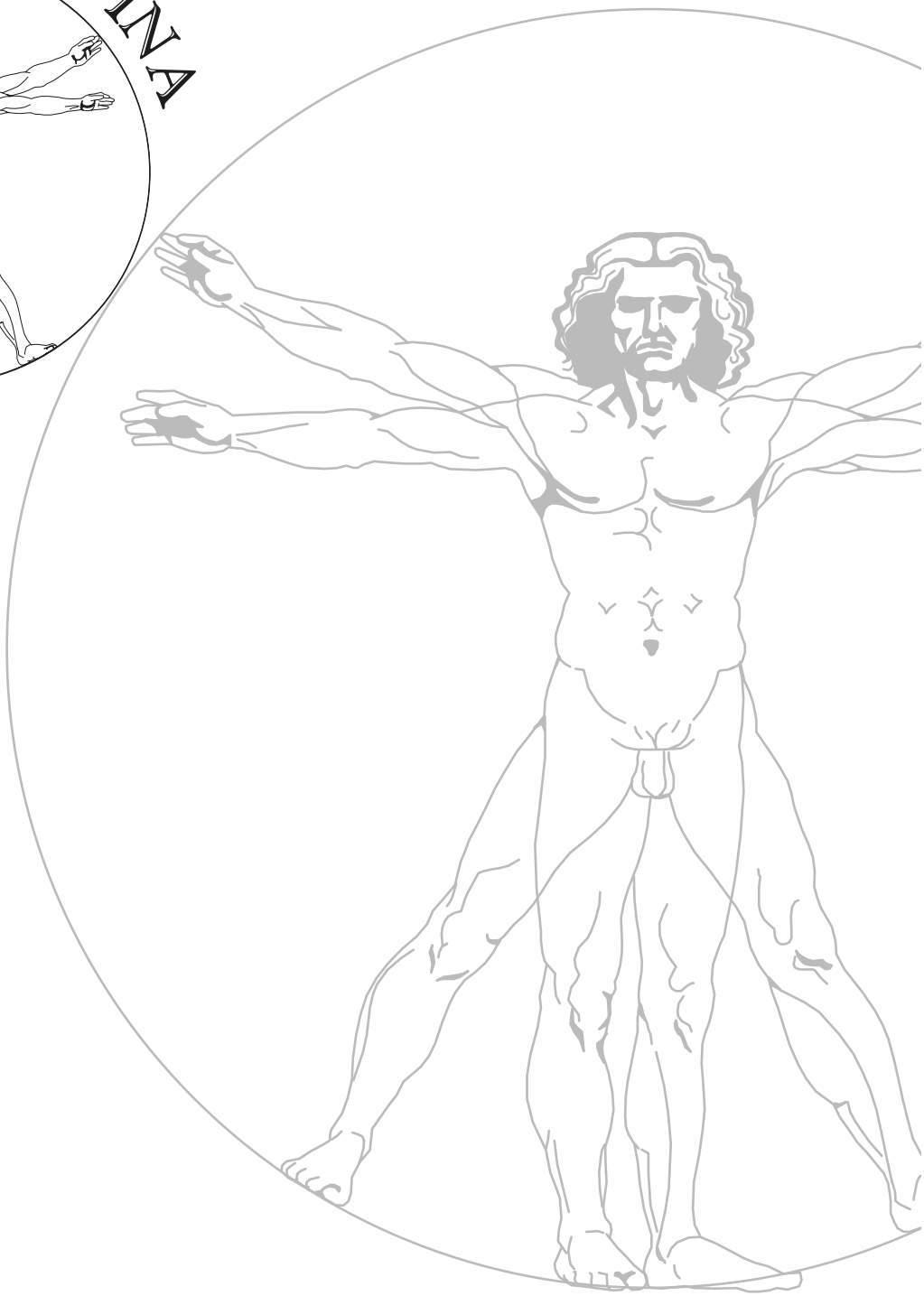
UNIVERSIDAD DE MANIZALES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Vol. 20 Nº 1 - Enero - Junio de 2020 - Publicación semestral

ARCHIVOS DE MEDICINA

Archivos de Medicina



Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias de la Salud

UNIVERSIDAD DE MANIZALES®

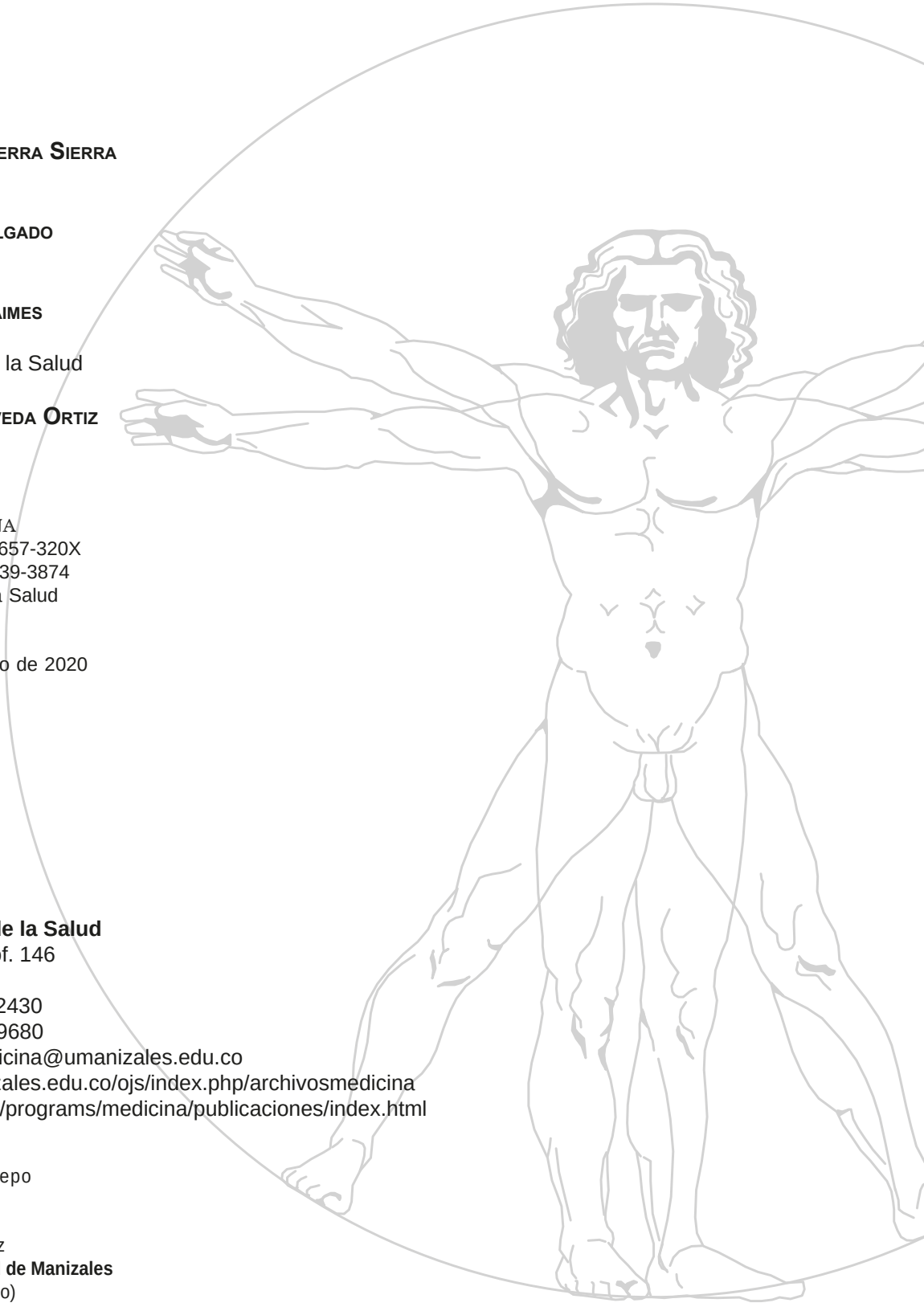
Guillermo Orlando Sierra Sierra
Rector

Jorge Iván Jurado Salgado
Vicerrector

Jhon Jairo Botello Jaimes
Decano
Facultad de Ciencias de la Salud

César Augusto Sepúlveda Ortiz
Secretario General

Revista
Archivos de Medicina
ISSN (Versión Impresa): 1657-320X
ISSN (Verión en línea): 2339-3874
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad de Manizales
cim@umanizales.edu.co
Vol. 20 Nº. 1, Enero - Junio de 2020



Facultad de Ciencias de la Salud
Carrera 9a. No. 19-03, of. 146
Manizales, Colombia.
Teléfono 8841450 - 8842430
A.A. 868. Fax. 096-887 9680
Correo electrónico: medicina@umanizales.edu.co
http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina
www.umanizales.edu.co/programs/medicina/publicaciones/index.html

Corrección de estilo
Luis Enrique García Restrepo

Diseño y Diagramación
Gonzalo Gallego González
Fondo Editorial Universidad de Manizales
(diagrama@umanizales.edu.co)

Archivos de Medicina

ISSN: 1657-320X ISSN (Verión en línea): 2339-3874

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Manizales
Vol. 20 No. 1, Enero - Junio 2020

José Jaime Castaño Castrillón
(jcast@umanizales.edu.co)
Editor
Asistente Editorial: Diana Patricia Salazar Martínez

Comité Editorial

David Reyes Ruvalcaba (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México)
Esmeralda Vizzi Alaimo (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela)
Ángela Hernández Córdoba (Universidad Externado de Colombia, Colombia)
Alberto Francisco Rubio Guerra (Hospital General de Ticomán. SS CDMX, México)
Olga Lucía Tovar Aguirre (Universidad Católica de Manizales, Colombia)
Gilberto Antonio Bastidas Pacheco (Universidad de Carabobo, Venezuela)
Jorge Eduardo Duque Parra (Universidad de Manizales, Colombia)
José Jaime Castaño Castrillón (Universidad de Manizales, Colombia)
Jorge William Arboleda Valencia (Universidad del Atlántico, Colombia)
José Moral de la Rubia (Universidad Autónoma de Nuevo León, México)

La revista Archivos de Medicina es una Revista Científica, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Manizales (Manizales, Colombia, Suramérica), con periodicidad semestral (se publica en junio y diciembre). Publica temas de investigación científica, divulgación del conocimiento en los diversos campos científicos, sociales y artísticos relacionados con las Ciencias Médicas y de la Salud, su ejercicio profesional y enseñanza (sub-área Ciencias de la Salud y medicina clínica) con el propósito de divulgar y debatir resultados de investigación, producidos por grupos de investigación, investigadores o profesionales en general, pertenecientes a instituciones colombianas o extranjeras, y a entidades educativas de Colombia y el mundo. Los artículos publicados están en idioma español, inglés o portugués, el número de artículos publicados en cada fascículo estará de acuerdo al flujo editorial se la Revista. El contenido de la revista está dirigido sobre todo a médicos generales, profesionales en ciencias de la salud y estudiantes. La Revista está enteramente financiada por la universidad de Manizales.

Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de que hacer disponible gratuitamente la investigación al publico apoya un mayor intercambio de conocimiento global.

Las opiniones expresadas por los autores son de la exclusiva responsabilidad de ellos. Estas no son opiniones ni del Editor, ni de la Revista Archivos de Medicina, ni de la Universidad de Manizales.

Índices de impacto:

REDALYC: DECIL 1º, 2 666 000 descargas totales, índice de internacionalización G4[1], índice de esfuerzo editorial: 0,92, autores de 7 países, semanas recepción-aceptación: 16,44
Admitida en el "**Emerging Sources Citation Index (ESCI)**" de Clarivate Analytics (antes Thomson Reuters) parte de la "Web of Science Core Collection". **Google Scholar**: Índice H5:8, Mediana H5:11
ÍNDICE MIAR: ISSN: 2339-3874,2339-3874,1657-320X
Está en índices de citas (Emerging Sources Citation Index) = +3.5
Está en dos o más bases datos de indización y resumen o en DOAJ (Academic Search Premier, DOAJ) =3+2 = 5,
Antigüedad = 14 años (fecha inicio: 2005), Pervivencia: log10(14) = +1.1 ICDS = 9.6
Publindex H5:8. Quartil: Q2, Escalafón C
Descargas de la página de la Revista durante el 2017 de 103 000 artículos

Indizada en IMBIOMED http://www.imbiomed.com
Indizada en LILACS - Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud LILACS http://regional.bvsalud.org/php/index.php
Admitida en el "Emerging Sources Citation Index (ESCI)" de Clarivate Analytics (antes Thomson Reuters) parte de la "Web of Science Core Collection"

Revista
ARCHIVOS DE MEDICINA
ISSN: 1657-320X - ISSN (Verión en línea): 2339-3874
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Manizales
Vol. 20 Nº 1, Enero - Junio de 2020

CONTENIDO

Acreditación del programa de Medicina de la Universidad de Manizales 7
(Manizales, Caldas, Colombia)
Jhon Jairo Botello Jaimes

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Conventional biomarkers for cardiovascular risks and their
correlation with the Castelli Risk Index-Indices and TG/HDL-C 11
Silvana Belalcazar, Erika Jazmín Acosta, John Jairo Medina-Murillo, Mercedes Salcedo-Cifuentes
Biomarcadores convencionales de riesgo cardiovascular y su correlación con los índices de CASTELLI Y TG/CHDL.

Niveles plasmáticos de la interlucina -1 β (IL-1β) en pacientes con diagnóstico de sepsis y
choque séptico en la unidad de cuidados intensivos de una clínica en la ciudad de Cali (Colombia) 23
Mónica Chávez Vivas, Lisbeth Lectamo Caicedo, Melissa García Puerta
Plasmatic levels of Interleukin-1β (IL-1β) in Patients Diagnosed with Sepsis and
Septic Shock in the Intensive Care Unit of a Clinic in the City of Cali (Colombia)

VO_2 Estimation equation accuracy to young adults 33
Rafel Chieza Fortes García, Rafael Melo de Oliveira, Eduardo Camillo Martinez, Eduardo Borba Neves
Precisión de la ecuación de estimación del VO_2 para adultos jóvenes

Prevalence, incidence, clinical manifestations and factors associated
with pediculosis capitis in nursery school children of a low-income area from Colombia..... 40
Ángela Patricia Medina Ortega, Sara Lucía Mosquera Monje,
David López Valencia, Luis Reinel Vásquez Arteaga, Carolina Salguero.
Prevalencia, incidencia, manifestaciones clínicas y factores asociados
con pediculosis capitis en niños de guardería de un área de bajos ingresos en Colombia

Diferencia entre los signos y síntomas del consumo y la abstinencia
por Basuco y Cocaína: estudio piloto en Manizales, Colombia..... 53
Laura María García Henao
Difference between the signs and symptoms of consumption and
abstinence by Basuco y cocaine: Pilot study in Manizales, Colombia

Perfil clínico-hematológico y epidemiológico en los pacientes pediátricos
con cáncer linfohematopoyético en un hospital de Piura-Perú, 2014-2018 62
Fani del Pilar Morales Zapata, Rosa Ambulay Grados
Clinical-hematological and epidemiological profile in pediatric patients
with linfohematopoyetic cancer in a hospital of Piura-Peru, 2014-2018

Terapia de reemplazo hormonal combinada con testosterona para el
tratamiento del trastorno del deseo sexual hipoactivo en mujeres en climaterio 71
Franklin José Espitia De La Hoz
Hormone replacement therapy combined with testosterone for the
treatment of hypoactive sexual desire disorder in climacteric women

Diagnostic screening of HPV genotypes in 555 Ecuadorian mestizo women
of seven provinces, and comparison with other Latino American populations 86
Fabricio González-Andrade, Carlos Torres-Serrano, Jakeline Pinos,
María del Carmen Grijalva, Gabriela Aguinaga-Romero
Tamizaje diagnóstico de genotipos de VPH en 555 mujeres mestizas ecuatorianas,
de siete provincias, y comparación con otras poblaciones latinoamericanas

Factores fetales asociados a prematuridad..... 97
Ruth Díaz-Granda, Lourdes Díaz-Granda.
Fetal factors associated with prematurity

Variables demográficas que predicen el intento de suicidio en población local española 107
David Sánchez-Teruel, Mª Auxiliadora Robles-Bello
Demographic variables that predict suicide attempts in the local Spanish population

Estudo da associação entre os dados antropométricos e articulares com a dor em praticantes de balé clássico.....116
Hugo Machado Sanchez, Natany Fernandes Ferreira, Beatriz Julia Pimenta,
Byanca Aparecida Alves, Eliane Gouveia de Morais Sanchez
Study of the association between anthropometric and articular data with pain in classical ballet practice

Desempeño laboral del profesional de enfermería en un hospital de la Seguridad Social del Callao – Perú 123
Daniel Quintana Atencio, Carolina Tarqui-Mamani
The performance of the nursing professional in a Social Security hospital in Callao - Peru

Características sociodemográficas y clínicas de pacientes
atendidos en urgencias con diagnóstico de cáncer de novo..... 133
Juan Manuel Giraldo-Santacoloma, Carlos Raúl Villegas, Guillermo López-Guarnizo, Alejandro Ceballos-Márquez
Socio-demographic and clinical characteristics of patients with
de novo cancer diagnosis, admitted trough emergency services

Factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores
de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú 148
Yesela Rocío Rojas Sánchez, Luz Elizabeth Vergara Huarcaya, Cristhian Santiago Bazán
Factors associated with the presence of knee pain in amateur soccer players in a sport club of Lima, Perú

Evaluación del dolor como un indicador del estado de salud del neonato..... 156
Jennifer Zurita Núñez, Katherine Paredes Pallo, Dunia Rueda Garcia, Dayana Méndez Padilla
Pain assessment as an indicator of the newborns health status

Percepción de las adolescentes frente al embarazo: revisión sistemática 164
Figueroa Peñafiel María, Rivera Solís Kevin Xavier Vinueza Domo Kenya,
Yépez Carpio Jefferson Stiven y Rebolledo Malpica Dinora
Perception of adolescents against pregnancy: systematic review

Caracterización de adultos mayores con hipertensión arterial
pertenecientes al Policlínico José Martí Pérez. Santiago de Cuba. Cuba 181
Mileydis Álvarez Caballero, Sandra Laurencio Vallina, Tania Hernández Lin,
Odalis Fuentes Figueredo, Yadira Martínez Delgado
Characterization of older adults with high blood pressure belonging
to the polyclinic José Martí Perez. Santiago de Cuba. Cuba

REVISIÓN DE TEMA

Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia..... 188
Iván Darío Pinzón Ríos. Jorge Enrique Moreno Collazos
Neural aging, cerebral plasticity and Exercise: Advances from the Physiotherapy´s perspective

La salud desde la perspectiva de la resiliencia 203
Martha Luz Páez Cala
Health from the perspective of resilience

REPORTE DE CASO

Nódulo doloroso en glúteo. A propósito de un caso… 217
Jeny Rodríguez-Coronado, Cristina Faura-Berruga, Víctor Alexander García-Cano
Painful nodule in the buttock. About a case...

Sangrado de tubo digestivo alto debido a fístula colecistoduodenal: Hallazgo quirúrgico..... 221
Juan de Dios Díaz-Rosales, Sergio Morales-Polanco
Upper digestive bleeding due to cholecystoduodenal fístula: surgical finding

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

The brain in light of Edgar Morin's paradigm of complexity..... 226
José Alonso Andrade Salazar
El cerebro a la luz del paradigma de la complejidad

Canje Bibliográfico..... 245
Normas para autores..... 246
Author guidelines..... 251

ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD DEL PROGRAMA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE MANIZALES (MANIZALES, CALDAS, COLOMBIA)

JHON JAIRO BOTELLO JAIMES[1]

Trascender el modelo conductista en una dinámica establecida mediante el pensamiento mecánico y memorístico, centrar los procesos educativos y formativos en experiencias, realizar casos prácticos, demostraciones y simulaciones, estructurar [1] y acercarnos a la realidad para responder a los desafíos actuales, se convirtieron en retos importantes para alcanzar la Acreditación de Alta Calidad de nuestro programa de medicina, que hoy como Universidad de Manizales y facultad de ciencias de la salud nos representa.

Es importante destacar que tanto la Universidad como la Escuela de Medicina centran su atención en proyectar al graduado, en este caso, al profesional médico con base en principios de solidaridad, pluralidad, equidad y justicia social, con liderazgo y capacidad para la toma de decisiones y pensamiento crítico para la resolución de problemas sociales, aportando al mejoramiento de la calidad de vida del individuo, la familia y la comunidad.

Pero no solo esto, el Programa de Medicina en sus más de 20 años de trayectoria ha avanzado en todos sus procesos curriculares, formativos y evaluativos, y se ha venido posicionando en el componente investigativo mediante temas de interés que cumplen con el perfil del profesional de Medicina, buscando conocer situaciones en salud relacionadas con la promoción, la prevención, el tratamiento y la rehabilitación, sirviendo como base para el desarrollo de competencias propias del proceso enseñanza aprendizaje, logrando con esto consolidar el Grupo de Investigación médica, con base en diferentes escenarios de interés para avanzar en la clasificación de Colciencias.

La Facultad de Ciencias de la Salud y la Escuela de Medicina cuentan con herramientas innovadoras, recursos tecnológicos y diferentes espacios que permiten la participación, socialización y puesta en practica de saberes y competencias propias de cada área, destacando dentro de los mismos los siguientes:

1 Médico. Decano Facultad de ciencias de la Salud. Especialista en medicina critica y cuidados intensivos. Especialista en gerencia de servicios de salud. Magister en educación. Docencia. Estudiante de doctorado.

- Laboratorio de morfología, Histopatología y Patología
- Laboratorio de bioquímica
- Laboratorio de biología molecular y genética
- Laboratorio de microbiología
- Sala de Anatomage
- Laboratorio virtual de fisiología
- Hospital simulado

Es así como la innovación y la tecnología se convierten en aliados de los procesos curriculares y de la formación constructivista, siendo el Hospital Simulado un escenario de vanguardia para acercar la formación médica a la realidad, apoyado en procesos de Simulación Clínica en 5 áreas: sala de urgencias, unidad de cuidado critico (adulto), unidad de cuidado critico (pediátrico), sala de ginecobstetricia y sala de cirugía. Pero no solo es importante contar con el recurso físico, pues exige gran motivación por parte del grupo docente para formarse en procesos de simulación y docencia en ciencias de la salud articulando la interacción del estudiante al proceso de aprendizaje con base en competencias del ser, saber y saber hacer sino en avanzar hacia el pensamiento crítico, resolución de crisis y toma de decisiones.

Los procesos académicos se apoyan en una dinámica integral, proyectada hacia la flexibilidad del currículo y la interdisciplinariedad [2], con base en un sistema de planificación, procesos de autoevaluación y autorregulación y proyección social para realizar un análisis minucioso y llegar a un diagnostico institucional que permita la mejora continua de todos los procesos. Con esto, la Universidad de Manizales y la Escuela de Medicina unen esfuerzos para realizar alianzas a nivel Nacional e Internacional permitiendo la transferencia y movilidad de los estudiantes y profesores con el fin de conocer otros enfoque curriculares y metodológicos de la educación.

Es interesante ver como el Ministerio de Educación Nacional, por recomendación del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), reconoce y valora los esfuerzos otorgó la Acreditación de Alta Calidad al Programa de Medicina por cuatro (4) años, mediante la resolución 6758 del 28 de Junio de 2019. Para lograr este mérito se destacaron aspectos importantes dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues sin duda alguna se pone en manifiesto la formación posgradual de los profesores siendo éste, un indicador importante para fortalecer la Facultad de Ciencias de la Salud y la Escuela de Medicina.

No contentos con la acreditación, se realiza un reconocimiento por contribuir al mejoramiento continuo de la calidad de la educación colombiana, la Orden a la Educación Superior y a la Fe Publica “Luis López de Mesa”, exaltando el compromiso con la formación de profesionales que aportan al conocimiento científico, la investigación y la construcción de un país globalizado que responde a las necesidades actuales.

Es valioso saber que como Universidad y Facultad de Ciencias de la salud se cuenta con la cualificación y las condiciones para consolidar un sistema educativo en convergencia con los propósitos del desarrollo económico, social y ambiental del país, asumiendo el reto de renovar la apropiación critica y creativa de saberes, asumiendo de forma dinámica los procesos de calidad, adaptándose a las metas de desarrollo institucional para contribuir al mejoramiento continuo.

Pero el trabajo es constante y articulado, pues no solo es válido quedarse con los estándares y requisitos exigidos por la normativa nacional, se debe también trascender hacia un sistema integrado de participación para visibilizar las necesidades de sustentabilidad y sostenibilidad, enfocado la utilización eficaz y eficiente de recursos, a proponer estrategias de gestión de valor y respeto por los aportes y el pensamiento crítico y reflexivo que transcienda a una transformación cultural, científica, social y política, logrando mantener las alianzas nacionales e internacionales, la proyección social, la investigación y los procesos curriculares adaptados a los desafíos pedagógicos actuales.

En un mundo globalizado lo que nos hace participes es ajustarnos al cambio de forma responsable, coherente y pertinente buscando el posicionamiento como institución y programa Acreditado preservando los lineamientos de calidad manteniendo el reconocimiento del trabajo de estudiantes, profesores, administrativos y altos directivos reflejado en el cumplimiento de los factores institucionales.

La idea, es redescubrirse constantemente como institución educativa y para lograrlo, se necesita del compromiso de toda la comunidad Universitaria manteniendo la actualización constante para desenvolverse de forma eficiente y óptima en los procesos académicos formando una cultura de autoevaluación continua, forjando un juicio critico sobre la realidad del entorno, considerando de la mejor forma adaptarse a los cambios que construyen la trayectoria de la Universidad de Manizales y de forma especifica de la Escuela de Medicina. Por todo lo anterior estamos pensando en la re acreditación y en la acreditación internacional.

Literatura citada

1. Botello J, Cruz J, Estrada-Mejía EV, Rodríguez D, Saralith K, Delgado-Arias LM, Sánchez-Cano FM. **Reorientación de la educación médica en la Universidad de Manizales, adaptada a las necesidades del entorno**. Manizales: Editorial Distribuna. 2019.

2. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Manizales. **Resumen Ejecutivo. Informe de Autoevaluación Escuela de Medicina con fines de Acreditación de Alta Calidad.** Manizales: Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Manizales; 2018.

Evaluadores Arch Med (Manizales) 20(1)

Jonathan Cardona Vélez - Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia)
Jhon Fredy Betancur Pérez -Universidad de Manizales (Colombia)
Doris Olier Castillo-Corporación Universitaria Rafael Nuñez (Colombia)
Eduardo Guerrero Espinel -Universidad de Antioquia Colombia (Colombia)
Patricia Gómez González - Universidad Católica De Manizales (Colombia)
Mónica Castelblanco -Universidad Autónoma de Manizales (Colombia)
Marcelo Rodríguez Ceberio - Universidad de Flores (Argentina)
Flavia Susana Arrigoni - Universidad de Aconcagua (Argentina)
David Sánchez-Teruel -Universidad de Córdoba (España)
Mario Iván Ruano Restrepo -Universidad de Caldas (Colombia)
Juan Carlos Marín -Independiente (Colombia)
Ana María Salazar Montes -Universidad el Bosque (Colombia)
Ana María Díaz Zuluaga -Universidad de Antioquia (Colombia)
Karla Paula Rabelo Adail de Farias -Universidad de Rio Verde (Brasil)
Margarita González Zúñiga -Independiente (Colombia)
Priscila dos Santos Bunn - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (Brasil).
Gleidson Mendes Rebouças - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (Brasil).
Ana Carla Salamunes - Universidad Tecnologica de Parana (Brasil)
Leandro de Lima e Silva - Universidade do estado Rio de Janeiro (Brasil)
María Dolores Vallellano Pérez- Universidad Complutense de Madrid (España)
José Prados Atienza -Universidad Complutense de Madrid (España)
Isabel Cristina Gómez - Independiente (Colombia)
Ingrid Johana Díaz -Universidad Cooperativa de Colombia (Colombia)
Lucy Margarita Villafañe Ferrer- Corporación Universitaria Rafael Núñez (Colombia)
Leonor Cervantes Ceballos - Universidad de San Buenaventura (Colombia)
Rigoberto Fimia Duarte- Universidad de ciencias médicas de. Villa clara Dr, Serfin Ruiz de Zarate (Cuba)
Manuel de la Rosa Fraile - Independiente (España)
Laura Eugenia García Castrillón - Independiente (Colombia)
Jorge Abdón Estrada Chandi - Independiente (Ecuador)
Bayron Manuel Ruiz Hoyos- Universidad del Quindío (Colombia)
Mauricio Rojas Ramírez - Emermedica (Colombia)
Juan David Velásquez Tirado - Universidad Pontifica Bolivariana (Colombia)
Rafael Antonio Vásquez Rojas - independiente (Colombia)
Ignacio Ramos Vidal - Universidad de Sevilla (España)
Juan Carlos Manuel Chunga Rodríguez - Centro Integral de diagnóstico por imágenes (Perú)
Diana Vanegas Coveña - Universidad de Cuenca (Ecuador)
Fabian Siguencia Astudillo - Universidad de Cuenca (Ecuador)
Mauricio Medina - Universidad Tecnológica de Pereira (Colombia)
Bernardo Vega- Independiente (Colombia)
Claudia Vásquez Soto - Universidad del Norte (Colombia)
Eduardo Reyna-Villasmil – Hospital Central Dr. Urquinaona (Venezuela)
Franklin José Espitia De La Hoz - Independiente (Colombia)
Saby Mauricio Alza - Colegio de nutricionista del Perú (Perú)
Gloria Mabel Carrillo González - Universidad Nacional (Colombia)
Miguel Ángel Cerrón Siuce - Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica (Perú)
Tomas Pizarro Gozar - Universidad San Pedro (Perú)
Carolina Cortina Navarro - Universidad Cooperativa de Colombia (Colombia)
Ximena Osorio Spuler - Universidad de La Frontera (Chile)
Migdalis Jimenez - Universidad Centroccidental Lisandro (Venezuela)
Manuel Cortina Nuñez - Universidad de Córdoba (Colombia).
Jaime Alberto Sierra - Universidad de Manizales (Colombia)
José Jaime Castaño Castrillón - Universidad de Manizales (Colombia)
Miguel Ángel Rivera Pérez- Instituto Mexicano del Seguro Social (México)
Leidy Lisbeth Moreno Meza ,- Alcaldía de Manizales (Colombia)
Roberto Montes Delgado - Universidad de Colima (México)
Maria Auxiliadora Robles-Bello - University of Jaén (España)
Joel Omar González Cantero - Universidad de Guadalajara (México)
Martha Luz Páez Cala - Universidad de Manizales (Colombia)
Jorge Iván Marín Uribe - Clínica San Marcel (Colombia)
Diego Alfonso Sánchez Rodríguez - Universidad de Caldas (Colombia)
Gustavo Castilla Agudelo - Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia)
Iván David Lozada Martínez - Universidad de Cartagena (Colombia)
Agnieszka Bozanic L. - Universidad de Barcelon (España)
Carlos Cassiani Miranda - Universidad de Santander (Colombia)
Martha Leonor Castillo Bohórquez - Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca (Colombia)
Freddy Andrés Barrios - Universidad de Medellín (Colombia)
Sandra Medina - Independiente (Colombia)
Guadalupe Henao - Universidad de Caldas (Colombia)

Conventional biomarkers for cardiovascular risks and their correlation with the Castelli Risk Index-Indices and TG/HDL-C

Silvana Belalcazar[1], Erika Jazmín Acosta[2], John Jairo Medina-Murillo[3], Mercedes Salcedo-Cifuentes[4]

Recibido para publicación: 18-10-2019 - Versión corregida: 04-12-2019 - Aprobado para publicación: 14-12-2019

Belalcazar S, Acosta EJ, Medina-Murillo JJ, Salcedo-Cifuentes M. **Conventional biomarkers for cardiovascular risks and their correlation with the castelli risk index-indices and tg/hdl-c.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):11-22. **DOI:** https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3534.2020

Summary

Objective: *to evaluate the correlation between a group of conventional biomarkers of cardiovascular risk with the Castelli-I and Castelli-II indices, and TG/HDL-C ratio in patients assigned to a program of cardiovascular risk for users of the clinical laboratory service of an institution that provides health services in the southwest of the Colombia.* **Materials and Methods:** *retrospective, descriptive multivariate exploratory study, carried out in 2 126 patients. Some sociodemographic variables were analyzed, as well as glucose and lipid profile. The Castelli-I and Castelli-II indices, and TG/HDL-C ratio were calculated. The correlation among the variables was evaluated through a matrix of correlations, the correlation index and the Bartlett's Test of Sphericity. The analysis ended with a study of main components, which allowed to identify how the variables studied were grouped into components that characterized the population.* **Results:** *the average age was 56 ± 11 years; 68.7% were women; 48% hypercholesterolemic and 49% hypertriglyceridemic; 22% with alterations in glucose. Total cholesterol correlated positively with LDL-C and triglycerides negatively with HDL-C. Two components*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Belalcazar S., Acosta E.J., Medina Murillo J.J., Salcedo Cifuentes M.

1 Microbiologist at Fundación Hospital San Pedro. San Juan de Pasto, Colombia. ORCID iD: https://orcid.org/0000-0001-9561-9364. Email silvana.belelcazar@correounivalle.edu.co. Cellphone 3122981475.

2 Microbiologist at Hospital de Ipiales. Ipiales, Colombia. ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-2220-6854. Email. laboratorioipsmunicipal@hotmail.com. Cellphone 3136150321.

3 Statistician. Master's degree in Epidemiology. Universidad Antonio Camacho Perea. Santiago de Cali, Colombia. ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-0808-8716Email jhonjai24@gmail.com. Cellphone 3185217039.

4 Microbiologist. Specialist in Quality. Master's degree in Epidemiology. PhD in Biomedical Sciences. Universidad del Valle, Faculty of Health. Santiago de Cali, Colombia. ORCID iD: https://orcid.org/0000-0002-9681-6893. Email mercedes.salcedo@correounivalle.edu.co. Cellphone 3116170746.
Send correspondence to Mercedes Salcedo-Cifuentes: Email: mercedes.salcedo@correounivalle.edu.co. Universidad del Valle, Faculty of Health. San Fernando campus. Calle 4B N° 36-00, Edificio 134. Phone +57 2 558 1929. Cellphone 3116170746.

characterized the population, one related to cardiovascular risk and the other to lipid alterations. **Conclusions:** *conventional biomarkers reveal high prevalences in dyslipidemias, in contrast to atherogenic indices. The results highlight the importance of considering the evaluation of these indices in primary care and the need to strengthen the measurement systems of clinical laboratories for the reliability of the data on which decisions are made for the management of these patients.*

Keywords: *risk factors, chronic disease, cardiovascular diseases, dyslipidemias.*

Biomarcadores convencionales de riesgo cardiovascular y su correlación con los índices de CASTELLI Y TG/CHDL.

Resumen

Objetivo: *evaluar la correlación entre un grupo de biomarcadores convencionales de riesgo cardiovascular con los índices de Castelli-I, Castelli-II y TG/cHDL en pacientes de riesgo cardiovascular usuarios del servicio de laboratorio clínico de una institución prestadora de servicios de salud del suroccidente de Colombia.* **Materiales y Métodos:** *estudio retrospectivo, descriptivo multivariado exploratorio, llevado a cabo en 2 126 pacientes. Se analizaron algunas variables sociodemográficas, glucosa y perfil lipídico. Se calcularon los índices de Castelli I/II y el índice de TG/cHDL. La correlación entre las variables se evaluó a través de una matriz de correlaciones, el índice de correlación y el Test de Esfericidad de Bartlet. El análisis finalizó con un estudio de componentes principales que permitió identificar como se agrupaban las variables estudiadas en componentes que caracterizaban a la población.* **Resultados:** *la edad promedio fue de 56±11 años, 68,7% fueron mujeres; 48% hipercolesterolemicos y 49% hipertrigliceridemicos; 22% con alteraciones en la glucosa. El colesterol total correlacionó positivamente con cLDL y los triglicéridos negativamente con cHDL. Dos componentes caracterizaron la población, uno relacionado con el riesgo cardiovascular y otro con las alteraciones lipídicas.* **Conclusiones:** *los biomarcadores convencionales develan altas prevalencias en las dislipidemias en contraste con los índices aterogénicos. Los resultados resaltan la importancia de considerar la evaluación de estos índices en atención primaria y la necesidad de fortalecer los sistemas de medición de los laboratorios clínicos para la confiabilidad de los datos sobre los cuales se toman decisiones en el manejo de estos pacientes.*

Palabras clave: *factores de riesgo, enfermedad crónica, enfermedad cardiovascular, dislipidemias.*

Introduction

Dyslipidemia is a single major risk factor for the development of future cardiovascular events, including coronary heart disease, myocardial infarction, stroke and peripheral vascular disease [1,2]. Today, this group of diseases is not only a public health problem for developed countries but also for low and middle income countries. Estimates made in 2010 showed that in countries with emerging economies, 80% of deaths were due to cardiovascular diseases (CVD) [3]. Therefore, monitoring the balance of lipid fractions through the lipid profile constitutes a preventive measure of relevance in the management of patients at high cardiovascular risk [4].

The control of dyslipidemia as a follow-up strategy in CVD control programs includes the determination of triglyceride (TG) levels, low density lipoproteins (LDL-C), high-density lipoproteins (HDL-C) and total cholesterol (TC); with an emphasis on LDL-C levels, since it is considered as a 'bad' or risky lipoprotein [5]. However, studies have shown that when these conventional lipid parameters remain apparently normal or moderately high, lipid relationships such as the Castelli risk indices I (TC/HDL-C) and II (LDL-C/HDL-C), and the TG/HDL-C ratio are diagnostic alternatives for the prediction of cardiovascular events [6-8]. The Castelli risk index-I (CRI-I), also known as cardiac risk ratio (CRR), reflects the formation of coronary plaques with a diagnostic value as good as the determination of total cholesterol [9,10]. On the other hand, the Castelli risk index-II (CRI-II) has been shown to be an excellent predictor of cardiovascular risk [5] and, in relation to the TG/HDL-C ratio, it has correlated quite well with insulin resistance [11], as well as with the prediction of acute myocardial infarction (AMI) [12].

About 50% of patients with type-2 diabetes present dyslipidemia [1,2]. This population, despite being under treatment with hypocholesterolemic drugs, maintain a residual cardiovascular risk associated with several factors, including the increase of TG, which leads to a decrease in HDL-C and an increase in LDL-C.[1] This imbalance among lipid fractions helps maintain an atherogenic environment in diabetic patients, in addition to the induction of non-response to insulin [13].

Publications in Colombia show that in the follow-up of non-communicable chronic diseases of public health interest, including CVD and their comorbidities, there are used the conventional lipid profile and glucose determination, among other parameters [13]. The model of comprehensive care for chronic noncommunicable diseases (ECNT) does not consider atherogenic indices, and there were not found studies that evaluated the contribution of these indices to the management of patients with these chronic diseases. Therefore, the objective of this study was to evaluate the correlation between conventional cardiovascular risk biomarkers with the Castelli risk index-I, Castelli risk index-II and TG/HDL-C indices in older people to a program of cardiovascular risk for users of the clinical laboratory service of an institution that provides health services (IPS, for its initials in Spanish) in the southwest of the country.

Materials and methods

Type of study, population and sample

This was a retrospective descriptive study with multivariate exploratory analysis, which was carried out in a municipality in southwest Colombia. The population corresponded to members of the urban and semi-urban community assigned to the cardiovascular risk program (CVR). The sample included the total of patients who underwent a whole blood sample for a single time during the study period (2015-2016) to determine the lipid profile and glucose determinations.

Study variables

Three groups of variables were considered: 1) sociodemographic (age, sex, ethnicity and the health promotion company-EPS-); 2) paraclinical tests, which included Total Cholesterol-TC- (mg/dL), High-density cholesterol-HDL-C (mg/dL), Low-density-cholesterol-LDL-C (mg/dL), Triglycerides-TG- (mg/dL) and Glucose-GLU- (mg/dL) and 3) a group of atherogenic indices calculated from the lipid fractions, among them Castelli risk index-I (TC/HDL-C), Castelli risk index-II (HDL-C/LDL-C) and TG/HDL-C. The risk cut-off points for each of the conventional serum biomarkers examined were: High TC (>200 mg/dL); low HDL-C (<40 mg/dL); high TG (>150 mg/dL) and high GLU (>125 mg/dL). The cut-off values for each index considered as risky were: Castelli risk index-I (TC/HDL-C) ≥5.0, Castelli risk index-II (HDL-C/LDL-C) ≥3.0 and TG/HDL-C ≥ 3.0 (10). The average age considered as risky for both men and women was ≥60 years.

Data analysis

All the statistical analyses were carried out in XLSTAT-Premium version [14] for Windows 2010. The normality of the variables was evaluated through the Shapiro Wilk Test. For qualitative variables ratios and proportions were calculated with 95 confidence intervals. For quantitative variables measures of central tendency and dispersion were calculated. The differences among quantitative measures were evaluated through the Two-Tailed Median Test and Chi-square, considering a p value ≤0.05 as statistically significant. The collinearity among the variables was evaluated through a dispersion matrix, the correlation index and the Bartlett's Test of Sphericity [15]. The data were finally processed through a multivariate exploratory principal component analysis (PCA). The number of selected components was estimated considering a variance ≥ 60%, the sedimentation graph and the eigenvalue criterion [16].

Ethical considerations

The protocol was approved by the high managers of the IPS source of information, which according to Resolution 8430 of 1993 of the Ministry of Health of Colombia, is a "risk-free research." The information was extracted from the information system of the clinical laboratory of the IPS source of information, which is located in a municipality in southwestern Colombia, without violating the principle of patient confidentiality.

Results

The study included 2 126 patients treated between 2015 and 2016. 68.7 % were female, so there was a proportion of 3 women for every man. The average age was 56 ± 11 for women (range 23-95 years), and 58 ± 11 for men (range 40-85 years). According to their health insurance status and affiliation to the health system (EPS), 1 198/2 126 ($IC_{95\%}$ 54.2-58.5%) were covered by the subsidized regime, 278/2 126 ($IC_{95\%}$ 11.6-14.5%) contributed to the health system, 639/2 126 ($CI_{95\%}$ 28.1-32.0%) were affiliated to an indigenous population health provider, and 11 patients were not coverage by any EPS.

None of the analytical biochemical markers presented a normal distribution (Shapiro Wilk test, p=0.0001). No statistically significant differences were observed in the distribution of conventional serum biomarkers by sex, except for HDL-C levels (Median Test, p=0.0000). Based on the cut-off points of the serum biomarkers of the lipid profile, hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia were present in 48% and 49% of individuals, respectively. The relationship between serum biomarkers was explored in patients who came from both standard EPSs and an EPS for indigenous populations; no statistically significant results were found (Chi-square test, p=0.05). The global dyslipidemia evaluated by the TC/HDL cholesterol index was 14.5%, and the HDL-C/LDL-C ratio was 15.1%.

Alterations in the TG/HDL-C index and high GLU levels occurred in 3.4% of patients, without statistically significant differences when compared with patients who had normal or modernly high GLU levels. A summary of the descriptive statistics of the biomarkers evaluated in this study is presented in Table 1.

Table 1. Serum biochemical parameters and atherogenic indexes that were evaluated according to the risk age range. Source: database. Own elaboration

Biochemical parameters	Measurement units mg/dl	Frequency in those <60 years	Frequency in those ≥60 years	Total	P value
GLU	<100	1 016	638	1 654	0.02*
	100 a 125	232	171	403	
	Higher than 125	32	37	69	
TC	<200	611	390	1 001	0.68*
	200 a 240	442	295	737	
	Higher than 240	227	161	388	
HDL-C	0 a 40	136	60	196	0.004*
	41 a 59	749	483	1232	
	60 and higher	395	303	698	
LDL-C	<130	888	580	1 468	0.38*
	130 a 159	250	183	433	
	Higher than 159	142	83	225	
TG	<150	653	462	1 115	0.22*
	150 a 199	285	182	467	
	Higher than 199	342	202	544	
TC/HDL-C	<5.0	1 073	744	1 817	0.0084 Ɛ
	≥5.0	207	102	309	
LDL-C/HDL-C	<3.0	1 073	733	1 806	0.0864 Ɛ
	≥3.0	207	113	320	
TG/HDL-C	<3.0	648	498	1 146	0.0002 Ɛ
	≥3.0	632	348	980	

*Median Test. Ɛ Chi square Test. GLU: glucose, TC: total cholesterol, TG: triglycerides.

The atherogenic indices did present a normal distribution (Shapiro Wilk test, p=0.0001) and, like the serum biomarkers, there were no significant differences between patients in the EPS for indigenous populations and those from other EPSs. On the other hand, 5% of older adults with GLU results above 125 mg/dL had a risk factor for their TG/HDL-C index, that is, ≥3.0. A summary of the distribution of the averages of these atherogenic indices by age and sex range is presented in Table 2.

Table 2. Calculated atherogenic indices, discriminated by risk age and sex

Atherogenic indices	Sex	Mean for <60 years	Mean for ≥60 years	P value Ɛ	Global mean
TC/HDL-C	Female	3.83	3.69	0.03	3.83
	Male	4,08	3,78	0.0006	
LDL-C/HDL-C	Female	2.15	2.04	0.02	3.38
	Male	2.32	2.17	0.02	
TG/HDL-C	Female	3.37	3.25	0.41	2.15
	Male	3.82	3.06	0.0001	

Source: database. own elaboration. Ɛ Chi square Test

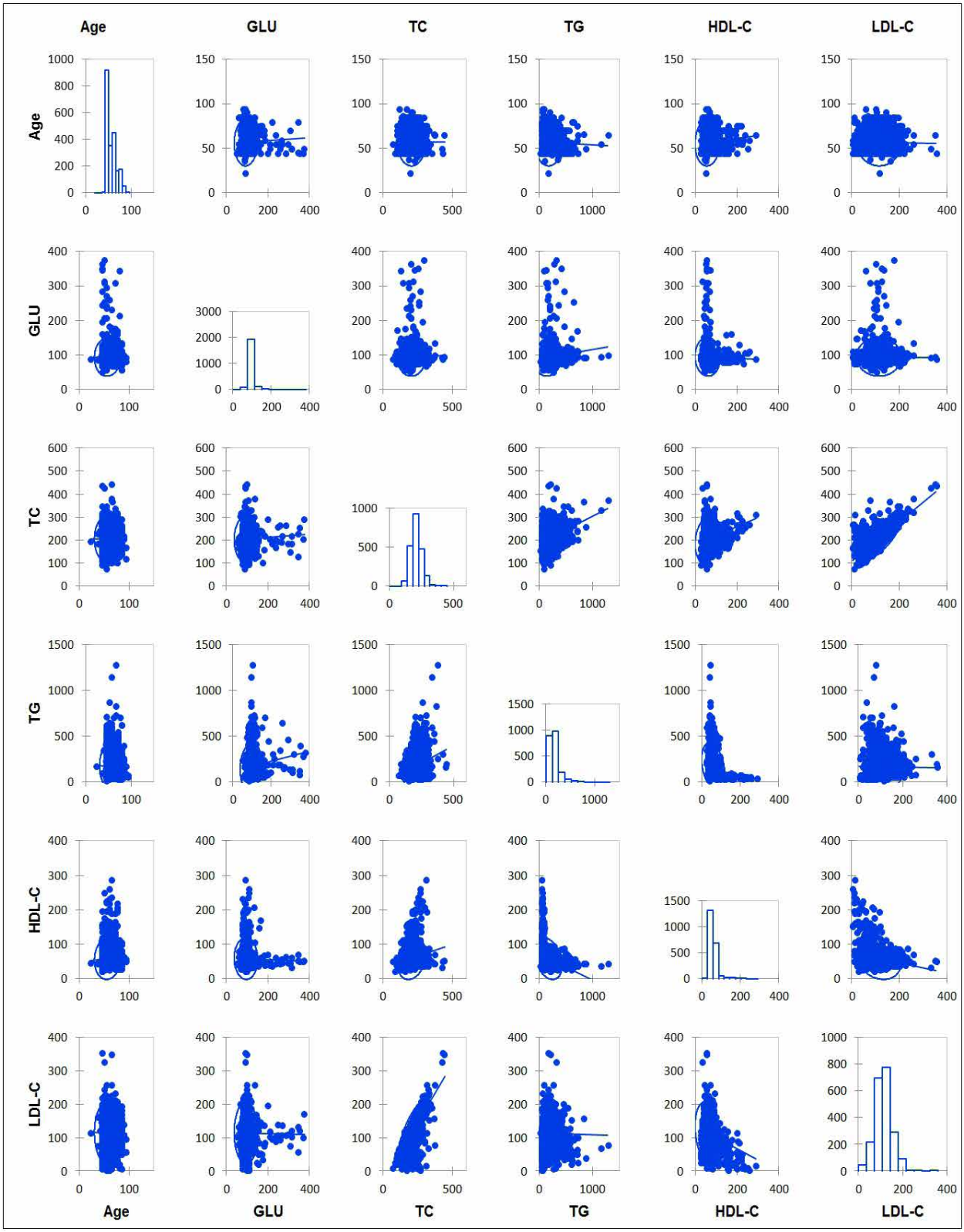


Figure 1. *The correlatin matrix between the study variables.* Source: database. own elaboration.

The correlation matrix (Figure 1) showed that GLU was not correlated with any of the variables included in the study, except for the age variable (R=0.774). In contrast, TC showed a strong correlation with the lipid fraction LDL-C (R=0.775) and low with HDL-C (R=0.231) as well as with TG levels (R=0.302). Median Test. Ɛ Chi square Test. GLU: glucose, TC: total cholesterol, TG: triglycerides.

The Bartlett's Test of Sphericity confirmed the correlation between the variables (p=0.0001). The variables included in each component and the contribution of each to the total variance is presented in Table 3.

Table 3. Absolute contribution of the variables to the components. The variables of each component are underlined within the table

Variable	Component 1	Component 2
Glucose (GLU)	0.095	-0.153
Total Cholesterol (TC)	0.571	0.527
Triglycerides (TG)	0.631	-0.637
HDL-C	-0.604	0.312
LDL-C	0.668	0.721
T-C/HDL-C	0.975	-0036
TG/HDL-C	0.673	-0.682
LDL-C/HDL-C	0.858	0.367
Age	-0.087	0.055

It has been underlined the location of the variable in the component.
Source: database. own elaboration.

According to the extraction of the main components (MC), the first component explained 41% and the second one 21.2% of the variability. In general, the PCA showed two components that accounted for 62.2% of the total variance. A graphic summary of the contributions of the variables to each component is presented in Figure 2. Age, total cholesterol and the three atherogenic indices evaluated in the study were located in component 1 (axis "X"). These were the predictive component of CVD. All of them showed to be significant, since they were located close to the unit circle, except for the age variable. On the "Y" axis, on which component 2 was structured, the relationship between TG levels, the two most important fractions of total cholesterol, HDL-C and LDL-C, and GLU was shown; these factors as a whole reflect the presence of dyslipidemia. The HDL-C, LDL-C and TG fractions were significant, but not GLU.

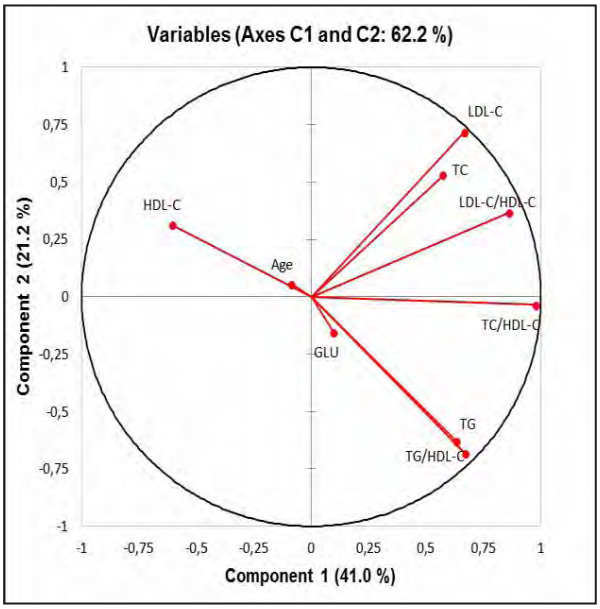


Figure 2. *Distribution of the variables according to the factorial plane of the two selected components. Depending on the characteristics of the variables, it has been defined the "X" component as the risk predictor, and the "Y" axis as the alteration component.*
Source: database. Own elaboration.

Discussion

Studies in Colombia have established the balance of conventional serum biomarkers used for the control of patients [16-20] with CVR, but not the correlation of these with the atherogenic indices evaluated in this study. Using the principal component analysis method (PCA), it was possible to identify, in an exploratory way, how this set of risk markers is related to older adults who belong to the CVR program of an IPS from the southwestern Colombia, and who are users of its clinical laboratory.

The results showed a higher prevalence of women older than 50 years, who in a low pro-

portion are attended through an EPS for indigenous people, and with a significant association between their glucose levels and HDL-C. In this regard, there is increasing evidence of gender and sex differences in the epidemiology, pathophysiology, treatment and outcomes in chronic noncommunicable diseases. Gender differences are factors associated with sociocultural processes, such as different behaviors between women and men, exposure to specific environmental influences, different forms of nutrition, lifestyles or stress. On the other hand, the sex factors refer to the variables linked to the difference in the biology between women and men that originate in their gene pool, the sex hormones and their effects on the organs and systems that vary in the life cycle of the woman [21,22]. According to the results of these studies, women have a higher prevalence of chronic comorbidities, including dyslipidemias, type-2 DM and atherogenesis [23]. In the study by Kautzky-Willer et al, 2 016 [23], older women were notorious because they present hormonal changes that affect the balance of lipoproteins and carbohydrates [24]. However, these results may also show that women adhere better to treatment and control programs [23]. They may also point out that in the municipality where the information source institution is located, the highest prevalence of CVR occurs in women. This situation cannot be ignored since the study was carried out with the hospital records of a second level IPS belonging to the public health network of the municipality; which is used by a high proportion of inhabitants of the urban and semi-urban areas, where they receive comprehensive care, medical management, treatment and diagnostic or follow-up services by the clinical laboratory. In fact, the National Health Observatory presented for that municipality a CVD mortality rate during 2011 that is more prevalent in women, and which dramatically increased in those aged over 50 years [25].

Several studies have indicated a significant relationship between the metabolism of lipids and carbohydrates, which, in turn, are related to age [16,26,27]. As age increases, so does the prevalence of hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia and hyperglycemia. Those results were similar to the ones in this study, in which statistically significant associations were identified between age and levels of GLU and HDL cholesterol. However, the relationship between TG and GLU [16,28] and between high levels of LDL-C and increased glucose was not present [29], probably due to a selection bias, taking into account that they were patients who go to the clinical laboratory service for periodic controls of their TG, HDL-C and GLU levels, which together with other paraclinical tests constitute the routine examinations of the CVR program. On the other hand, although alterations in lipoprotein metabolism occur in 50% of cases in CVD, there is consensus that its evaluation based exclusively on the determination of low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) is not the best choice [30].

Hence the importance of monitoring with the group of biomarkers defined in most CVR care guidelines, but also considering new markers that improve risk prediction. In this study, the Castelli risk indexes I (TC/HDL-C) and II (LDL-C/HDL-C) were evaluated. They are very powerful risk indicators, which have a predictive value higher than the isolated data of the lipid profile for CVD, since they reflect the alteration of a very important component of vascular risk, the decrease in the levels of the protective cholesterol fraction, HDL-C, at the expense of the increase of TC and specifically the risk fraction, LDL-C [31]. The results obtained in this study showed how the two indicators differed statistically according to sex and age, in contrast with the results of the lipoprotein fractions when they were individually reported, in which case only two serum biomarkers showed statistically significant differences by age. The importance of the Castelli risk index-I lies in the fact that it is the indicator that overlaps the least between populations of individuals with or without CVR, with a normal or relatively high lipoprotein balance [32]. This was observed in the results of

this study, which showed a high prevalence of hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia using the cut-off points of TC and TG, in contrast with the risk cut-off points of Castelli I and II risk indices, with which the prevalence of alterations of lipoprotein fractions decreased by almost 50%.

In relation to the TG/HDL-C index, this evaluates the risk of developing insulin resistance. This indicator identified a low proportion of diabetic patients who had a high risk of developing or who already presented insulin resistance, data that could not be confirmed since there was no clinical information of the patients included in the study, only the antecedent of being assigned to the CVR program. In addition, this result gives evidence of a good control of the patients assigned to the program, since other studies, such as that of Hernández-Vite et al, 2 015 [33], showed a significant association between the TG/HDL-C index and high fasting GLU levels. This predictive value of the TG/HDL-C ratio represented an opportunity for the health system to improve the early diagnosis of insulin resistance in diabetic patients with high CVR, as well as a reduction in institutional costs, and an improvement in the access to the diagnoses that are provided by the IPSs. Here, it is important to highlight the importance achieved by the clinical laboratory service, by guaranteeing the reliability of the measurements of these routine exams, since they give rise to atherogenic indices that are discriminant and predictive of risks [34-36].

On the other hand, the results of the exploratory multivariate study (PCA) showed two groups of well-differentiated variables, one predictor of CVD and another related to lipid imbalance. In this last point, recent studies show that changes in lipids can not only be a consequence of the altered metabolism of GLU but also a cause of them. Hypertriglyceridemia and low HDL-C, most of the times, have a significant association with diabetes. This was evidenced in the results of the main component chart, in which it was observed the distribution of the TG data in a plane opposite to the data of the HDL-C levels. However, taking into account that the proportion of diabetics was less than 5% in the sample, the GLU data were not significant and their low contribution to variability was observed due to their position in the graph, close to the origin of the data. This is the reason why it was decided to include the GLU variable in the exploratory multivariate model, since biological plausibility and the background of previous studies were considered more relevant than statistical significance. In addition, it was observed that by eliminating the variable, the final variability decreased by almost 10%.

The increase in TG is associated with an increase in the levels of free fatty acids that can induce insulin resistance and β-cell dysfunction [37], apparently because, like GLU, free fatty acids are important determinants of the balance of β cells [38]. This relationship between lipid metabolism and carbohydrate metabolism is clinically relevant, since it explains why the balance of GLU levels is affected in hypertriglyceridemic patients.

At international level, there are some studies that have assessed the differences between the levels of TC, LDL-C, HDL-C, TG and GLU in minority groups. Although the results of this study did not show statistical significance when comparing the results of conventional serum biomarkers and atherogenic indices in the elderly served by an EPS for indigenous people, compared with those who are not, due to the sample size, this risk factor should not be underestimated, especially in populations where it is known that there are settlements of indigenous communities, as it is the case of the municipality where the data from this investigation came from, because the results have not been conclusive in this regard. For example, Ariel et al, 2014 [39], in their study concluded that minority groups, except African Americans, were more likely to have high dyslipidemia, with a marked alteration in the

TG/HDL-C ratio. However, they felt that more studies were needed in order to determine how ethnic differences in dyslipidemia affect cardiovascular disease rates. In the same sense, Joshua et al, 2011 [26], expressed that for the particular case of Hispanics, the decrease in HDL-C and an increase >2.0 in the TG/HDL-C ratio were not associated with MI risk. In addition, the distribution of results suggests the need to establish a limit different from the one established in the TG/HDL-C index in (for) this age group.

Conclusions

The data obtained in the study showed that the conventional biomarkers evaluated reveal prevalence in alterations of lipid fractions higher than those provided by atherogenic indices. On the other hand, atherogenic indices have a strong association with variables such as sex and age. The analysis model used could separate the characteristics of the lipid profile and the atherogenic index according to the underlying pathological condition, a variable that should be considered in future studies. Given that there are variations in lipid metabolism according to ethnicity, it is possible that there are also differences in the risk of CVD, which should be explored in Colombia, especially in those regions where there is a high density of communities of indigenous descent. Finally, although these findings highlight the importance of developing predictive and risk management guidelines to strengthen the CVR program at the primary care level, clinical laboratories need to strengthen quality assurance programs for measurements, since their results would be used indirectly with the calculation of these indices to improve the predictive capacity of risk.

Contribution of the authors

The research protocol and its design, data collection, statistical analysis, evaluation and interpretation of the data, critical analysis, discussion, writing and approval of the final manuscript were carried out by all authors who contributed in the same way in the whole process. The corresponding author represents the group of authors

Acknowledgments

To the Directive staff of the Institution that provides Health Services, which authorized the use of its databases and supported the development of this project.

Conflict of interest: none

Sources of financing: the economic source was provided by the authors.

Cited literature

1. Ama VJ, Ndongo S, Ombotto S, Ntone F, Wouamba DE, Ngo B. **Dyslipidemia in Patients with a Cardiovascular Risk and Disease at the University Teaching Hospital of Yaoundé, Cameroon**. *International Journal of Vascular Medicine* 2017; 2017:6061306. DOI: https://doi.org/10.1155/2017/6061306
2. Arca M, Montali A, Valiante S, Campagna F, Pigna G, Paoletti V, et al. **Usefulness of Atherogenic Dyslipidemia for Predicting Cardiovascular Risk in Patients With Angiographically Defined Coronary Artery Disease**. *Am J Cardiol* 2007; 100(10):1511–1516. DOI: 10.1016 / j.amjcard.2007.06.049
3. Gawryszewski V, Souza MF. **Mortality due to cardiovascular diseases in the Americas by region, 2000-2009**. *Sao Paulo Med J* 2014; 132(2):105-110. DOI: 10.1590/1516-3180.2014.1322604
4. Goliasch G, Wiesbauer F, Blessberger H, Demyanets S, Wojta J, Huber K, et al. **Premature myocardial infarction is strongly associated with increased levels of remnant cholesterol**. *J Clin Lipidol* 2015; 9:801–6. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jacl.2015.08.009
5. Millán J, Pintó X, Muñoz A, Zúñiga M, Rubiés-Prat J, Pallardo LF, et al. **Lipoprotein ratios: Physiological significance and clinical usefulness in cardiovascular prevention**. *Vasc Health Risk Manag* 2009; 5:757–765.

6. Criqui MH, Golomb BA. **Epidemiologic aspects of lipid abnormalities**. *Am J Med* 1998; 105:48S–57S. DOI:10.1016 / s0002-9343 (98) 00212-5
7. Akpinar O, Bozkurt A, Acartürk E, Seydaoglu G. **A new index (CHOLINDEX) in detecting coronary artery disease risk**. *Anadolu Kardiyol Derg* 2013; 13:315–9. DOI: 10.5152 / akd.2013.098
8. Edwards M, Blaha M, Loprinzi P. **Atherogenic Index of Plasma and Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio Predict Mortality Risk Better Than Individual Cholesterol Risk Factors, Among an Older Adult Population**. *Mayo Clin Proc* 2017; 92(4):680-686. DOI: 10.1016/j.mayocp.2016.12.018
9. Gaojun C, Ganwei S, Sheliang X, Wei L. **The atherogenic index of plasma is a strong and independent predictor for coronary artery disease in the Chinese Han population**. *Medicine* 2017; 96:37. DOI: 10.1097/MD.0000000000008058
10. Olamoyegun MA, Oluyombo R, Asaolu SO. **Evaluation of dyslipidemia, lipid ratios, and atherogenic index as cardiovascular risk factors among semi-urban dwellers in Nigeria**. *Ann Afr Med* 2016; 15(4):194-199. DOI: 10.4103/1596-3519.194280
11. Ray A, Talukdar NS, Saha M, Kundu S, Khanra D, Guha S, et al. **Serum lipoprotein ratios as markers of insulin resistance: A study among non-diabetic acute coronary syndrome patients with impaired fasting glucose**. *Indian J Med Res* 2015; 141(1): 62–67. DOI: 10.4103 / 0971-5916.154504
12. Kim JS, Kim W, Woo JS, Lee TW, Ihm CG, Kim YG, et al. **The Predictive Role of Serum Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio According to Renal Function in Patients with Acute Myocardial Infarction**. *PLoS ONE* 2016; 11(10): 1-16. DOI: 10.1371/journal.pone.0165484
13. Schofield JD, Liu Y, Rao-Balakrishna P, Malik RA, Soran H. **Diabetes Dyslipidemia**. *Diabetes Ther* 2016; 7(2):203–219. DOI: 10.1007/s13300-016-0167-x
14. Kovach Computing Services XLSTAT. 2018. [software] [On-line] Available:
URL: http://www.kovcomp.co.uk/XLStat/downl.html
15. Peña D. **Análisis de Datos Multivariantes**. Madrid: Mc Graw-Hill; 2002.
16. Machado J, Machado M. **Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes con dislipidemia afiliados al sistema de salud en Colombia**. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2013; 30(2):205-11.
17. Galvis Pérez Y, Barona Acevedo J, Cardona-Arias JA. **Prevalencia de dislipidemias en una institución prestadora de servicios de salud de Medellín (Colombia). 2013**. *Rev CES Med* 2016; 30(1):3-13.
18. Muñoz O, García A, Fernández D, Higuera A, Ruiz A, Aschner P, et al. **Guía de práctica clínica para la prevención, detección temprana, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las dislipidemias en la población mayor de 18 año**s. *Act Méd Colomb* 2014; 39(2-2S):5-27.
19. Velásquez CM, Orozco JM. **Dislipidemia en niños con desnutrición aguda. Turbo, Colombia**. *Perspect Nutr Humana* 2012; 14:157-170.
20. Alayón A, Alverar C. **Prevalencia de Desórdenes del metabolismo de los Glúcidos y Perfil del Diabético en Cartagena de Indias (Colombia), 2005**. *Salud Uninorte*. 2011; 22(1):20-8.
21. Schiebinger L, Klinge I, Sánchez de Madariaga I, Paik H, Schraudner M, Stefanick M. Gendered innovations in science, health, medicine, engineering and environment. Palo Alto: Stanford University;. 2015.
22. Regitz-Zagrosek V, Oertelt-Prigione S, Prescott E, Franconi F, Gerdts E, Foryst-Ludwig A, et al. **Gender in cardiovascular diseases: impact on clinical manifestations, management, and outcomes**. *Eur Heart J* 2016; 37:24–34. DOI: 10.1093 / eurheartj / ehv598
23. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. **Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus**. *Endocrine Reviews* 2016; 37(3):278–316. DOI: 10.1210 / er.2015-1137
24. Anyigor-Ogah CS, Onwe PE, Obimma J, Ottah-Umahi G, Okorocha AE. **Menopause and serum Lipid Profile a Review.** *Quest Journals Journal of Medical and Dental Science Research* 2015; 2(11):16-25.
25. Instituto Nacional de Salud, Observatorio Nacional de Salud. **Segundo Informe ONS: Mortalidad 1998-2011 y situación de salud en los municipios de frontera terrestre en Colombia**. Bogotá DC: Imprenta Nacional de Colombia; 2013.
26. Willey J Z, Rodriguez CJ, Carlino RF, Moon YP, Paik MC, Boden-Albala B, Elkind MS. **Race-ethnic differences in the relationship between lipid profile components and risk of myocardial infarction: the Northern Manhattan Study**. *Am Heart J* 2011; 161(5):886–892. DOI: 10.1016 / j.ahj.2011.01.018
27. Graham G. **Racial and Ethnic Differences in Acute Coronary Syndrome and Myocardial Infarction Within the United States: From Demographics to Outcomes**. *Clin. Cardiol* 2016; 39(5):299–306. DOI: 10.1002 / clc.22524
28. Oh YS. **Mechanistic insights into pancreatic beta-cell mass regulation by glucose and free fatty acids.** *Anat Cell Biol* 2015; 48(1): 16-24. DOI: 10.5115 / acb.2015.48.1.16

29. de Ferranti SD, de Boer IH, Fonseca V, Fox CS, Golden SH, Lavie CJ, et al. **Type 1 diabetes mellitus and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Diabetes Association**. *Circulatio*. 2014; 130(13):1110-30. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000034
30. Graham I, Shear CH, De Graeff P, Boulton C, Catapano A, Gattis W, et al. **New strategies for the development of lipid-lowering therapies to reduce cardiovascular risk**. *Eur Heart J* 2018; 4: 19–127. DOI: 10.1093/ehjcvp/pvx031
31. Ponte-Negretti CI, Isea-Pérez J, Lanas F, Medina J, Gómez-Mancebo J, Morales E, Lanas F, et al. **Atherogenic dyslipidemia in Latin America: prevalence, causes and treatment. Consensus**. *Rev Mex Cardiol* 2017; 28(2):54-85.
32. Gavrielides MA, Zeng R, Myers KJ, Sahiner B, Petrick N. **Benefit of overlapping reconstruction for improving the quantitative assessment of CT lung nodule volume**. *Acad Radiol* 2013; 20(2):173-80. DOI: 10.1016 / j.acra.2012.08.014
33. Hernández-Vite Y, Elizalde-Barrera CI, Flores-Alcántar MG, Vargas-Ayala G, Loreto-Bernal ML. **Asociación entre el índice triglicéridos/colesterol HDL y la glucosa alterada en ayuno en pacientes normotensos con obesidad y sobrepeso**. *Med Int Méx* 2015; 31:507-515.
34. Morejón O, Triana ME. **Importancia de la interpretación del colesterol total y de los triglicéridos para el diagnóstico de las dislipidemias**. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc* 2015; 16(1):54-63.
35. Bermúdez A, Robayo D. **Vigilancia por laboratorio de las enfermedades crónicas: una estrategia para las enfermedades metabólicas**. *NOVA* 2016; 13(26):89-97.
36. Orth M, Averina M, Chatzipanagiotou S, Faure G, Haushofer A, Kusec V, et al. **Opinion: redefining the role of the physician in laboratory medicine in the context of emerging technologies, personalised medicine and patient autonomy ('4P medicine')**. *J Clin Pathol* 2019; 72(3):191-197. DOI: 10.1136/jclinpath-2017-204734
37. Cnop M, Welsh N, Jonas JC, Jorns A, Lenzen S, Eizirik DL. **Mechanisms of pancreatic beta-cell death in type 1 and type 2 diabetes: many differences, few similarities**. *Diabetes* 2005; 54 (Suppl 2): S97–S107. DOI: 10.2337/diabetes.54.suppl_2.s97
38. Drew BG, Rye KA, Duffy SJ, Barter P, Kingwell BA. **The emerging role of HDL in glucose metabolism**. *Nat Rev Endocrinol* 2012; 8:237–245. DOI: 10.1038/nrendo.2011.235
39. Frank AT, Zhao B, Jose PO, Azar KM, Fortmann SP, Palaniappan LP. "**Racial/Ethnic Differences in Dyslipidemia Patterns".** *Circulation* 2014; 129(5):570–579. DOI: 10.1161/CIRCULACIÓN AHA.113.005757

BY NC ND

Niveles plasmáticos de la interlucina-1 β (IL-1β) en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico en la unidad de cuidados intensivos de una clínica en la ciudad de Cali (Colombia)

Mónica Chávez Vivas[1], Lisbeth Lectamo Caicedo[2], Melissa García Puerta[3]

Recibido para publicación: 07-08-2019 - Versión corregida: 11-12-2019 - Aprobado para publicación: 14-12-2019

Chávez-Vivas M, Lectamo-Caicedo L, García-Puerta M. **Niveles plasmáticos de la interlucina-1 β (IL-1β) en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico en la unidad de cuidados intensivos de una clínica en la ciudad de Cali (Colombia)**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):23-2. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3442.2020

Resumen

Objetivo: *el objetivo del presente estudio fue evaluar los niveles plasmáticos de IL-1β como biomarcador de sepsis bacteriana en pacientes de una clínica de la ciudad de Cali.* **Materiales y métodos:** *se realizó un estudio prospectivo en 62 pacientes con sepsis y 20 adultos sanos como control, empleando la técnica de ELISA para medir los niveles plasmáticos de las citocinas. Un análisis de regresión logística se utilizó para estimar Odds Ratio (OR), expresado con su 95% intervalos de confianza (IC del 95%) para el resultado de la sepsis en relación a los niveles de IL-1β. La prueba de Chi-cuadrado y la U de Mann-Whitney se emplearon cuando correspondió, valores de p<0,05, fueron considerados significativos y se empleó el paquete estadístico SPSS. Vs 23.00.* **Resultados:** *la edad promedio de los pacientes fue de 53 años y de estancia en la UCI de 7,00 días, 59,7% de ellos eran hombres. El foco pulmonar (43,5%), la hipertensión arterial (41,9%) y bacterias Gram negativas (59,7%) fueron los más prevalentes con una mortalidad del 16,1%. Los altos niveles de IL-1β se asoció al desarrollo de choque séptico (OR=28,050; IC95%5,512-142,740;p≤0,05) y con padecer insuficiencia respiratoria (OR=9,009;IC95%:0,013-0,941; p≤0,05).* **Conclusión:** *este estudio evidenció niveles plasmáticos significativamente altos de la IL-1β durante las*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Chávez Vivas M., Lectamo Caicedo L., García Puerta M.

1 Profesor. Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud Grupo de investigación GIMMEIN. Universidad Libre, Seccional Cali, Colombia. ORCID: 0000-0001-9996-3744. Correo e: monikchavez@gmail.com

2 Médico. Programa de Medicina. Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia. ORCID: 0000-0002-7674-0035. Correo e: lisleca14@gmail.com

3 Médico. Programa de Medicina. Facultad de Salud, Universidad Santiago de Cali. Cali, Colombia. ORCID: 0000-0002-4560-6474. Correo e.: Melissa.garcia01@usc.edu.co

primeras 48 horas en pacientes con choque séptico. Los altos niveles de esta citosina se relacionaron con mayor riesgo de desarrollo de choque séptico.

Palabras clave: *sepsis, choque séptico, interleucina-1beta, citosinas.*

Plasmatic levels of Interleukin-1β (IL-1β) in Patients Diagnosed with Sepsis and Septic Shock in the Intensive Care Unit of a Clinic in the City of Cali (Colombia)

Summary

Objective*: the objective of the present study was to evaluate plasma levels of IL-1β were evaluated as a biomarker of bacterial sepsis in patients from a clinic in the city of Cali.* **Materials and methods:** *a prospective study was conducted a prospective study in 62 patients with sepsis and 20 healthy adults as control, using the ELISA test to measure plasma levels of cytokines. The analysis of the odds ratio (OR), expressed with its 95% confidence intervals (95% CI) for the outcome of sepsis in relation to the levels of IL-1β. The Chi-square test and the Mann-Whitney U test will be applied when appropriate, the p values <0.05, and the statistical data of the SPSS statistical package. Vs 23.00.* **Results:** *the average age of the patients were 53 years and they were in the ICU of 7.00 days, 59.7% of them were men. The pulmonary focus (43.5%), arterial hypertension (41.9%) and Gram negative bacteria (59.7%) were the most prevalent with a mortality of 16.1%. The high levels of IL-1β were associated with the development of septic shock (OR = 28,050, 95% CI 5,512-142,740, p≤0.05) and with respiratory failure (OR = 9,009, 95% CI: 0.013-0.941, p≤0.05.* **Conclusion:** *this study evidenced significantly high levels of IL-1β during the first 48 hours in patients with septic shock. High levels of this cytokine were associated with increased risk of septic shock development.*

Keywords: *sepsis, septic shock, interleukin-1beta, cytokines.*

Introducción

La sepsis es una enfermedad que frecuentemente se reporta en las unidades de cuidados intensivo (UCI), siendo la primera causa de muertes en estas secciones hospitalarias [1-5].

La enfermedad se encuentra modulada por una serie de citocinas, receptores y moléculas efectoras que desencadenan la respuesta inflamatoria sistémica [6,7]. La severidad de la sepsis se encuentra relacionada con la forma como estas moléculas desencadenan la respuesta inflamatoria [6].

Varios estudios han asociado la función de las formas de la citocina proinflamatoria interlucina 1 (IL-1): IL-1 α, IL-1 β y el antagonista del receptor de IL-1 (IL-1Ra) como predictores del desarrollo de la sepsis [8-14].

En el caso específico de la IL-1β se ha establecido que es capaz de inducir varios de los síntomas del choque séptico y disfunción mul-

tiorgánica [10]. Algunos estudios señalan que el incremento de los niveles plasmáticos de IL-1β se relaciona directamente con el desarrollo de sepsis, falla multiorgánica y la muerte de los pacientes con sepsis [10-14].

La IL-1β juega entonces un importante papel en la evolución de las sepsis, especialmente como indicador temprano del estado inflamatorio del **paciente** [10,11]. Los altos niveles plasmáticos de la citocina en los pacientes que desarrollan sepsis, es considerado por algunos investigadores mal pronóstico de la enfermedad [10,11,14].

En Colombia, el estudio realizado por Mejía *et al.*, determinaron en el gen que codifica para la caspasa-12 (csp-12) un polimorfismo (125T>C) en la población afroamericana y lo asociaron con mayor susceptibilidad a sepsis grave que las poblaciones mestizas [15]. Sin embargo, faltan más estudios que logren identificar los componentes inflamatorios que puedan ser biomarcadores de sepsis en la población colombiana. El objetivo de este estudio fue establecer el papel biomarcador de la IL-1 β en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico en la UCI de la clínica Versalles de la ciudad de Cali.

Materiales y métodos

Pacientes y controles: se realizó un estudio prospectivo que incluyó a 62 pacientes con diagnóstico de sepsis bacteriana entre marzo y noviembre de 2017. El diagnóstico de sepsis se definió con al menos dos criterios considerados como fallas orgánicas: con la escala SOFA (evaluación secuencial de falla orgánica) en el momento del ingreso y diariamente durante su estancia en la UCI según los criterios actuales definidos en el tercer consenso de sepsis [16].

La disfunción de los sistemas orgánicos se definió con los siguientes criterios: disfunción renal: creatinina sérica 2,0 mg/dl o producción de orina <0.5 ml/kg por hora a pesar de la reanimación adecuada con líquidos; disfunción hepática: bilirrubina sérica> 2,0 gr/dl, o un aumento triple en las aminotransferasas séricas; coagulación intravascular diseminada (DIC): cociente normalizado internacional (INR)>1.2, dímero d elevado, plaquetas <100 000/mm3); insuficiencia respiratoria: una relación PAO_2/FiO_2 f200; hipotensión: presión arterial sistólica 90 mmHg o la presión arterial media 70 mmHg a pesar de la reanimación adecuada de líquidos y vasopresores; disfunción del sistema nervioso central (SNC): alteración aguda del estado mental.

El grupo de control estuvo compuesto por 20 pacientes con hemocultivos negativos, que no cumplían con los criterios de sepsis y que firmaron el consentimiento informado.

Las variables medidas en escala nominal del estudio fueron el sexo, el agente etiológico informado, el tratamiento con antibióticos, la fecha de ingreso, la fecha de alta, comorbilidades (hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC], Diabetes Mellitus tipo 2 [DM tipo 2], cáncer, enfermedad cardiovascular, enfermedad del hígado, enfermedad neurológica y enfermedad renal crónica), los parámetros físicos (presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca, etc.), el recuento celular (hematocrito, recuento de leucocitos) y todos los parámetros incluidos en la escala qSOFA se analizaron con distribución de frecuencia y porcentajes.

La edad del paciente, los días de estancia hospitalaria y los niveles plasmáticos de IL-1β en el momento de la admisión y a las 48 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de la clínica se analizaron como variables medidas en escala numérica.

Recolección de muestras: para determinar los niveles plasmáticos de IL-1β, se extrajo 5 ml de sangre venosa en tubos con EDTA cómo anticoagulante. Las muestras fueron centrifugadas por 15 minutos a 1000g a 28ºC, para llevar a cabo el inmuno-ensayo con el sobrenadante.

Determinación de los niveles de IL-1β por ELISA: la medición de los niveles de IL-1β se realizó por medio del inmuno ensayo enzimático usando el kit-Human IL-1β (Elabscience Biotechnology Inc. USA). El rango de detección fue de 7,8 –500pg/**ml**, con coeficiente de variación menor al 10%. La lectura de la densidad óptica se realizó Spectramax Reader at 450 nm,

Análisis estadístico: los datos descriptivos se expresaron como **porcentaje** (%) o media ± la desviación estandar (DE). Se comparó la inducibilidad de IL1-β, se consideró los niveles altos y bajos del IL1- β, el tipo de sepsis y se comparó con cada variable medida en escala nominal o numérica empleando la prueba de χ2, con un nivel de significancia de **0,05** en el P_{valor}. El análisis de regresión logística también se utilizó para estimar el Odds Ratio (OR), expresado con su 95% Intervalos de confianza (IC 95%) para la susceptibilidad a la enfermedad y el tipo de sepsis resultado en relación con los niveles de la citoquina polimorfismo. Un valor de P_{valor} de menos de **0,05** fue considerado estadísticamente significativo, empleado el paquete estadistico SPSS Vs 23 (Chicago, Inc).

Control de sesgos: como criterios de exclusión se consideró una edad menor de 18 años, embarazo, uso terapéutico de citocinas, heparina o trombolíticos, tratamiento con antibióticos antes del ingreso, pacientes con neoplasias terminales, infectados con VIH, trasplantados o que requieren hemodiálisis y diálisis peritoneal, tratamiento de enfermedades malignas o hematológicas y paciente que no sobrevivió más de 24 horas. Todos los análisis se trabajaron con un nivel de confianza del 95% teniéndose en cuenta un nivel de significación p<0,05.

Consideraciones éticas: este estudio fue avalado por el comité científico de ética y bioética de la clínica Versalles (Acta No.2016-17-05) y realizado teniendo en cuenta las normas internacionales contempladas en la Declaración de Helsinki y las normas técnicas, científicas y éticas establecidas en el decreto 008430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia.

Resultados

La edad promedio de la población objeto de estudio fue 53 años (**DE±**19,47). El 40,3% fueron mujeres con un promedio de índice SOFA de 89 (**DE±**0,945) y 7 días (**DE±**4,87) de estancia hospitalaria (Tabla 1).

La Tabla 2 resume las características clínicas de los pacientes en relación a la sobrevida. Durante las primeras 48 horas, el 69,4% de los pacientes fueron diagnosticados con sepsis y 19 pacientes (30,6%) desarrollaron choque séptico. Un total 16,1% de pacientes fallecieron, el 60% de estos pacientes tenían choque séptico (**p<0,05**)

El foco séptico más reportado fue el pulmón con 43,5%, seguido de cavidad abdominal con 29%.

Tabla 1. Características sociodemográficas y nivel promedio de la IL-1β determinada en los pacientes con sepsis y choque séptico hospitalizados en la UCI de la clínica Versalles

	Total (n=62)	Sepsis (n= 43)	Choque séptico (n=19)	P_{valor}
Género M/F	37/25	26/17	11/8	0,849
Edad, promedio ± DE	53.00+ 19.47	51.93 +20.258	52.21 +18.109	0,921
Días de estancia en la UCI, promedio ±DE	7.00+4.874 (2-3)	7.85+3.804 (2-16)	9.53+6.703 (3-33)	0,544
qSOFA≥ 2 (%)	23 (37.1)	15 (34.9)	8 (42.1)	0,587
IL-1β pg/ml a la admisión [25th-75th percentíles]	68.00 [7.00-300.0]	300 [130-500]	450 [360-500]	0,339
IL-1β pg/ml a las 48h [25th-75th percentiles]	225 [120-300]	7.00 [7-230]	500 [450-500]	0,004*

* P_{valor} estadísticamente significativo ≤0,05 Fuente: autores.

La hipertensión arterial 41,9% y la falla respiratoria 16,1% fue la comorbilidad y la disfunción orgánica, respectivamente con mayor prevalencia entre los pacientes.

Las bacterias Gram-negativas (59,7%) como principal causante de infecciones entre los pacientes fue significativa (**p<0,05**).

Al momento de la admisión a la UCI, el nivel promedio de la IL-1β en los pacientes con sepsis fue de 300 pg/**ml** y en los pacientes que desarrollaron choque séptico de 450 pg/**ml**. Sin embargo, a las 48 horas, los niveles bajaron a 225 pg/**ml** en los pacientes con sepsis y aumentaron a 500 pg/**ml** en los que desarrollaron choque séptico (tabla 1).

El nivel promedio de IL-1β en los pacientes fallecidos fue de 410 pg/**ml** (255-500) y fue un poco más bajo en los sobrevivientes (390 pg/**ml**, 250-500). En los pacientes que fallecieron, el nivel de esta citocina permaneció en 410 pg/**ml** (218-500), mientras que en los sobrevivien-

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes hospitalizados en la UCI de la clínica Versalles según la sobrevida del paciente

	Total (n=62)	Fallecidos (n=10)	Sobrevivientes (n=52)	P_{valor}
Género (%)				
Mujer	25 (40.3)	4 (40)	21 (40,4)	0,982
Hombre	37 (59.7)	6 (60)	31 (50)	
Edad (años), promedio ± DE	53,00+ 19.477 (18–91)	51,40+ 19,972 (27–75)	53,50+ 20,070 (18–91)	0,338
Foco séptico (%)				
Pulmón	27 (43,5)	7 (70)	20 (38,5)	0,065
Tracto urinario	12 (19,4)	0	12 (24)	0,091
Cavidad Abdominal	18 (29)	3 (30)	15 (28,8)	0,941
Tejidos blandos	4 (6,5)	0	4 (7,7)	0,365
Foco desconocido	4 (6,5)	1 (10)	3 (5,8)	0,618
Comorbilidades (%)				
Hipertensión	26 (41,9)	5 (50)	21 (40,4)	0,573
Diabetes mellitus	16 (25,8)	3 (30)	13 (25)	0,741
Enfermedad cardiovascular	10 (16,1)	2 (20)	8 (15,4)	0,716
Cáncer	4 (6,5)	0	4 (7,7)	0,365
EPOC	18 (29)	4 (40)	14 (22,6)	0,404
Enfermedad del hígado	9 (14,5)	1 (10)	8 (15,4)	0,658
Enfermedad neurológica	5 (8,1)	1 (10)	4 (7,7)	0,806
Enfermedad renal crónica	5 (8,1)	0	5 (8,1)	0,306
Disfunción orgánica (%)				
Falla renal	9 (14,5)	2 (20)	7 (13,5)	0.591
Insuficiencia Respiratoria	10 (16,1)	2 (20)	8 (15,4)	0,716
Procesos hematológicos	3 (4,8)	1 (10)	2 (3,8)	0,406
Microbios (%)				
Bacterias Gram-positivas	8 (12,9)	3 (30)	5 (8,1)	0,078
Bacterias Gram-negativas	37 (59,7)	5 (50)	32 (61,5)	0,037*
Resultado				
Sepsis (%)	43 (69,4)	4 (40)	39 (75)	0,028*
Choque séptico (%)	19 (30,6)	6 (60)	13 (25)	

* P_{valor}: estadísticamente significativo < 0,05 EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica Fuente: autores.

tes disminuyo a 300 pg/**ml** (120-445)**, aunque estas diferencias no fueron significativas (datos no mostrados)**.

La población control registró un valor promedio de 50,0 pg/**ml** de IL-1β (20,0-75,0), los valores por encima de este promedio fueron considerados altos en los pacientes con sepsis o choque séptico. Las características clínicas de los pacientes en relación a los niveles de la IL-1β se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Características de los pacientes hospitalizados en la UCI de la clínica Versalles con altos y bajos niveles de IL-1β

Característica	Total n=62	IL-1β alta n=37 (%)	IL-1β Baja n=25 (%)	P_{valor}
Género				
Femenino	25 (40,3)	12 (32.4)	13 (52,0)	0,123
Masculino	37 (59,7)	25 (67,6)	12 (48,0)	
Foco séptico				
Pulmón	27 (43,5)	15 (40,5)	12 (48,0)	0,561
Tracto Urinario	12 (19,4)	9 (24,3)	3 (12,0)	0,228
Abdomen	18 (29,0)	10 (27,0)	8 (32,0)	0,672
Infecciones de Tejidos Blandos	4 (6,5)	3 (8,1)	1 (4,0)	0,518
Focos Desconocidos	4 (6,5)	3 (8,1)	1 (4,0)	0,518
Comorbilidades				
Hipertensión	26 (41,9)	12 (32,4)	14 (56,0)	0,065
Diabetes mellitus	16 (25,8)	5 (13,5)	11 (44,0)	0,007Ω
Enfermedad Cardiovascular	10 (16,1)	6 (16,2)	4 (16,0)	0,982
Malignidad	4 (6,5)	3 (8,1)	1 (4,0)	0,518
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	18 (29,0)	10 (27,0)	8 (32,0)	0,672
Enfermedad del Hígado	9 (14,5)	5 (13,5)	4 (16,0)	0,785
Enfermedad Neurológica	5 (8,1)	4 (10,8)	1 (4,0)	0,334
Enfermedad Renal	5 (8,1)	3 (8,1)	2 (8,0)	0,988
Disfunción orgánica				
Falla renal Aguda	9 (14,5)	6 (16,2)	3 (12,0)	0,644
Insuficiencia Respiratoria	10 (16,1)	7 (18,9)	3 (12,0)	0,467ψ
Procesos Hematológicos	3 (4,8)	1 (2,7)	2 (8,0)	0,40
Agente etiológico				
Bacteria Gram positiva	8 (12,9)	6 (16,2)	2 (8,0)	0,344
Bacterias Gram negativa	37 (59,7)	24 (64,9)	13 (52,0)	0,311
Evolución				
Sepsis	43 (69,4)	20 (54,1)	23 (92,0)	0,001*
Choque séptico	19 (30,6)	17 (45,9)	12 (48,0)	
Sobrevivientes	52 (83,9)	31 (83,8)	21 (84,0)	0,982
Fallecidos	10 (16,1)	6 (16,2)	4 (16,0)	
Estancia hospitalaria				
≥ 7 días	37 (59,7)	22 (59,5)	15 (60,0)	0,966
< 7 días	25 (40,3)	15 (40,5)	10 (40,0)	
*diferencia significativa, P < 0,05; solo en sobrevivientes				

*OR=9,775: IC95%=2,002-47,598; IL1β48hrs OR=28,050;IC95%5,512-142,740;P=0,000 pacientes con choque séptico
ψ IL1β48 horas OR=9,009;IC95%:1,061-76,923; P=0,019
Ω OR=2,016; IC95% 0,149-1,655
Fuente: autores.

El 13,5% de los pacientes con DM tipo 2 presentaron significativamente altos niveles de IL1β **(p<0,05). Según los resultados de este estudio, los pacientes con esta comorbilidad constituyen un mayor riesgo de presentar altos niveles plasmáticos de** IL1β (OR=2,016; IC95% 0,149-1,655).

El 45,9% de los pacientes que presentaron niveles altos de IL-1β al momento del ingreso a la UCI, tenían un riesgo 9 veces mayor de desarrollar choque séptico (OR=9,775: IC95%=2,002-47,598; **p<0,05**). Cuando los niveles de la IL1β permanecieron altos durante las primeras 48 horas, el riesgo se incrementó 28 veces (OR=28,050;IC95%5,512-142,740; **p<0,05**) como se observa en la tabla 2, estos pacientes también tienen mayor posibilidad de sufrir una insuficiencia respiratoria (18,9%; OR=9,009;IC95%:0,013-0,941; **p<0,05**).

Como se indica en la Tabla 3, no se encontró relación entre los niveles plasmáticos de IL1β con el género del paciente, la sobrevida, la estancia hospitalaria en UCI, el foco séptico o el agente etiológico.

Discusión

En este estudio, la edad promedio de los pacientes diagnosticados con sepsis y choque séptico fue 53 años **DE±**19,261, edad comparable a la reportada por Dougnac *et al.,* en Chile [3]. Sin embargo, los reportes epidemiológicos establecen un promedio mayor a 64 años [3,4,16].

En relación al género, se determinó un ligero predominio de pacientes masculinos con sepsis y choque séptico (59,7%); estos pacientes presentaron mayores niveles plasmáticos de la IL-1β (67,6%) que las mujeres (32,4%), aunque estas diferencias no fueron significativas (p=0,123) y concuerdan con otros estudios que relacionan al hombre con mayor riesgo de desarrollar de sepsis [17-19].

Aunque no existen evidencias que relacionen al género con el desarrollo de la sepsis o la progresión de la enfermedad., algunos investigadores señalan el papel determinante de los estrógenos y andrógenos en la respuesta diferencial en el desarrollo de la sepsis [17-19].

Sin embargo, en otros estudios se ha establecido que la combinación de factores sociales, ambientales, enfermedades subclínicas y la predisposición genética a la enfermedad serían la causa principal en la respuesta inmune del paciente a la infección y probablemente contribuyan a las diferencias observadas entre géneros [10,14,15,20,21].

El pulmón fue el foco séptico más reportado (43,5%) con el mayor número de pacientes fallecidos, seguido de la cavidad abdominal (29%). El estudio realizado en México se reportó al foco abdominal como el más frecuente (47%) seguido del foco pulmonar (33 %) [4]. Estos resultados indican que las infecciones en la cavidad abdominal y el pulmón son susceptibles de complicaciones por lo que se deben prestar mayor atención.

Entre los pacientes sépticos, la hipertensión arterial fue la comorbilidad más frecuente con 41,9% seguido de la EPOC (29%) y DM tipo 2 (25,8%). La literatura señala que estas comorbilidades acentúan el estado crítico del paciente con sepsis debido a que incrementan el daño tisular y el estrés metabólico causándole más debilidad [22-24].

Los pacientes hipertensos presentaron mayor riesgo de mortalidad a causa de la sepsis o choque séptico. Este hecho se debe quizás a la pérdida en la modulación del tono vascular debido al daño endotelial que sufren los pacientes hipertensos, la cual se hace más crítica durante la sepsis, lo que explicaría el mayor riesgo de mortalidad como lo señalan algunas investigaciones [22,25,26].

Se encontró, además, que los pacientes con DM tipo 2 tienen un riesgo dos veces mayor de presentar altos niveles de IL-1β durante las primeras 48 horas de su ingreso a la UCI (OR=2,016; IC95% 0,149-1,655; p<0,05). Esta

condición podría estar favorecida quizás por el metabolismo alterado de la glucosa en este grupo de pacientes, lo que contribuye al incremento de la citocina durante la fase aguda de la infección [24,25].

En cuanto a la disfunción orgánica, la más frecuente fue la insuficiencia respiratoria (16,1%), y aquellos pacientes que mantuvieron altos los niveles plasmáticos de IL-1β durante las primeras 48 horas en la UCI presentaron nueve veces más posibilidad de sufrir insuficiencia respiratoria (OR=9,009; IC95%:1,061-76,923; **p<0,05**).

En la sepsis grave la oxigenación tisular se encuentra disminuida acentuando el cuadro séptico y la mortalidad por insuficiencia orgánica. El fallo respiratorio agudo se debe a las lesiones en las estructuras pulmonares por la falta de oxigenación [27].

El 59,7% lo constituyó aislamientos de bacterias Gram negativas entre los pacientes sépticos. En México se encontró que el 52 % de los aislamientos eran dominados por bacterias Gram negativas, el 38% por Gram positivas y el 10% por hongos [4]. Otros reportes en Colombia, también reportan a las bacterias Gram negativas como las más aisladas [5,28,29]. En este estudio, la mayor prevalencia de bacteria Gram negativas representadas por *Escherichia. coli* y *Klebsiella pneumoniae* (22% y 16,4%, respectivamente) se determinó en las muestras clínicas de pacientes fallecidos.

Las bacterias Gram negativas presentan una endotoxina en el lipopolisacárido de la membrana celular externa de la bacteria que es liberado al torrente sanguíneo cuando hay lisis bacteriana, desencadenando la liberación de mediadores inflamatorias que ocasionan vasodilatación periférica, daño endotelial e hipoperfusión [30], llevando a cuadros más graves de sepsis y el choque séptico [31,32].

El 60% de los pacientes fallecidos desarrollaron choque séptico, siendo está condición un riesgo mayor de cuatro veces de mortalidad (OR:4,500; IC95%:1,096-18,474; **p<0,05**). Estos resultados son coherentes con los datos epidemiológicos que estiman una mortalidad mayor del 33% [1-3].

La mala evolución de la enfermedad resulta evidente en el comportamiento de los niveles plasmáticos de la IL-1β. Los pacientes que desarrollaron choque séptico en las primeras 24 de la admisión a la UCI presentaron los mayores niveles plasmáticos de la IL-1β con un promedio de 450 pg/**ml** y en las 48 horas siguientes, el promedio de esta citocina siguió aumentando hasta alcanzar 500 pg/**ml**, lo que evidencia la respuesta inflamatoria alterada en los pacientes con choque séptico.

La presente investigación determinó además que los pacientes que presentaron altos niveles de IL-1β al momento del ingreso a la UCI, tienen 9 veces más posibilidad de desarrollar choque séptico (OR=9,775: IC95%=2,002-47,598); si estos niveles se mantienen altos en las primeras 48 horas, el riesgo aumenta en 28 veces (OR=28,050;IC95%5,512-142,740; **p<0,05**).

Conclusión

El la presente investigación se encontró una relación directa entre los altos niveles plasmáticos de IL-1β y el desarrollo de choque séptico durante las primeras 48 horas del ingreso del paciente a la UCI; sin embargo, no se estableció relación con la mortalidad.

Es evidente que los pacientes con choque séptico constituyen una población significativamente más grave que el resto de los pacientes críticos. De los factores de riesgo estudiados, esta condición fue el factor de riesgo más significativo, lo cual destaca la magnitud del problema.

Una limitante del estudio lo constituyó el número reducido de pacientes con choque séptico. Se recomienda realizar más estudios, incluido un mayor número de pacientes para establecer si las concentraciones de la citocina

podrían usarse como parámetros pronósticos de choque séptico en el futuro.

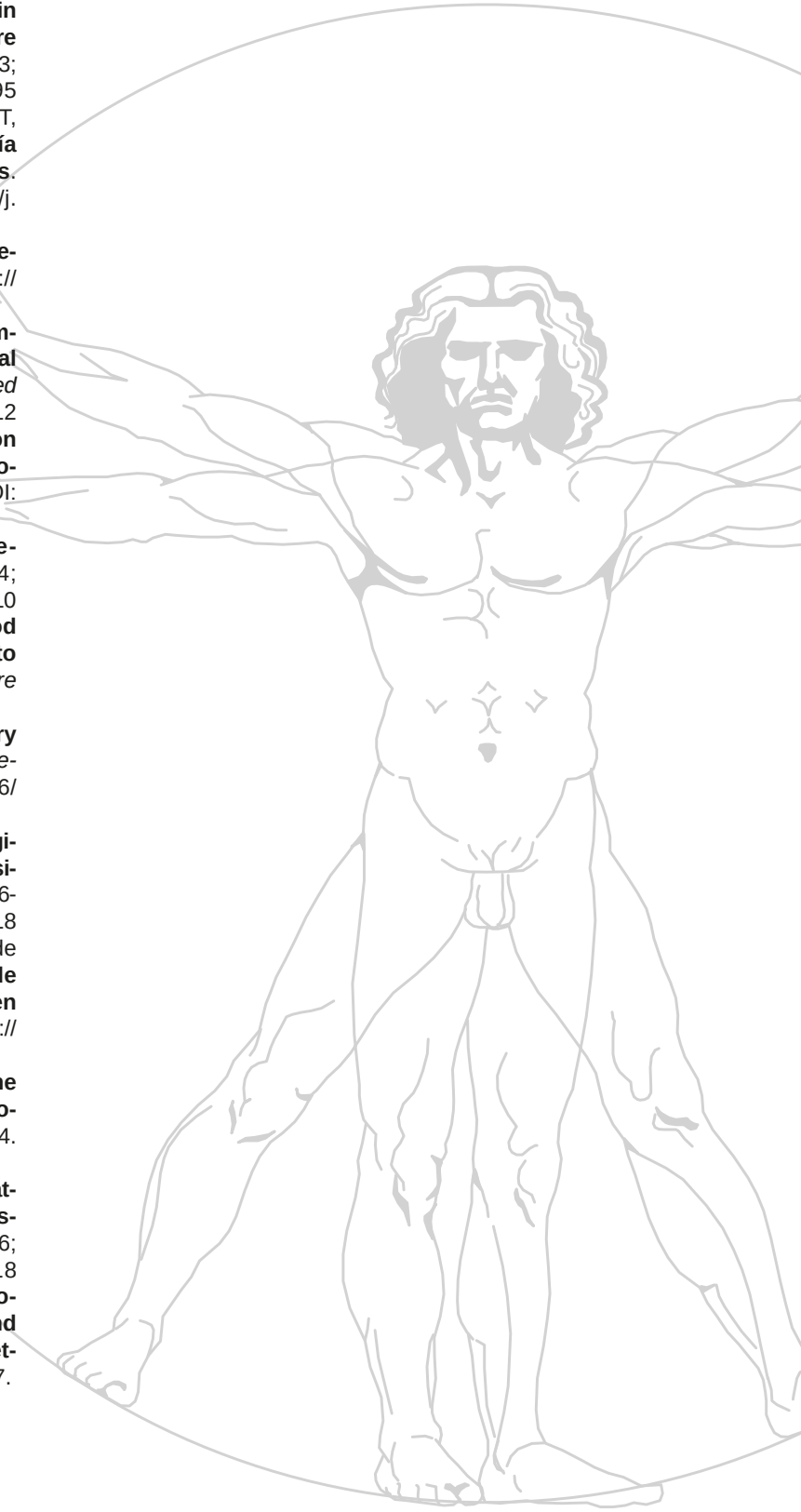
Conflictos de interés: los autores manifiestan no tener algún conflicto de interés.

Fuentes de financiación: este estudio recibió el apoyo financiero al centro de investigaciones de la Facultad de Ciencias de la Salud [CIFCS-No.2- Investigación con proyección social-2018].

Literatura citada

1. Paoli CJ, Reynolds MA, Sinha M, Gitlin M, Crouser E. **Epidemiology and Costs of Sepsis in the United States-An Analysis Based on Timing of Diagnosis and Severity.** *Level Crit Care Med* 2018; 46(12):1889–1897. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003342
2. Finfer S, Machado FR. **The Global Epidemiology of Sepsis. Does It Matter That We Know So Little?** *Am J Respir Crit Care Med* 2016; 193(3):228-230. DOI: https://doi.org/10.1164/rccm.201510-1976ED
3. Dougnac LA, Mercado FM, Cornejo RR, Cariaga VM, Hernández PG, Andresen HM, et al. **Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo: Primer estudio nacional multicéntrico**. *Rev Méd Chile* 2007; 135(5):620-630. DOI: http://dx.doi.org/10.4067/S003498872007000500010
4. Carrillo-Esper R, Carrillo-Córdova JR, Carrillo-Córdova LD**. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas**. *Cir Ciruj* 2009; 77:301-308.
5. Chavez M, Martinez A, Tascon, AJ. **Características epidemiológicas de pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico en un hospital de la ciudad de Cali, Colombia**. *Acta Méd Costarric* 2018; 60(4):150-156.
6. Van-Der-Poll T, Van-De-Veerdonk FL, Scicluna BP, Netea MG. **The immunopathology of sepsis and potential therapeutic targets**. *Nat Rev Immunol* 2017; 17(7):407–20. DOI: https://doi.org/10.1038/nri.2017.36.
7. Gomes AP, Alves DLS, Miguel PSB, Inoue VH, Correia-Lopes TC, et al. **Anti-Inflammatory Cytokines in Sepsis: Immunological Studies and In Silico Investigation**. *J Pharma Care Health Sys* 2016; 3:166. DOI: 10.4172/2376-0419.1000166
8. Matsumoto, H., Ogura, H., Shimizu, K, Ikeda M, Hirose T, Matsuura H, et al. **The clinical importance of a cytokine network in the acute phase of sepsis**. *Sci Rep* 2018; 8:13995. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-018-32275-8
9. Grimaldi D, Goicoechea Turcott EW, Taccone FS. **IL-1 receptor antagonist in sepsis: new findings with old data?** *J Thorac Dis* 2016; 8(9):2379-2382. DOI: 10.21037/jtd.2016.08.51
10. Zhang A, Pan W, Gao J, Yue C, Zeng L, Gu W, et al. **Associations between interleukin-1 gene polymorphisms and sepsis risk: a meta-analysis**. *BMC Med Genet* 2014; 15:8-22.
11. Gaydou. L. **Sepsis as a stressor: association with serum levels of cortisol, C reactive protein and interleukin 1β**. *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2009; 43(3):299-305
12. Prado A, Castillo A, Rojas DM, Chávez M. **Marcadores moleculares en el diagnóstico y pronóstico de sepsis, sepsis grave y choque séptico**. *Rev Fac Med* 2017 65(1):145-55. DOI: http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.53876
13. Faix JD. **Biomarkers of sepsis**. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2013; 50(1):23-36. DOI: 10.3109/10408363.2013.764490
14. Hu P, Wang Y, Chen X, Chen J, Wang J, Chen C, et al. **The interleukin 1 beta -511 C/T gene polymorphism and susceptibility to sepsis: a meta-analysis**. *Int J Clin Exp Med* 2018; 11(8):7601-7607. DOI: 10.1615/CritRevEukaryotGeneExpr.2018024615.
15. Mejía SP, Patiño PJ, Jaimes FA, Bedoya GJ, López JA, Arango JC, et al. **Presencia de un polimorfismo de la CSP-12 relacionado con susceptibilidad a sepsis grave en una muestra de tres poblaciones colombianas**. *IATREIA* 2010; 23(2):127–36. DOI: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/11126
16. Singer M, Deutschman CS, Seymour C,Shankar-Hari M, Annane D, Bauer Michael, et al. **The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Choque (Sepsis-3).** *JAMA* 2016; 315(8):801-810. DOI:10.1001/jama.2016.0287
17. Sakr Y, Elia C, Mascia L, Barberis B, Cardellino S, Livigni S, et al. **The influence of gender on the epidemiology of and outcome from severe sepsis**. *Crit Care* 2013; 17:R50. DOI: http://dx.doi.org/10.1186/cc12570
18. Stabile AM, Batalhão ME, Carnio EC. **Immunological modulation of estrogen during sepsis**. *Crit Care* 2012; 16(Suppl 3):P27. DOI: 10.1186/cc12982
19. Angele MK, Pratschke S, Hubbard WJ, Chaudry IH. **Gender differences in sepsis: cardiovascular and immunological aspects**. *Virulence*. 2013;5(1):12-9. DOI: 10.4161/viru.26982.

20. Zimmerman JE, Kramer AA, Knaus WA. **Changes in hospital mortality for United States intensive care unit admissions from 1988 to 2012**. *Crit Car* 2013; 17:R81; DOI: http://dx.doi.org/10.1186/cc12695
21. Carbajal J, Cayuela, A, Fernández, E, Aldabó T, MarquezJ, Ortiz C, Garnacho J. **Epidemiología y pronóstico tardío de la sepsis en ancianos**. *Rev Med Int* 2013; 38(1):21-32. DOI: 10.1016/j.medin.2012.12.006
22. Cobos S Leonardo. **Endotelio e hipertensión arterial.** *An Fac med* 2014; 75(4):345-350. DOI: http://dx.doi.org/10.15381/anales.v75i4.10854.
23. Wyngene LV, Vandewalle J, Libert C. **Reprogramming of basic metabolic pathways in microbial sepsis: therapeutic targets at last.** *EMBO Mol Med* 2018; 10:e8712. DOI: 10.15252/emmm.201708712
24. Leite HP, de Lima LFP . **Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic** *J Thorac Dis* 2016; 8:E552 – E557. DOI: 10.21037/jtd.2016.05.37
25. Saleh M. **Sepsis-related hypertensive response: friend or foe**. *BMJ Case Rep* 2014; 2014:bcr2014204610. DOI: 10.1136/bcr-2014-204610
26. Correa TD, Jakob SM, Takala J. **Arterial blood pressure targets in septic shock: is it time to move to an individualized approach**. *Crit Care* 2015; 19:264 DOI:10.1186/s13054-015-0958-x.
27. Kim WY, Hong SB. **Sepsis and Acute Respiratory Distress Syndrome: Recent Update**. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2016; 79(2):53–57. DOI:10.4046/trd.2016.79.2.53
28. Pertuz Y, Perez C, Pabón Y. **Aspectos epidemiológicos de la sepsis, en unidades de cuidados intensivos Santa Marta, Colombia**. *Duazary* 2016; 13(2):126-32. DOI: http://dx.doi.org/1021676/2389783X.1718
29. Ortíz G, Dueñas C, Rodríguez F, Barrera L, de La Rosa G, Dennis R, et al. **Epidemiología de la sepsis en unidades de cuidado intensivo en Colombia**. *Biomédica* 2014; 34(1):40-7. DOI: https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i1.1439
30. Bryant CE, Spring DR, Gangloff M, Gay NJ. **The molecular basis of the host response to lipopolysaccharide.** *Nat Rev Microbiol* 2010; 8:8–14. DOI: 10.1038/nrmicro2266
31. Riedel S, Carroll KC. **Early Identification and Treatment of Pathogens in Sepsis: Molecular Diagnostics and Antibiotic Choice**. *Clin Chest Med* 2016; 37(2):191-207. DOI: 10.1016/j.ccm.2016.01.018
32. Ayub M, Rizwan H, Siddique S, Maryam U. **Isolation of Pathogens Causing Sepsis, Pus and Infected Wounds from Critical Care Unit: A Retrospective Study**. *Ann Clin Lab Res* 2015; 3:1-7.



VO_2 Estimation equation accuracy to young adults

Rafel Chieza Fortes García[1], Rafael Melo de Oliveira[2], Eduardo Camillo Martinez[3], Eduardo Borba Neves[4]

Recibido para publicación: 14-09-2019 - Versión corregida: 11-12-2019 - Aprobado para publicación: 14-12-2019

García RCF, Oliveira RM, Martinez EC, Neves EB. **VO2 Estimation equation accuracy to young adults.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):33-9. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3476.2020

Summary

Objective*: analyze the agreement of the $\dot{V}O_{2max}$ values estimated by American College of Sports Medicine and Foster equations with direct measure gas analyze in young Brazilian males. The maximal oxygen uptake, as a health indicator and mortality predictor, can be assessed in different ways. The gold standard comprises the direct measurement of exhaled gases, which entails high cost. A more conveniently form can be estimation equations.* **Materials and methods***: this study assessed VO_{2max} of 41 young Brazilian males (21.4 ±2.2 years) by cardiopulmonary exercise test in a treadmill ergometer with a ramp protocol. Bland and Altman analysis was performed to verify the agreement between $\dot{V}O_{2max}$ measured and estimated values by ACSM and Foster equations.* **Results***: the measured VO_{2max} was 52.3 ± 4.9 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$. The difference between the measured $\dot{V}O_{2max}$ and the estimated $\dot{V}O_{2max}$ by the ACSM equation (9.40±3.67) was approximately 7.5 times greater than the difference between the measured $\dot{V}O_{2max}$ and estimated $\dot{V}O_{2max}$ by Foster's equation (1.25±3.46). Bland Altman graphics shows that only ACSM equation had mean differences that were significantly different from the measured value.* **Conclusions***: the ACSM equation showed not appropriate for during treadmill stress testing young adults in a ramp protocol and Foster equation seems to be a more accurate estimator of $\dot{V}O_{2max}$ for this population, besides showed a bias along the aerobic capacity, trending to overestimates and underestimates $\dot{V}O_{2max}$ of least and most fit people, respectively.*

Keywords: *oxygen consumption, exercise, physical exertion, ergometry, exercise test.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, García R.C.F., Oliveira R.M., Martinez E.C., Neves E.B.

1 MD. Department of Physiology, Brazilian Army Research Institute of Physical Fitness, Río de Janeiro, Brazil. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1968-4882. Email.: rafaelcfgarcia@gmail.com

2 MSc. Department of Physiology, Brazilian Army Research Institute of Physical Fitness, Río de Janeiro, Brazil. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9648-3208. Email.: majormelo98@hotmail.com

3 PhD. Department of Physiology, Brazilian Army Research Institute of Physical Fitness, Río de Janeiro, Brazil. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3728-9859. Email.: eduardocmartinez@gmail.com

4 PhD. Department of Physiology, Brazilian Army Research Institute of Physical Fitness, Río de Janeiro, Brazil. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4507-6562. Email: neveseb@gmail.com

Precisión de la ecuación de estimación del VO_2 para adultos jóvenes

Resumen

Objetivo: *analizar la concordancia de los valores de VO_2max estimados por las ecuaciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte y de Foster con el análisis de gases de medida directa en varones brasileños jóvenes. el consumo máximo de oxigeno, como un indicador de salud y predictor de mortalidad, se puede evaluar de diferentes maneras. El estándar de oro comprende la medición directa de los gases exhalados, lo que implica un alto costo. Una forma más conveniente puede ser las ecuaciones de estimación.* **Materiales y métodos***: este estudio evaluó el VO_2máx de 41 hombres brasileños jóvenes (21,4 ± 2,2 años) mediante una prueba de ejercicio cardiopulmonar en un ergómetro en cinta ergométrica con un protocolo de rampa. El análisis de Bland y Altman se realizó para verificar la concordancia entre $\dot{V}O_2$max medido y valores estimados por las ecuaciones del ACSM y de Foster.* **Resultados***: el VO_2max medido fue de 52,3 ± 4,9 ml.kg^{-1}.min^{-1}. La diferencia entre el $\dot{V}$O2max medido y el VO_2max estimado por la ecuación ACSM (9,40 ± 3,67) fue aproximadamente 7.5 veces mayor que la diferencia entre el VO_2max medido y el VO_2max estimado por la ecuación de Foster (1,25 ± 3,46). Los gráficos de Bland Altman muestran que solo la ecuación de ACSM tenía diferencias estadísticas del valor medido.* **Conclusiones***: la ecuación ACSM no fue adecuada durante la prueba de ejercicio en cinta de correr en adultos jóvenes en un protocolo de rampa y la ecuación de Foster parece ser un estimador más preciso de VO_2max para esta población, además mostró un sesgo a lo largo de la capacidad aeróbica, con tendencia a sobreestimar y subestimar VO2 máx. de personas menos y más en preparadas, respectivamente.*

Palabras clave*: consumo de oxígeno, ejercicio, esfuerzo físico, ergometría, pueba de ejercicio.*

Introduction

The maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2max}$), by definition, is related to aerobic work capacity since integrates responses from three different systems: cardiovascular, respiratory, and muscular [1,2]. Clinically, the $\dot{V}O_{2max}$ had been used as a health indicator, being inversely associated with all cause-mortality and also cardiovascular mortality [3].

Nowadays, the best way to measure $\dot{V}O_{2max}$ is by a treadmill or a cycle ergometer lab test with equipments that analyze the exhaled air composition during a bout of exercise until volitional exhaustion [4]. However, such test require equipments and highly trained personal that raises the costs of an evaluation [1]. In this scene, became important the development of simpler methods.

A low-cost option is the $\dot{V}O_{2max}$ estimated by equation, which do not require direct gas analysis of exhaled air during the test. Through the last few years, several equations looking for estimated $\dot{V}O_{2max}$ during exercise stress test without the direct gas measure. Those equations could use as variables data from the test (treadmill speed, slope grade) and/or individual characteristics (age, gender, body mass index, physical activity level). However, even the most used equation shows limitations

which compromise the extrapolation of the results to other populations. The main reason for this came from the wide range of ages of the studied populations, types of ergometers and exercise protocol [5].

The American College of Sports Medicine (ACSM) [6] and Foster [5] developed probably, two of the most used $\dot{V}O_{2max}$ estimation equation used in clinical practice, therefore many other studies had tested the validity and accuracy of these $\dot{V}O_{2max}$ estimation equations on a number of different population [7-9], but none of them have tested only young adults.

The objective of the present study is to analyze the agreement of the $\dot{V}O_{2max}$ values estimated by ACSM and Foster equations with direct measure gas analyze in young Brazilian males.

Materials and methods

Study design

This was an experimental study which involved a maximal incremental exercise test using a treadmill and simultaneous $\dot{V}O_{2max}$ measuring by an ergospirometric device based on breath-by-breath gas exchange analyzing system.

Participants

Forty-one healthy young male volunteers aged from 19 to 26 years-old (21.4 ±2.2 years) took part in this study. All participants had a minimum of 3 aerobic training sessions per week during last six months. The study was in agreement with the good clinical practice requirements, ethical principles of Declaration of Helsinki and informed written consent was obtained from each participant before data collection. The research protocol was approved by Human Research Ethics Committee of Campos de Andrade University Center under number 28901414.3.0000.5218.

Pretesting procedures

All participants were screened by independent physician for their healthiness to participate in the study and none of them had any detected medical issue.

Anthropometric assessment

Anthropometric assessment was performed by Whole-body dual X-ray absorptiometry (DEXA) scans (Lunar iDXA; GE Medical Systems, Wisconsin, USA), which acquired signal at T0 and T1 to quantify total lean mass and fat mass [10]. All scans were performed in the morning with 8-10 h after the last meal [11]. An experienced technician performed and analyzed the scanned images.

Maximal oxygen uptake measurement

All volunteers performed a maximal incremental exercise test using a treadmill (SuperATL, Inbramed, Brazil). Participants exercised to exhaustion using a Ramp protocol without handrails support. The treadmill gradient was constant at 1% through the test. The speed of the treadmill was adjusted for each individual in order that the test should be completed within 8–12 min. The initial speed of the belt ranged from 8 to 10 kmh^{-1} and raised 0.1 kmh^{-1} every each 6 or 7 seconds. Both the initial speed and the incremental interval were determined based on the physical fitness of each participant. Heart rate was monitored continuously during the test (RS800, Polar, Finland). The $\dot{V}O_{2max}$ was measured by an ergospirometric device based on breath-by-breath gas exchange analyzing system (Ultima Series, MedGraphics, USA). The following exercise test criteria were used for the achievement of $\dot{V}O_{2max}$: leveling off (plateau) of oxygen uptake with an increase of work rate; respiratory exchange ratio (VCO_2/VO_2) greater than 1.10; achievement of 90% of the age-adjusted estimate of maximal heart rate. They were asked to avoid any alcoholic and caffeinated beverage or ergogenic aids 48 hours prior to the test [12,13].

VO_{2max} Estimation

To estimate VO2 through equations was used the variables obtained in the cardiopulmonary exercise test. The equation proposed by ACSM [5] as the sum of 3.5 + (0.2 * speed) + (0.9 * speed * grade), with speed in $m.min^{-1}$ and grade expressed in decimal format (eg. 10% = 0:10). Foster equation [4] was (0.869 * VO_2 ACSM) – 0.07, where VO_2 ACSM corresponds to the value VO_2 previous obtained through the ACSM equation.

Statistical analysis

All volunteers' physical variables were expressed by average and standard deviation (SD) values. Kolmogorov-Smirnov test was performed to assess the normality assumption of the sample, Pearson (r) correlation coefficient was used for evaluation of the association among the measured and estimated values. The Student T test was used to compare the values of $\dot{V}O2_{max}$ measured (mean) and $\dot{V}O2_{max}$ estimated using equations. Bland and Altman analysis [14] was performed to verify the agreement between $\dot{V}O_{2max}$ measured and estimated values, whereby the difference between the two methods is plotted on the vertical axis versus the gold standard values ($\dot{V}O_{2max}$ measured values) in the horizontal axis. The Statistical analyses were performed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS, version 21.0). The statistical significance level was set at $p < 0.05$.

Results

Participant's anthropometric characteristics and cardiorespiratory data during maximal exercise test are presented in Table 1.

Correlations between the measured $\dot{V}O_{2max}$ and each equation (ACSM, Foster's equation) were strong [15]. ACSM and Foster's equations had the same value because both used peak speed and peak grade as variable (Table 2).

Table 1 - Anthropometric characteristic and cardiorespiratory data at maximal exercise test from 41 Brazilian young adults (mean, standard deviation)

Variable	Average	±SD
Age (years)	21.4	2.2
Height (cm)	172.0	6.0
Body mass (kg)	72.0	8.2
Fat Percentage (%)	19.1	5.0
Maximal Heart Rate (beats .m-1)	194.3	8.7
Maximal Speed (m min-1)	278.3	24.2
V̇O2max (ml kg-1 min-1) (Measured)	52.3	4.9
V̇O2max (ml kg-1 min-1) (Foster's equation)	53.5	4.4
V̇O2max (ml kg-1 min-1) (ACSM's equation)	61.7	5.1
VE (ml min-1)	121.1	17.0
RER	1.14	0.06
MET	14.9	1.4
Time (s)	607	66

SD - standard deviation; V̇O2max - maximal oxygen uptake; VE - maximum minute volume ; RER - respiratory exchange ratio; MET - metabolic equivalent
Source: authors.

Table 2 – Pearson correlation coefficient among Measured $\dot{V}O_{2max}$ and $\dot{V}O_{2max}$ equations

Pearson correlation coefficient	VO2 Foster	VO2 ACSM
Measured V̇O2max	0.728*	0.728*
p	<0.001	<0.001

* Correlation is significant at the p<0.01
Source: authors.

Comparing the values of measured $\dot{V}O_{2max}$ (mean) and estimated $\dot{V}O_{2max}$ using ACSM equation by the Student T test, it was observed a statistical difference (p<0,001). The estimated $\dot{V}O_{2max}$ by the Foster's equation was different from the measured $\dot{V}O_{2max.}$ (p=0.025), as well, but the difference between the measured $\dot{V}O_{2max}$ and the estimated $\dot{V}O_{2max}$ by the ACSM equation (9.40±3.67) was approximately 7,5 times greater than the difference between the measured $\dot{V}O_{2max}$ and estimated $\dot{V}O_{2max}$ by the Foster's equation (1.25±3.46), as presented in Table 3.

Table 3 – Mean difference in measured and estimated $\dot{V}O_{2max}$, SD and 95% interval confidence

Equation	$\dot{V}O2max$ measured (Mean ± SD)	Mean Difference mL.kg-1.min-1	SD	95% IC
Foster	52.25±4.94	1.25	3.46	-5.53 to 8.03
ACSM		9.40	3.67	2.21 to 16.59

SD – *standard deviation;* IC – *interval confidence*.
Source authors.

Analyzing the bias for each estimated equation by Bland Altman graph (Figures 1 and 2) can be seen that only the ACSM equation had mean differences that were significantly different from the measured value. The residual R^2 value for the ACSM equation was 0.116, while Foster's equation shows residual R^2 value of 0.251.

Discussion

Considering the results obtained in this study, the Foster equation [5] showed better accuracy and bias than the ACSM [6] in estimating $\dot{V}O_{2max}$. The mean difference of 1.25 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ can be considered acceptable for an estimate equation, and analyzing the standard deviation of the difference, the value of 3.45 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ (approximately 1 MET) is only 6.6% of mean measured $\dot{V}O_{2max}$. In the other hand, ACSM equation mean difference of 9.40 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ was 7.5 times greater than the Foster equation and represents 17.9% of mean $\dot{V}O_{2max}$.

These findings were similar to other studies, but in the elderly and athletes, where the ACSM equation showed a tendency to overestimate the values of $\dot{V}O_{2max}$.

Koutlianos *et al.* [16], assessing an athletic population, demonstrated that ACSM's running equation overestimates the $\dot{V}O_{2max}$ values in 14.6% when comparing to the direct measured value [16]. Petersen and coworkers [17] also found that ACSM's equations overestimated $\dot{V}O_{2max}$ in 21.1% during a treadmill stress testing in older adult. Both authors suggested that the inaccuracy of the ACSM equation is probably

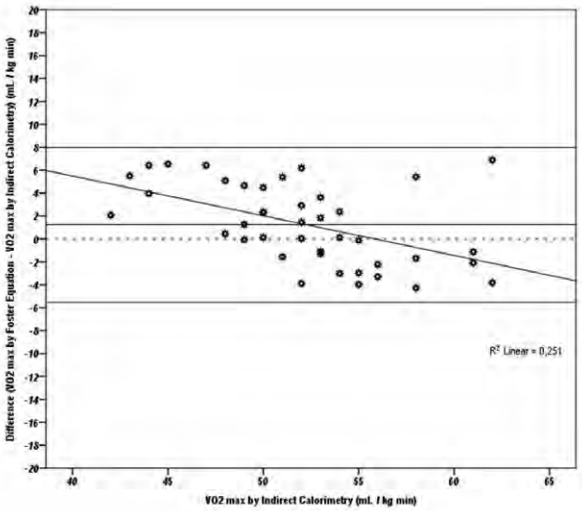


Figure 1. *Bland and Altman plot of the measured $\dot{V}O_{2max}$ values versus the difference between the measured and estimated $\dot{V}O_{2max}$ by Foster Equation (n = 41). Horizontal bold lines indicate mean ± 1.96 SD.*
Source: authors.

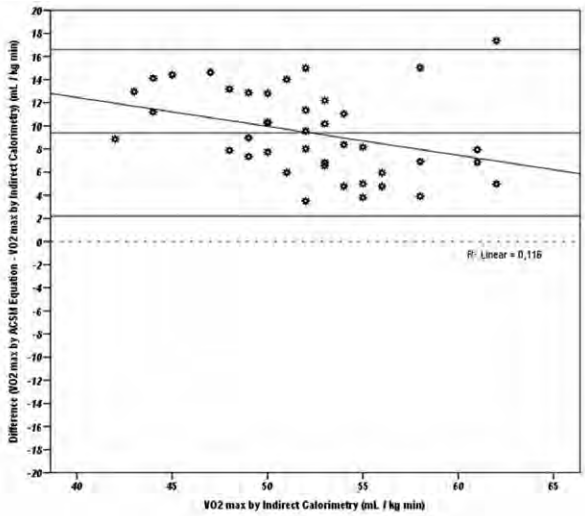


Figure 2. *Bland and Altman plot of the measured $\dot{V}O_{2max}$ values versus the difference between the measured and estimated $\dot{V}O_{2max}$ by ACSM Equation (n = 41). Horizontal bold lines indicate mean ± 1.96 SD.*
Source: Authors

due to its proposed use for estimation during steady state exercise and developed using highly fit male participants.

Analyzing Bland-Altman plot (Figures 1 and 2) was observed, in both equations, a tendency to over- and underestimation of $\dot{V}O_{2max}$ compared to measured values at the low and high ends of the fitness spectrum, respectively. This systematic bias has previously been reported, whereby others $\dot{V}O_{2max}$ estimation equations overestimates the $\dot{V}O_{2max}$ of the least fit people and underestimates values for the most fit [18-20].

Other studies have showed physical activity level, gender, age, BMI, treadmill speed, treadmill grade as independent predictors of $\dot{V}O_{2max}$ [17,21]. However, it is observed that most of the equations developed through the years, prioritized the use of few variables in order to make them more functional and practical, even if the accuracy and correlation was reduced. Petersen et al observed a 0.20 increase in R^2 when adding physical activity level, gender, age and BMI to a model that originally included only treadmill grade and speed [17].

A practical implication is that coaches and young physically active adults should use the Foster equation instead of the ACMS equation. This is recommended because, based on the normative values of maximal aerobic power from ACSM's Guidelines for Exercising Test and Prescription, the mean measured $\dot{V}$O2max of the participants was 52.3 ml.kg-1.min-1 classifying them between percentiles 80 and 85, described, therefore, as excellent. In the meantime, the same volunteers when assessed by an estimating equation as ACMS equation, the mean difference of 9.40 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ ensures a superior classification, as the estimated values are above percentile 99. Those discrepancies don't occur with Foster's equation since the smaller difference from the directly measured value did not affect the maximal aerobic power classification.

As a limitation of this study, although it was observed the same phenomenon described by Petersen and coworkers [17], the magnitude of these events cannot be precisely stratified, mainly because the characteristics of the sample, which was composed basically by young physically active adults with a narrow age range which would rank them above the 85th percentile according to the ACSM. For the same reason, extrapolation of current results is not possible for other populations, such as women, sedentary individuals or people with coronary heart disease or heart failure.

Conclusion

The ACSM equation, although the most widely used prediction equation in clinical settings, is not appropriate for during treadmill stress testing young adults in a ramp protocol. Foster equation is more accurate estimator of $\dot{V}O_{2max}$ for this population, besides showed a bias along the aerobic capacity, trending to overestimates and underestimates $\dot{V}O_{2max}$ of least and most fit people, respectively.

Cited literature

1. Balady GJ, Arena R, Sietsema K, Myers J, Coke L, Fletcher GF, et al. **Clinician's guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: A scientific statement from the American heart association**. *Circulation* 2010; 122(2):191–225. DOI: 10.1161/CIR.0b013e3181e52e69
2. Reis VM, Neves EB, Garrido N, Sousa A, Carneiro AL, Baldari C, et al. **Oxygen Uptake On-Kinetics during Low-Intensity Resistance Exercise: Effect of Exercise Mode and Load**. *Int J Environ Res Public Health* 2019; 16(14):2524. DOI: 10.3390/ijerph16142524
3. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. **Cardiorespiratory Fitness as a Quantitative Predictor of All-Cause Mortality and Cardiovascular Events in Healthy Men and Women.** *JAMA* 2009; 301(19):2024–35. DOI: 10.1001/jama.2009.681
4. Forman DE, Myers J, Lavie CJ, Guazzi M, Celli B, Arena R. **Cardiopulmonary exercise testing: relevant but underused.** *Postgrad Med* 2010; 122(6):68–86. DOI: 10.3810/pgm.2010.11.2225
5. Foster C1, Crowe AJ, Daines E, Dumit M, Green MA, Lettau S, et al. **Predicting functional capacity during treadmill testing independent of exercise protocol**. *Med Sci Sport Exerc* 1996; 28(6):752–6.
6. American College of Sports Medicine. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 8th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2010. p 158.
7. Milani J, Fernhall B, Manfredi T. **Estimating oxygen consumption during treadmill and arm ergometry activity in males with coronary artery disease**. *J Cardiopulm Rehabil* 1996; 16(6):394–401. DOI: 10.1097/00008483-199611000-00009
8. Climstein M, Pitetti K, Barrett P, Campbell K. **The accuracy of predicting treadmill VO2max for adults with mental retardation, with and without Down's syndrome, using ACSM gender- and activity-specific regression equations**. *J Intellect Disabil Res* 1993; 37(6):521–31. DOI: 10.1111/j.1365-2788.1993.tb00322.x
9. Hasegawa H, Inui F. **Influence of higher-grade walking on metabolic demands in young untrained Japanese women**. *J Strength Cond Res* 2007; 21(2):405–8. DOI: 10.1519/R-22106.1
10. Salamunes ACC, Stadnik AMW, Neves EB. **The effect of body fat percentage and body fat distribution on skin surface temperature with infrared thermography**. *J Therm Biol* 2017; 66:1-9. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2017.03.006
11. Neves EB, Salamunes ACC, de Oliveira RM, Stadnik AMW. **Effect of body fat and gender on body temperature distribution**. *J Therm Biol* 2017; 70:1-8. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2017.10.017
12. Vilaça-Alves J, Regado A, Marinho D, Neves EB, Rosa C, Saavedra F, et al. **Sequence effects of combined resistance exercises with step choreography in the same session in women's oxygen uptake during and postexercise**. *Clin Physiol Funct Imaging* 2018; 38(1):63-8. DOI: 10.1111/cpf.12382
13. Justo AC, Saavedra FJ, Vilaça-Alves J, Rosa C, Neves EB, Reis VM, editors. **Comparing consumption oxygen during and after squat exercise in Smith Machine and whole-body vibration**. 2015 37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC); 2015: IEEE. DOI: 10.1109/EMBC.2015.7319401
14. Bland JM, Altman DG. **Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement**. *Lancet* 1986;1(8476):307–10.
15. Taylor, R. **Interpretation of the Correlation Coefficient: A Basic Review**. *J Diagn Med Sonogr* 1990; 6(1), 35–39. DOI:10.1177/875647939000600106
16. Koutlianos N, Dimitros E, Metaxas T, Deligiannis AS, Kouidi E. **Indirect estimation of VO2 max in athletes by ACSM's equation: Valid or not?** *Hippokratia* 2013; 17(2):136–40.
17. Peterson MJ, Pieper CF, Morey MC. **Accuracy of VO2 max prediction equations in older adults.** *Med Sci Sport Exerc* 2003; 35(1):145–9. DOI: 10.1097/00005768-200301000-00022
18. Lunt H, Roiz De Sa D, Roiz De Sa J, Allsopp A. **Validation of one-mile walk equations for the estimation of aerobic fitness in British military personnel under the age of 40 years**. *Mil Med* 2013; 178(7):753–9. DOI: 10.7205/MILMED-D-12-00369
19. Cureton KJ, Sloniger MA, O'Bannon JP, Black DM, McCormack WP. **A generalized equation for prediction of VO2 peak from 1-mile run/walk performance.** *Med Sci Sport Exerc* 1995; 27(2):445–51.
20. Dolgemer FA, Hensley LD, Marsh JJ, Fjestul JK. **Validation of the Rockport Fitness Walking Test in college males and females**. *Res Quartely Exerc Sport* 1994; 65(2):152–8. DOI: 10.1080/02701367.1994.10607610
21. Bruce RA., Usumi FK, HOSMER D. **Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease**. *Am Heart J* 1973; 85:546 –562. DOI: 10.1016/0002-8703(73)90502-4

Prevalence, incidence, clinical manifestations and factors associated with pediculosis capitis in nursery school children of a low-income area from Colombia

Ángela Patricia Medina Ortega[1], Sara Lucía Mosquera Monje[2], David López Valencia[3], Luis Reinel Vásquez Arteaga[4], Carolina Salguero[5].

Recibido para publicación: 27-07-2019 - Versión corregida: 13-09-2019 - Aprobado para publicación: 14-12-2019

Medina-Ortega AP, Mosquera-Monje SL, López-Valencia D, Vásquez-Arteaga LR, Salguero C. **Prevalence, incidence, clinical manifestations and factors associated with pediculosis capitis in nursery school children of a low-income area from Colombia**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):40-52. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3438.2020

Summary

Objectives: *epidemiology of pediculosis capitis was determined. The worldwide distributed ectoparasite, Pediculus humanus capitis, causes pediculosis capitis. Although risk factors for children are known, studies about its clinical description are rare.* **Materials and methods:** *cross-sectional descriptive study based on a sample (356 children) aged 1 to 5 of a low-income area from Popayán, Colombia. Two observations were*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Medina Ortega A.P., Mosquera Monje S.L., López Valencia D., Vásquez Arteaga L.R., Salguero C.

1 Medical student. Research Center on Microbiology and Parasitology (CEMPA), Department of Internal Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Cauca. Popayán, Colombia. Del Lab al Campo, BIOTECMED, Research Group, Bogotá D.C., Colombia. ORCID: 0000-0001-5076-8673. Correo e: angelamedina@unicauca.edu.co.

2 Medical student. Research Center on Microbiology and Parasitology (CEMPA), Department of Internal Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Cauca. Popayán, Colombia. ORCID: 0000-0001-5266-3891. Correo e: saramosquera@unicauca.edu.co.

3 Medical student. Research Center on Microbiology and Parasitology (CEMPA), Department of Internal Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Cauca. Popayán, Colombia. Del Lab al Campo, BIOTECMED, Research Group, Bogotá D.C., Colombia. ORCID: 0000-0001-6699-5061. Correo e: davlopez@unicauca.edu.co. Autor para correspondencia.

4 Professor. Research Center on Microbiology and Parasitology (CEMPA), Department of Internal Medicine, Faculty of Health Sciences, University of Cauca. Popayán, Colombia. ORCID: 0000-0003-3538-6313. Correo e: lreinel@unicauca.edu.co.

5 PhD, Biochemistry. Chief Executive Officer. Del Lab al Campo, BIOTECMED, Research Group, Bogotá D.C., Colombia. https://orcid.org/0000-0001-6119-1937. Correo e: csalguero@gmail.com

practiced: at the beginning and at the end of the year 2017. Hair, scalp, lymphatic nodules and frontotemporal, parietal, occipital, nuchal and retroauricular cutaneous regions were examined. Insects were mechanically removed by wetting the hair and using lice combs. Nits, nymphs and adult lice were gathered and stored for future studies. **Results:** *prevalence and incidence of pediculosis capitis were 5.1 % and 20.2 %, respectively. The associated variables were mainly infestation antecedent, long hair, female sex and eliminating with shampoo (95 % CI: 15-20). Clinical variables: presence of adenopathies, hair scalp inflammation and nuchal adenopathies (25-35 %); nits and lice localized in occipital region, hair scalp itching and retroauricular itching (20-25 %).* **Conclusions:** *pediculosis capitis affects those nursery children studied. It is important to know the variables associated for prevention, control and eradication of head lice infestation.*

Keywords: *pediculus, child, preschool, incidence, Colombia, signs and symptoms.*

Prevalencia, incidencia, manifestaciones clínicas y factores asociados con pediculosis capitis en niños de guardería de un área de bajos ingresos en Colombia

Resumen

Objetivo: *se determinó la epidemiología de la pediculosis capitis. El ectoparásito mundialmente distribuido, Pediculus humanus capitis, causa pediculosis capitis. Aunque los factores de riesgo son conocidos, investigaciones sobre su descripción clínica son pocas.* **Materiales y métodos:** *estudio descriptivo de corte transversal con una muestra (356 niños) entre 1 y 5 años de un área de bajos ingresos (Popayán, Colombia). Se realizaron dos observaciones: al inicio y al final del año 2017. Se examinaron el pelo, cuero cabelludo, nódulos linfáticos y las regiones cutáneas frontotemporales, parietales, occipital, nuca y retroauriculares. Los insectos fueron removidos mecánicamente por medio de peines liendrera y humedeciendo el pelo. Las liendres, ninfas y piojos adultos se almacenaron para futuros estudios.* **Resultados:** *la prevalencia e incidencia de pediculosis capitis fueron 5,1 % y 20,2 %, respectivamente. Las variables asociadas fueron principalmente antecedentes de infestación, pelo largo, sexo femenino y eliminación con champú (95 % CI: 15-20). Variables clínicas: presencia de adenopatías, inflamación del cuero cabelludo y adenopatías nucales (25-35 %); liendres y piojos localizados en la región occipital, prurito del cuero cabelludo y prurito retroauricular (20-25 %).* **Conclusiones:** *la pediculosis capitis está presente y afecta a los niños de guardería. Es importante conocer las variables asociadas a la pediculosis capitis para prevenir, controlar y erradicar la infestación por piojos de la cabeza.*

Palabras clave: *Pediculus, preescolar, prevalencia, incidencia, Colombia, signos y síntomas.*

Introduction

The hematophagous insect *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae), colloquially known as head lice, causes pediculosis capitis (which will be expressed as PC from here on) and is the most common ectoparasite around the globe. Head lice have adapted very well to human beings given their host have adequate conditions for developing the life cycle: temperature and relative humidity (30°C, 70 % rh) [1,2]. Head lice life cycle comprises three maturation states: eggs (nits), with oval form, diameter 0.8 mm by 0.3 mm. Nits usually are yellow to white colored and incubation time of 6 to 9 days. Nymphs have a pinhead size, they grow and mature during 19-25 days and pass through three states before becoming adult insects. Adult lice, males and females, sizes 2 to 4 mm long; they have 6 paws (each with hooks), tan to grayish white colored. A fertile female can lay 150-250 nits during its 30-day life cycle, and lays 8 nits per day. Head lice cannot fly neither leap. Head lice rarely survive more than 36 hours out of their host without feeding itself on blood. They get repelled by light and prefer dark sites [3].

According on phylogenetic, head lice classify in four mitochondrial genotypes: clade A (includes *P. humanus corporis*: body lice, distributed all over the world; clade B in the Americas, Europe, Australia, Middle East, north and south Africa; clade C, limited to Thailand, Nepal, Senegal, Mali and Ethiopia; clade D that includes *P. capitis* and *P. corporis* as well, distributed in Ethiopia and Democratic Republic of Congo; and clade E, in Senegal and Mali (west Africa) [4,5].

P. capitis like other blood-sucking insects feeds on human blood by biting scalp (skin) and can produce macules, papules, vesicles and very itching pustules because of its saliva irritant effect. Scratching, by itself, can lead to excoriations and minuscule hemorrhages which form crusts and facilitate exudative bacterial superinfections. Also, PC can cause cervical adenopathies, conjunctivitis and allergic reactions [3,6].

Head lice prevalence rates are not equal among the geographic regions and change with seasons. In the United States, they are reported over 6 to 12 million cases of head lice infestations each year among children aged 3 to 11 [7]. Globally, the infestation rate ranges from 1.6 % to 87 % [8]. *P. capitis* is transmitted in most cases by direct contact among heads and, indirectly, through fomites (clothes, personal utensils) [3,9].

It is well known that head lice can transmit some life-threating bacteria such as *Rickettsia prowazekii, Bartonella Quintana, Borrelia recurrentis, Acinetobacter baumannii, Yersinia pestis, Coxiella burnetti, Anaplasma spp* and *Ehrlichia spp*. In the 40's decade, in Colombia, they were reported new cases of epidemic typhus (caused by *R. prowazekii* and transmitted by *P. capitis*) [10–12]. Since then, the appearance of new cases of epidemic typhus has not been reported in the literature, though it has been reported in other rickettsial diseases [13]. Globalization, human migrations, environment and politic catastrophes, and the increased number of homeless people have stimulated head lice expansion, raising the probabilities of reemerging diseases transmitted by head lice [14–16].

Normally, *P. capitis* habits in hair and scalp of children between 3 and 11 years old, showing preference for girls. PC can induce severe implications at scholar education, psychological and socioeconomic issues: stigmatization, anguish, isolation and absenteeism [14]. Traditionally, it has existed certain beliefs regarding head lice infestation; one of those is that *P. capitis* can only affect children with low economic status [2].

It was practiced a literature review about head lice infestations and found only a few studies held in Colombian nursery school children. Epidemiology of PC has not been described for each department (Colombian state), although

there are some studies that refer prevalence rates ranging from 8.7 % to 39 % in our country.

According to the previous considerations, the objective of the present investigation was to determine the prevalence, incidence, associated variables and the most common clinical manifestations in preschooler population.

Materials and methods

Sampling and population

This cross-sectional study was aimed at researching the conditions of 356 students, aged 1 to 5 years, enrolled in the nursery school Pequeñines of the Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF (Colombian Family Welfare Institute, in English), in Popayán, Southwest Colombia (Figure 1). Popayán is the capital of the Cauca department (2°27′33″N 76°36′01″W), located at 1,735 meters above sea level, with an average temperature of 19°C, temperate climate and average humidity of 77.75 % [15]. Children aged 1 to 5 years registered in the institution were included. Those individuals who did not attended the institution while the sample collection took place were excluded.

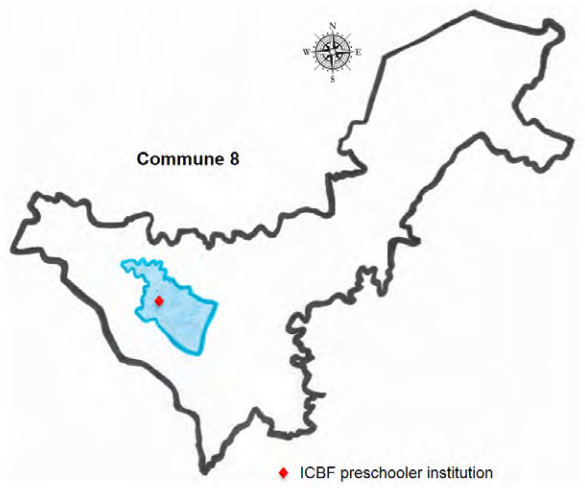


Figure 1. *The Pequeñines nursery school (ICBF) in Popayán, southwest Colombia.*
Source: own elaboration

The present study was held in the year 2017 and two observations were practiced: at the beginning of the academic year (February, March) and at the end (November, December).

Ectoparasitological diagnosis

Scalp, hair and skin were examined. Frontotemporal, parietal, occipital, retroauricular and nape regions were inspected through naked eye observation. The examination was made by combing wet hair because it slows down the displacement of nymphs and adult lice, facilitating the visualization and collection [2]. Nits attached >1cm from the scalp are usually non-viable [16], though in some warmer climates, viable nits may be found several centimeters from the scalp [17].

The observation of nits and nymphs or adult lice was considered as a positive diagnosis. We practiced a close inspection given nits may be confused with dandruff, scabs, fibers, droplets of hair spray, plugs of desquamated cells or particles of dirt [16,17]. Insects were mechanically removed, gathered and stored in alcohol for future studies.

Statistical analysis

The information was stored in Epi Info™ 7.2 version to determine the prevalence, risk factors and most relevant features of both positive and negative groups using the chi-square test and *odds ratio* (OR) with CI 95 %.

The variables took into account for this study were age, sex, health insurance, socioeconomic status, blood type, RH factor, hair washing frequency, body washing frequency, sharing personal utensils, place of residence, type of floor, type of walls, number of house residents, number of restrooms, co-sleeping, pets, infestation antecedent, lice eradication, lice inspection, caregiver's education, fever in the last week, hair scalp itching, retroauricular itching and nuchal itching. The parents or guardians were asked about their socioeconomic information by means of a survey.

The ectoparasitological diagnosis consisted in direct visualization and included location of nits, hair length (long >5 cm and short <5 cm), hair type (smooth and wavy), hair color (black, brown and blonde), hair scalp inflammation and location of adenopathies.

Ethical issues

This project had a bioethical endorsement that was granted by the ethics committee of the research vice-rector's office of the University of Cauca and the preschooler institution director. Parents, guardians and teachers were informed of the research objectives and filled an informed consent before the application of the study and responded to a structured survey. The authorization of the Committee of Ethics was obtained for experimentation in humans.

Results

Sociodemographic description

As stated before, the sampling was practiced at the Pequeñines preschooler institution (Popayán, Colombia) (Figure 1). In total, 356 preschoolers were examined: 56.2 % were male, 90.4 % were between 3-5 years old (overall mean 3.83), 69.9 % had subsidized health insurance, 76.1 % belonged to low socioeconomic status and 96.3 % lived in urban areas. The prevalence and the incidence in this study were 5.1 % (18/356) and 20.2 % (90/356), respectively (table 1).

Bivariate analysis

The associated epidemiological variables were lice infestation antecedent, long hair, female gender and removing with shampoo (95 % CI: 15-20). Removing with home remedy, sharing utensils, co-sleeping and lice inspection (95 % CI: 2-5) (Figure 2-3). The protective factors were daily hair washing, smooth hair, black hair and less than or equal to four home residents (95 % CI: 0.2-0.6) (table 2).

Table 1. Sociodemographic description

Descriptive analysis	n= 356	%
Gender		
Male	200	56.2
Female	156	43.8
Age		
1-2	34	9.6
3-5	322	90.4
Health insurance		
Subsidized	249	69.9
Contributory	86	24.2
Special	21	5.9
Type of blood		
O	253	71.1
A	71	19.9
B	23	6.5
AB	9	2.5
Rh Factor		
Positive	348	97.8
Negative	8	2.2
Socioeconomic status		
Low (1-2)	271	76.1
Middle (3-4)	85	23.9
Place of residence		
Urban	343	96.3
Rural	13	3.7

Source: own elaboration.

Figure 2. *Multiple nits (eggs) on hair.*
Source: supplied by authors.

Figure 3. *Louse and nits in lice comb.*
Source: supplied by authors.

Clinical manifestations

The clinical variables in order of frequency were presence of adenopathies and hair scalp inflammation (30-33 %); nits localized in occipital region, hair scalp itching, retroauricular itching and nape adenopathies (20-26 %) (Table 3).

Table 2. PC associated factors. *Risk factors. **Protective factors

Variables (n=356)	Total sample		Total positive		p (<0.05)	Odds ratio (95 % CI)
	n	%	n	%		
Gender*					0.001	15.667 (8.076-30.391)
Male	200	56.2	78	39		
Female	156	43.8	12	7.7		
Age					0.508	0.747 (0.313-1.778)
1-2	34	9.6	7	20.6		
3-5	322	90.4	83	25.8		
Type of blood					0.796	0.933 (0.553-1.575)
O	253	71.1	63	24.9		
A, AB, B	103	28.9	27	26.2		
Socioeconomic status					0.884	0.959 (0.549-1.675)
Low (1-2)	271	76.1	68	25.1		
Middle (3-4)	85	23.9	22	25.9		
Place of residence					0.643	0.753 (0.226-2.507)
Urban	343	96.3	86	25.1		
Rural	13	3.7	4	30.8		
Hair length*					0.001	20.001 (8.894-44.983)
Long (5cm)	182	51.1	83	45.6		
Short	174	48.9	7	4		
Hair type**					0.001	0.357 (0.214-0.596)
Smooth	263	73.9	52	19.8		
Wavy	93	26.1	38	40.9		
Hair color**					0.003	0.482 (0.294-0.790)
Black	242	68.0	50	20.7		
Brown-Blonde	114	32.0	40	35.1		
Hair washing**					0.001	0.247 (0.149-0.411)
Daily	204	57.3	29	14.2		
Three times per week	152	42.7	61	40.1		
Body bath					0.102	0.521 (0.236-1.150)
Daily	327	91.9	79	24.2		
Three times per week	29	8.1	11	37.9		
Sharing utensils*					0.001	4.409 (2.661-7.305)
Yes	115	32.3	52	45.2		
No	241	67.7	38	15.8		
Number of home residents**					0.033	0.591 (0363-0.962)
2-4	227	63.8	49	21.6		
≥5	129	36.2	41	31.8		

Variables (n=356)	Total sample		Total positive		p (<0.05)	Odds ratio (95 % CI)
	n	%	n	%		
Number of bedrooms 1-2 > 3	202 154	56.7 43.3	45 45	22.3 29.2	0.135	0.694 (0.430-1.122)
Co-sleeping* Yes No	232 124	65.2 34.8	73 17	31.5 13.7	0.001	2.890 (1.615-5.171)
Pets Yes No	112 244	31.5 68.5	23 67	20.5 27.5	0.163	0.683 (0.399-1.169)
Lice infestation antecedent* Yes No	132 224	37.1 62.9	76 14	57.6 6.3	0.001	20.357 (10.716-38.674)
Mechanical removal Yes No	32 324	9 91	9 81	28.1 25	0.698	1.174 (0.522-2.640)
Shampoo removal* Yes No	76 280	21.3 78.7	53 37	69.7 13.2	0.001	15.134 (8.312-27.556)
Home remedy removal* Yes No	24 332	6.7 93.3	14 76	58.3 22.9	0.001	4.716 (2.014-11.044)
Lice inspection* Yes No	212 144	59.6 40.4	66 24	31.1 16.7	0.002	2.260 (1.336-3.824)
Caregiver education level Until high school Technical University	249 107 0	70.0 30.0 0	67 23 0	26.9 21.5 0	0.281	1.344 (0.784-2.306)

Source: own elaboration.

Discussion

However, PC is a global distributed infestation and is the most common ectoparasitosis that affects human beings, specially to infant population, worldwide prevalence rate of PC differs in terms of the biogeographic environment and personal habits. PC is endemic both in low- and middle-income countries but also in the developed world.

In the present study, PC was more common in girls than boys and long hair seems to be an important risk factor. Although long hair has been widely referred in the literature [18–20] even though, there are some authors who disagree [21].

Liao *et al.* [22] found that those students aged 10 showed significantly higher infestation than their older fellow students (>10 years old). In the present study, we found that the group of children older than 3 years (preschoolers between 3 and 5 years old) presented a higher infestation rate. It also coincides with Frankowski *et al.* [16], which reports that children aged

Table 3. Clinical manifestations of pediculosis capitis

Clinical manifestations		Frequency	%
Fever in the last week			
Yes		60	16.9
No		296	83.1
Scalp inflammation			
Yes		109	30.6
No		247	69.4
Itching	Scalp		
	Yes	76	21.3
	No	280	78.7
	Retroauricular		
	Yes	74	20.8
	No	282	79.2
	Neck and nape		
	Yes	42	11.8
	No	314	88.2
Location of nits	Occipital region		
	Yes	82	23
	No	274	77
	Temporal region		
	Yes	12	3.4
	No	344	96.6
	Parietal region		
	Yes	31	8.7
	No	325	91.3
	Frontal region		
	Yes	2	0.6
	No	354	99.4
	Nape		
	Yes	17	4.8
	No	339	95.2
	Retroauricular		
	Yes	16	4.5
	No	340	95.5
Lice in clothes			
Yes		2	0.6
No		354	99.4
Lymphadenopathies			
Yes		117	32.9
No		239	67.1
Location of lymphadenopathies	Occipital		
	Yes	12	3.4
	No	344	96.6
	Nape		
	Yes	92	25.8
	No	264	74.2
	Retroauricular		
	Yes	7	2
	No	349	98
	Cervical		
	Yes	35	9.8
	No	321	90.2
	Submandibular		
	Yes	22	6.2
	No	334	93.8

Source: own elaboration.

3 to 11 present the highest prevalence rate for PC in the United States of America.

In accordance to the literature, there are various studies which have reported prevalence rates of PC throughout the world and most of them had infant population involved. In the Americas, prevalence varies from 3.6 % to 61.4 % and is higher in females. In Europe, prevalence oscillates from 0.48 to 22.4 %. In Asia, prevalence ranges from 0.7 to 59 %, being higher in girls and women. In Africa, the majority of studies were applied in Egypt and prevalence varied from 0 % to 58.9 % and was higher in females as well [8]. In the present study, the PC infestation rate among preschooler children from Popayán was 5.1 % (18/356), which is less than other prevalence rates reported in our country, like a study applied by the same authors in 2015 that determined a prevalence of 11.5 % in a similar institution [23]. However, in the present study, the infestation showed a higher burden throughout the scholar year reaching until 71 cases more of 356 children (incidence 20.2 %).

In Battambang, Cambodia, Liao *et al.* [22] examined 323 school children from two primary schools and found that 44.3% were infested with *P. capitis*. They also determined that girls had significantly higher infestation rates in most age groups (total infection rate: 56.9 % vs. 29.9 %).

In Southern Jordan [24], the prevalence of lice infestation was 20.4 % in similar population (481 school students aged 6-12 years). The major risk factors were female gender (50.5 %),

low socioeconomic status, inadequate hygiene practices and sharing personal articles. The prevalence rate was greater in girls with long hair (> shoulder level), belonged to rural area, more than five home residents with less than three rooms and lice infestation antecedent in the previous year. The variables statistically significant (p<0.05) were female sex, sharing personal utensils and living with families that presented a history of infestation. These variables were significant in our study as well, but low socioeconomic status was not associated with head lice.

In Kayseri, Turkey [25], a total of 8,122 schoolchildren (49.6 % boys and 50.4 % girls aged 5-16 years) were examined in 15 urban and 9 rural schools. Head lice infestation was detected in 25.2 % of individuals and also it was more frequent in rural scholar girls with low socioeconomic status who lived in houses with only one room and at least three siblings and parents had low educational level. Although the frequency of bathing was not significant in the Turkish study, it did in the present study.

Mumcuoglu *et al.* [26] studied the clinical manifestations of PC in a population of 2,643 children between 4-11 years. Among the infant population, they found lymphadenopathies (30.5 %), itching (18.9 %), conjunctivitis (16.1 %), excoriations (9 %) and bite reactions as skin lesions (4.5 %). The symptoms associated with the ectoparasitosis were similar in our study and lymphadenopathies was the most common clinical variable in those infested children (32.9 %). Nape lymphadenopathies was the most frequent site of nodes inflammation with 25.8 %. None other studies that measured lymphadenopathies location were found. The second location was cervical lymphadenopathies (9.8 %), which can be also affected in other processes such as immune maturation, infections of the respiratory tract, inflammatory reactivity to vaccines, dentition and further miscellaneous conditions [27]. The mentioned processes can stimulate lymphadenopathies in general.

As other international authors have referred [28], the variable “type of blood” with “presence of *P.* capitis” was evaluated and it resulted not to be a significant risk factor. However, it is encouraged to include this variable in further studies.

In Lima, Peru [29], PC was present in 9.1% (67/736 participants). Head lice infestation was significantly associated with female gender, < 15 years, household size > 4 persons, presence of dogs and cats and wooden houses. Even though we measured for the presence of pets, this variable did not show statistical significance which is agree with scientific literature.

Cazorla *et al.* [30] studied a population of 327 children of which 28.8 % were positive and 84 % of those infested were female. Head lice were found in occipital (22.3 %), parietal (11.7 %), frontal (6.4 %) and temporal (2.1 %) regions.

Lymphadenopathies and scalp itching were present in 7.3-18 % of positive children and 5.5 % - 9.5 % of negative children, respectively. Cervical area was the most frequent localization of lymphadenopathies (14.9 %). Both variables associated with PC were statistically significant. Long hair (>3cm), sharing personal hairbrush, lice infestation antecedent, living with someone infested, low socioeconomic status and sleeping in the same bed with at least a person were statistically significant as well. Color and hair type, in-house pets, hair washing, home residents and number of bedrooms were not significant in the Cazorla study.

In Colombia, there are a few studies regarding *P. capitis.* Escobar *et al.* found a 9 % prevalence among 133 children with intellectual disability [31]. In Bogotá [32] during seven months, they estimated a head lice prevalence between 2.9 % and 33.3 % (mean 8.7 %). The variables associated with PC were long hair (> 11.5cm), living with more than five home residents and having poor hygienic habits.

There are two previous studies of the infestation in Popayán. Gonzales *et al.* determined a prevalence of 39 % and the infestation was more common in girls that belonged to socioeconomic status 1 (low economic income) [33]. In our 2017 study the prevalence was 11.5 %. The variables associated with the PC were female sex, long hair (>3 cm) and scalp itching [23]. In the present study, the prevalence rate of infestation was 5.1 % (18/356) and the incidence rate was 20.2 % (90/356). This is the first study of PC incidence applied in Colombia. However, in England, Harris *et al.* showed a greater annual incidence of 37.4 % [34]. In our study the incremented head lice burden could be explained for children's behavior like sharing personal things when playing and co-sleeping. The persistence of head lice in Popayán shows that is a public health problem particularly in children population who demands special attention.

It has been widely discussed if several hair characteristics such as length, type, color and washing frequency have an important role for getting PC. According to this, we measured those factors and found that despite a few authors have reported that length hair is not a relevant factor [35], we confirmed that long hair is a strong risk factor for PC (OR 20.001, CI 95 % 8.894-44.983), as many studies have reported [30,32,36]. In the present study, three protective factors were determined, all regarding hair characteristics (type, color and hair washing). Although it has been proposed that brown, blonde and red hair could increase the probability for getting PC, we found that black hair exhibits a protective role (OR 0.482, CI 95 % 0.294-0.790) but this could be influenced given the big number of children involved in this study (mestizo children). Nevertheless, it has not been reported that black hair plays a protective factor yet by other authors [30,37,38]. Also, smooth hair showed a protective factor (OR 0.357, CI 95 % 0.214-0.596); this fact is very interesting because lice claws are better able to grasp some hair types more than others and it has been curiously referred that smooth hair is very likely to facilitate head lice infestation. Even though, several authors have found that hair type and wavy hair are significant risk factors for head lice [39], but not for any others [30,38]. The personal habit daily hair washing showed a protective factor (OR 0.247, CI 95 % 0.149-0.411) as determined by AlBashtawy *et al.* as well [36].

Al Bashtawy *et al.* found that living in rural areas, sharing personal utensils and frequency of hair washing 1 per week are strong risk factors and they are associated with *P. capitis* infestation [36] the prevalence of pediculosis capitis and some risk factors for infestation were investigated among 1550 randomly selected primary-school children in Mafraq governorate, Jordan. The prevalence of pediculosis capitis was 26.6%. There were significant differences in the prevalence between girls (34.7%).

Antecedent of infestation is strongly associated with head lice [30,36,38], as it is shown for the present study as well.

A study determined the efficacy of the education based on Health Belief Model (HBM) [40]. They found a significantly raising in the mean scores of knowledge, perceived susceptibility, perceived severity, perceived benefits, self-efficiency, and behavior in the intervention group one month after the intervention ($p<0.05$). They concluded that HBM is a strategy to promote preventive behaviors against pediculosis. In this way, it would be necessary to implement HBM as an educative model and try to articulate it with Colombian public and private education institutions.

As shown for this study and many authors, nobody is exempted of getting infested by *P. capitis.* The insect can affect all people with no exception in terms of age and socioeconomic backgrounds, often with contrasting associations.

Limitations of the study

It is highly suggested to apply more studies that evaluate the dynamics of pediculosis capitis. Tutors have certain beliefs (cultural issue) which could stimulate the persistent of the phenomenon and were not measured. There is a lack of studies with older children, so the variables associated could present with some variations.

Conclusions

Head lice infestation should be taken as a severe public health concern, especially in low and middle-income countries.

It is suggested to practice campaigns among medical students, doctors, nurses, teachers and parents, in order to maintain effective epidemiological surveillance, controlling risk factors and providing effective treatment.

Acknowledgments

To the nursery school Pequeñines of the Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF).

Declaration of interest: none.

Financial source: the present research was financed by the research office (VRI) - University of Cauca (ID 4474).

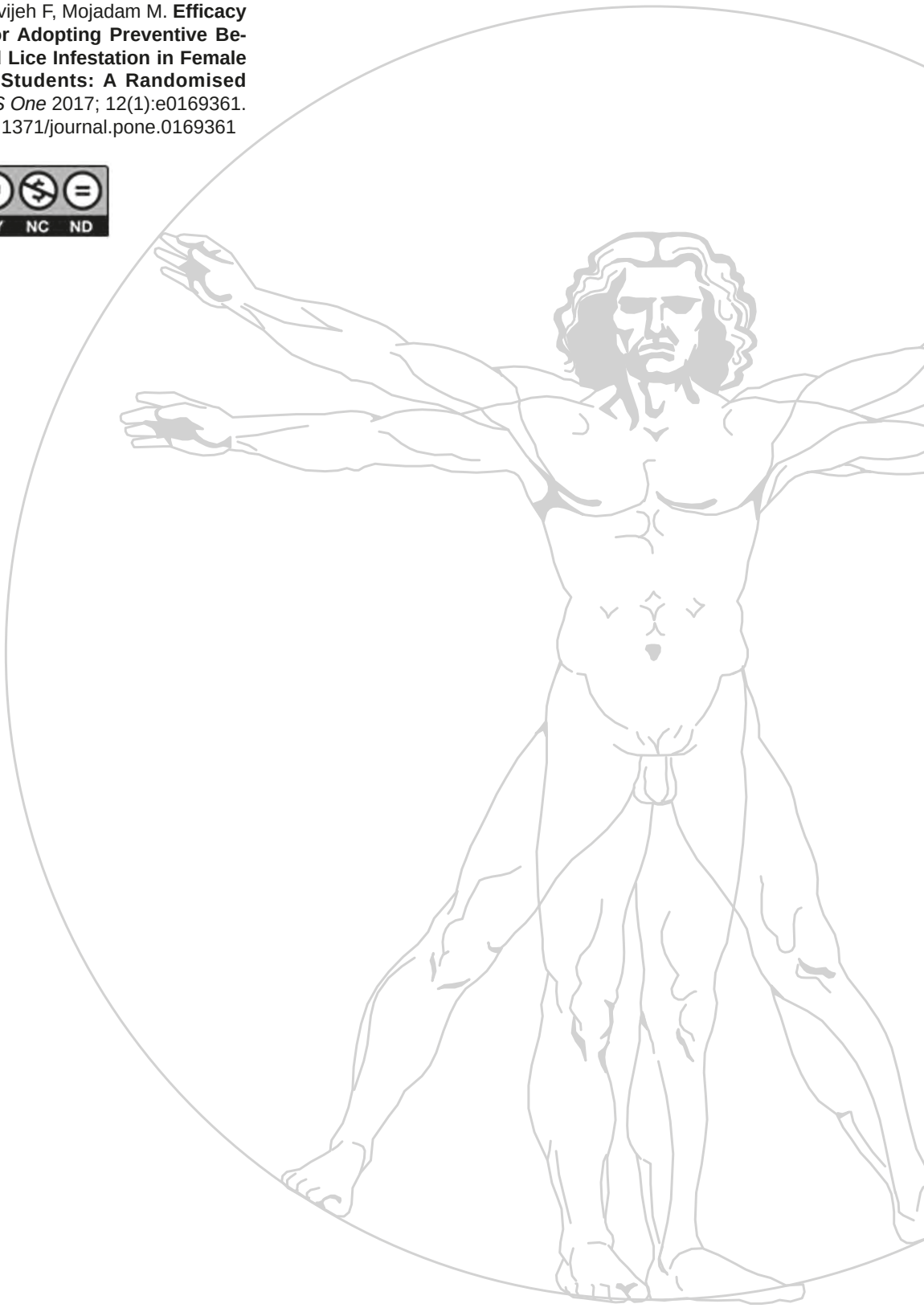
Cited literatura

1. Devera R. **Epidemiología de la pediculosis capitis en América Latina**. *Saber* 2012; 24(1):25-36.
2. Downs AMR, Stafford KA, Coles GC. **Head Lice: Prevalence in Schoolchildren and Insecticide Resistance**. *Parasitol Today* 1999; 15(1):1-4. DOI: https://doi.org/10.1016/S0169-4758(98)01361-1
3. Madke B, Khopkar U. **Pediculosis capitis: an update**. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2012; 78(4):429–38. DOI: https://doi.org/10.4103/0378-6323.9807
4. Candy K, Amanzougaghene N, Izri A, Brun S, Durand R, Louni M, et al. **Molecular Survey of Head and Body Lice, Pediculus humanus, in France**. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2018; 18(5):243–51. DOI: https://doi.org/10.1089/vbz.2017.2206
5. Louni M, Mana N, Bitam I, Dahmani M, Parola P, Fenollar F, et al. **Body lice of homeless people reveal the presence of several emerging bacterial pathogens in northern Algeria**. *PLoS Negl Trop Dis* 2018; 12(4):e0006397. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006397
6. López D, Medina A, Mosquera S, Vásquez L. **Actualización y perspectiva integrada de la pediculosis**. *Rev Asoc Colomb Dermatol* 2017; 25(1):38–48. DOI: https://doi.org/10.29176/2590843X.320
7. Centers for Disease Control and Prevention. **Head lice - Epidemiology & Risk Factors**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2013.
8. Falagas ME, Matthaiou DK, Rafailidis PI, Panos G, Pappas G. **Worldwide Prevalence of Head Lice**. *Emerg Infect Dis* 2008; 14(9):1493-4. DOI: https://doi.org/10.3201/eid1409.080368
9. Rassami W, Soonwera M. **Epidemiology of pediculosis capitis among schoolchildren in the eastern area of Bangkok, Thailand**. *Asian Pac J Trop Biomed* 2012; 2(11):901–4. DOI: https://doi.org/10.1016/S2221-1691(12)60250-0
10. Patiño-Camargo L. **Brote epidémico de tifo negro o exantemático en Bogotá**. *Rev Fac Med* 1941; 10(6):425–41. DOI: https://doi.org/10.15446/revfacmed
11. Groot H, Mayoral P, Martínez L. **Tifo exantemático en Nariño.** *Rev Fac Med* 1941; 9(11):770–8. DOI: https://doi.org/10.15446/revfacmed
12. Patiño-Camargo L. **El tifo exantemático en la hoya del río Cauca.** *Rev Fac Med* 1942; 11(1):13–21. DOI: https://doi.org/10.15446/revfacmed
13. Quintero Vélez J, Hidalgo M, Rodas González J. **Rickettsiosis, una enfermedad letal emergente y re-emergente en Colombia**. *Univ Sci* 2012; 17(1):82–99.
14. Davarpanah MA, Rasekhi Kazerouni A, Rahmati H, Neirami RN, Bakhtiary H, Sadeghi M. **The prevalence of pediculus capitis among the middle schoolchildren in Fars Province, southern Iran.** *Casp J Intern Med* 2013; 4(1):607–10.
15. Alcaldía de Popayán (Colombia), **Popayán.** Popayán: Alcaldía de Popayán (Colombia); 2012.
16. Frankowski BL, Bocchini JA. **Clinical Report—Head Lice.** *Pediatrics* 2010; 126(2): 392-403. DOI: https://doi.org/10.1542/peds.2010-1308
17. Paller A, Mancini A. **Lice (pediculosis).** 4° ed. New York: Elsevier Saunders; 2011.

18. Devore CD, Schutze GE. **Head Lice.** *Pediatrics* 2015; 135(5):e1355-e1365. DOI: https://doi.org/10.1542/peds.2015-0746
19. Molina-Garza ZJ, Galaviz-Silva L. **Pediculus capitis in schoolchildren of the urban area of Nuevo León, México: Analyses of associated factors.** *Biomédica* 2017; 37(3):333–40. DOI: https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i3.3311
20. Salehi S, Ban M, Motaghi M. **A Study of Head Lice Infestation (Pediculosis Capitis) among Primary School Students in the Villages of Abadan in 2012.** *Int J Community Based Nurs Midwifery* 2014; 2(3):196–200.
21. Mumcuoglu KY, Meinking TA, Burkhart CN, Burkhart CG. **Head louse infestations: the "no nit" policy and its consequences.** *Int J Dermatol* 2006; 45(8):891–6. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-4632.2006.02827.x
22. Liao C-W, Cheng P-C, Chuang T-W, Chiu K-C, Chiang I-C, Kuo J-H, et al. **Prevalence of Pediculus capitis in schoolchildren in Battambang, Cambodia.** *J Microbiol Immunol Infect* 2018; 52(4):585-591. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmii.2017.09.003
23. López-Valencia D, Medina-Ortega A, Vásquez-Arteaga L. **Prevalence and variables associated with pediculosis capitis in kindergarten children from Popayán, Colombia.** *Rev Fac Med* 2017; 65(3):425–8. DOI: http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v65n3.58812
24. Khamaiseh AM**. Head Lice among Governmental Primary School Students in Southern Jordan: Prevalence and Risk Factors.** *J Glob Infect Dis* 2018; 10(1):11–5. DOI: https://doi.org/10.4103/jgid.jgid_19_17
25. Gulgun M, Balci E, Karaoglu A, Babacan O, Turker T**. Pediculosis capitis: prevalence and its associated factors in primary school children living in rural and urban areas in Kayseri, Turkey.** *Cent Eur J Public Health* 2013; 21(2):104–8. DOI: https://doi.org/10.21101/cejph.a3750
26. Mumcuoglu KY, Klaus S, Kafka D, Teiler M, Miller J**. Clinical observations related to head lice infestation.** *J Am Acad Dermatol* 1991; 25(2Pt1):248–51. DOI: https://doi.org/10.1016/0190-9622(91)70190-D
27. Ramadas AA, Jose R, Varma B, Chandy ML. **Cervical lymphadenopathy: Unwinding the hidden truth.** *Dent Res J (Isfahan)* 2017; 14(1):73–8.
28. Mumcuoglu KY, Danilevich M, Zelig O, Grinbaum H, Friger M, Meinking TL. **Effects of blood type and blood handling on feeding success, longevity and egg production in the body louse, Pediculus humanus humanus.** *Med Vet Entomol* 2011; 25(1):12–6. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-2915.2010.00897.x
29. Lesshafft H, Baier A, Guerra H, Terashima A, Feldmeier H. **Prevalence and Risk Factors Associated with Pediculosis Capitis in an Impoverished Urban Community in Lima, Peru.** *J Glob Infect Dis* 2013; 5(4):138–43. DOI: https://doi.org/10.4103/0974-777X.121994
30. Cazorla D, Ruiz A, Acosta M. **Estudio clínico-epidemiológico sobre pediculosis capitis en escolares de Coro, estado Falcón, Venezuela***. Invest Clin* 2007; 48(4):445–57.
31. Escobar M, Ortega M, Muñoz V, Vargas M. **Tiña pedis y otras entidades dermatológicas en un grupo de niños con retraso mental.** *Iatreia* 1991; 4(1):11–3.
32. Ríos S, Fernández J, Rivas F, Sáenz M, Moncada L. **Prevalencia y factores asociados a la pediculosis en niños de un jardín infantil de Bogotá.** *Biomédica* 2008; 28(2):245–51. DOI: https://doi.org/10.7705/biomedica.v28i2.95
33. González C, Hernández J, Fernández J, Chaves J, Orozco V, Vásquez L. **Frecuencia de pediculosis en los escolares de la comuna 8 de la ciudad de Popayán.** *Infectio* 2001; 5:1–2.
34. Harris J, Crawshaw JG, Millership S. **Incidence and prevalence of head lice in a district health authority area***. Commun Dis public Heal* 2003; 6(3):246–9.
35. Castro D del C, Abrahamovich AH, Cicchino AC, Rigoni AM, Raffaeli C, Barrio A de. **Prevalencia y estacionalidad de la Pediculosis capitis en la población infante-juvenil de la region sanitaria, Buenos Aires, Argentina**. *Revista de Saúde Pública* 1994; 28(4):295–9. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101994000400009
36. AlBashtawy M, Hasna F. **Pediculosis capitis among primary-school children in Mafraq Governorate, Jordan.** *East Mediterr Health J* 2012; 18(1):43–8.
37. Cetinkaya U, Hamamci B, Delice S, Ercal BD, Gucuyetmez S, Yazar S, et al. **The prevalence of Pediculus humanus capitis in two primary schools of Hacilar, Kayseri.** *Turkiye parazitolojii Derg* 2011; 35(3):151–3. DOI: https://doi.org/10.5152/tpd.2011.38
38. Doroodgar A, Sadr F, Paksa A, Mahbobe S, Doroodgar M, Sayyah M, et al. **The prevalence of pediculosis capitis and relevant factors in primary school students of Kashan, Central Iran.** *Asian Pacific J Trop Dis* 2014; 4(6):500–4. DOI: https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60616-2
39. Nazari M, Saidijam M**. Pediculus capitis infestation according to sex and social factors in Hamedan-Iran.** *Pakistan J Biol Sci PJBS* 2007; 10(19):3473–5. DOI: https://doi.org/10.3923/pjbs.2007.3473.3475

40. Moshki M, Zamani-Alavijeh F, Mojadam M. **Efficacy of Peer Education for Adopting Preventive Behaviors against Head Lice Infestation in Female Elementary School Students: A Randomised Controlled Trial.** *PLoS One* 2017; 12(1):e0169361. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169361

BY NC ND



Diferencia entre los signos y síntomas del consumo y la abstinencia por Basuco y Cocaína: estudio piloto en Manizales, Colombia

Laura María García Henao[1]

Recibido para publicación: 25-04-2019 - Versión corregida: 05-09-2019 - Aprobado para publicación: 12-12-2019

García-Henao LM. D**iferencia entre los signos y síntomas del consumo y la abstinencia por Basuco y Cocaína: estudio piloto en Manizales, Colombia**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):53-61. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3323.2020

Resumen

Objetivo: *el Basuco es una sustancia psicoactiva derivada de la hoja de coca; hasta ahora no se ha descrito la sintomatología que genera su consumo ni su síndrome de abstinencia, por lo que suele incluirse en el mismo grupo sindromático de la cocaína. En este estudio se pretende determinar si existen signos y síntomas característicos del Basuco.* **Materiales y métodos:** *etudio piloto de carácter descriptivo y transversal, empleando una encuesta heteroaplicada a pacientes que consumieran exclusivamente Basuco, donde se les preguntaba si habían presentado determinados signos y síntomas durante su consumo o durante el síndrome de abstinencia por Basuco.* **Resultados:** *en el consumo se encontró predominio del insomnio, hiporexia, disminución de la sensación del cansancio, delirios y aislamiento social, mientras que durante la abstinencia predominó la depresión, irritabilidad, hipersominia e hiperfagia, asociado a sensación de deterioro y deseo de abandonar el consumo.* **Conclusiones:** *la sintomatología tanto del consumo como del síndrome de abstinencia por Basuco parece tener diferencias respecto a la generada por la cocaína.*

Palabras clave: *síndrome de abstinencia a sustancias, hipnóticos y sedantes, signos y síntomas.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, García Henao L.M.

1 Médica general, Universidad de Caldas, Manizaless, Colombia ORCID: 0000-0001-6022-0468, correo electrónico: lauragarciah20@gmail.com

Difference between the signs and symptoms of consumption and abstinence by Basuco y cocaine: Pilot study in Manizales, Colombia

Summary

Objetive: *the Basuco is a psychoactive substance derived from the coca leaf, which has not been described the symptoms that generate the consumption or withdrawal syndrome, so they are included in the same syndromic group of cocaine. This study aims to identify if there are signs and symptoms characteristic of Basuco to improve diagnostic accuracy and facilitate syndromic management.* **Materials and methods:** *bservational and cross-sectional study, using a hetero-applied survey of patients who exclusively consumed Basuco, in which they were asked if they had presented certain signs and symptoms during the intoxication or during the withdrawal syndrome by Basuco.* **Results:** *during the consumption, the insomnia, hyporexia, decreased sensation of tiredness, delusions and social isolation were predominant, while during depression abstinence, irritability, hypersomnia and hyperphagia, associated with a sense of deterioration and desire to abandon the consume were more representative.* **Conclutions:** *the symptomatology of both intoxication and withdrawal syndrome by Basuco has important differences with respect to those generated by cocaine.*

Key words: *substance withdrawal syndrome, hypnotics and sedatives, signs and symptoms.*

Introducción

La palabra Basuco significa base de cocaína, es una sustancia psicoactiva (SPA) derivada de las hojas de la planta Erithroxylon Coca (EC) oriunda de países andinos como Bolivia, Perú, Colombia y Ecuador [1]. Actualmente no hay estudios en la literatura científica que describan la sintomatología que genera su consumo ni su síndrome de abstinencia (SA) por lo cual los clínicos manejan estas situaciones de forma similar a como se realiza con la cocaína que es una sustancia psicoactiva también derivada de EC, pero con una preparación diferente.

Para elaborar Basuco se emplea el sulfato de cocaína (primer subproducto del proceso de elaboración de la cocaína) y posteriormente se mezcla con cal, bicarbonato de sodio, cemento, metanol, ácido benzoico, agua, gasolina y/o queroseno [1,2]. Parece presentar riesgo de abuso y dependencia mayores, pues se ha reportado que en consumidores de Basuco el 78% tienen un patrón de consumo problemático (dependencia o abuso), mientras que en los consumidores de cocaína este porcentaje alcanza el 60% [3] etc.

Debido a las diferencias descritas, se realizó este trabajo de investigación que pretende identificar si existen signos y síntomas propios del Basuco durante su consumo y síndrome de abstinencia, los cuales pudieran diferenciarlo de los descritos durante el consumo y el síndrome de abstinencia por la cocaína [4,5,6], para así enriquecer los conocimientos sobre el Basuco y propiciar un mejor manejo sindromático, optimizando la recuperación y mejorando el pronóstico.

Materiales y métodos

Tipo de estudio

Estudio realizado de carácter descriptivo, transversal de tipo fenomenológico.

Población y muestra

Debido a que no existe determinada una población de consumidores de Basuco hasta la fecha, se invitó a participar de la investigación a todos los pacientes que llegaron a la Clínica San Juan de Dios (Manizales, Colombia) durante el periodo comprendido entre el año 2016 y el año 2018 y cuyo diagnóstico principal según la clasificación CIE 10 [7] fuera trastornos mentales y del comportamiento debidos al consumo de cocaína (F142, F143, F144, F145), de sedantes o hipnóticos (F132,F133,F134), de otros estimulantes o de otras sustancias psicotropas (F152, F153, F154); en los que además al revisar su historia clínica cumpliera con los criterios de inclusión y exclusión. Entre los criterios de inclusión se seleccionaron personas entre 18 y 60 años (rango de edad adulta, excluyendo rango de edad pediátrica y geriátrica), que refieran haber consumido exclusivamente Basuco durante al menos el último año, que cumplieran con criterios de dependencia a SPA según DSM-5 [8] y hubieran presentado SA en este periodo. Como criterio de exclusión se especificó si existía una patología concomitante que pudiera explicar la sintomatología (Ej. esquizofrenia) o consumo de cualquier otra sustancia psicoactiva.

Variables cuantificadas

Las variables consideradas fueron en primer lugar las de carácter nominal, relacionadas con el perfil socio-demográfico de cada paciente, tales como: sexo, edad, escolaridad, estrato socioeconómico, estado civil, persona con quien convive, seguidas de las relacionadas con el consumo del Basuco, dadas por edad de inicio, frecuencia y cantidad de consumo, así como el tiempo de consumo exclusivo.

Posteriormente se analizaron los síntomas percibidos, teniendo como variables numéricas su duración, el tiempo al que se inició su presentación y la duración aproximada del síntoma,

Procedimiento

El estudio se realizó durante el periodo comprendido entre el año 2016 y el 2018, con una prueba inicial durante tres meses con el fin de validar el instrumento (Tabla 1), tiempo durante el cual se escogieron aleatoriamente 53 pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión y se les aplicó el instrumento mediante el método test – retest con 3 semanas de diferencia, con modelo hetero aplicado, pidiéndole a cada paciente que identificara si había presentado o no diferentes tipos de síntomas, el tiempo de presentación y su intensidad, tanto durante el consumo como en el SA; se obtuvo un coeficiente de confiabilidad de 0,92, indicando una correlación fuerte entre las dos medidas por lo que se procedió a adelantar el estudio completo. En total se encontraron 173 pacientes con los criterios de inclusión y exclusión anotados, y se les aplicó dicho instrumento de la forma descrita. La recolección de la información fue realizada por dos médicos internos de la Universidad de Caldas.

Análisis estadísticos

Para el análisis de los datos se empleó el programa IBM-SPSS Versión 25 (IBM Corp.), en la estadística descriptiva se utilizaron frecuencias, porcentajes y promedio. La presentación de los resultados se realizó según género y perfil sociodemográfico.

Control de sesgos

Se aseguró que las personas involucradas en la toma de los datos no tuvieran conflictos de intereses. Se evaluó la validez del instrumento mediante el método test retest, obteniendo un coeficiente de confiabilidad de 0,92, y guardando el anonimato de los evaluados, para favorecer la sinceridad de sus respuestas.

Tabla 1. Instrumento para evaluación de los síntomas del síndrome de abstinencia y el consumo activo

Sexo:	**Estrato socioeconómico:****	**Edad de inicio de consumo:**	**Consume SPA diferentes al Basuco:**
Edad:	**Estado civil:**	**Frecuencia de consumo:**	**Tiempo de consumo exclusivo de Basuco:**
Escolaridad:*	Convive con:	Cantidad de consumo:	

SÍNTOMA	**SÍ**	**NO**	**Tiempo aproximado al que se presentó luego de cesar el consumo**	**Duración aproximada del síntoma**
Alteración del contenido del pensamiento				
Sensación de ser perseguido, de que alguien va a dañarlo, de ser mejor que todos o inferior, de tener poderes (Delirios).				
¿Siente que ve, escucha o siente algo que otras personas no pueden escuchar ver o sentir o algo que usted sabe o cree que no es real? (Alucinaciones visuales, auditivas o táctiles)				
Alteración del patrón del sueño				
Dificultad para dormir (Insomnio)				
Duerme más de lo habitual (Hipersomnia)				
Alteración del patrón de alimentación				
¿Come más de lo normal? (hiperfagia)				
¿Come menos de lo normal? (hiporexia)				
Alteraciones motoras				
¿Ha tenido la sensación de estar lento o realizar sus actividades más lentamente de lo habitual? (Retraso psicomotor)				
¿Se ha sentido con aumento de su actividad, inquieto o incapaz para estar quieto? (Hiperactividad, Hiperquinesia)				
Síntomas depresivos				
¿Se ha sentido triste?				
¿Cree usted que ha presentado disminución del interés o placer por las actividades? (anhedonia)				
¿Se ha sentido con fatiga o pérdida de energía?				
¿Ha presentado sentimiento de culpabilidad o inutilidad?				
¿Ha sentido disminución de la capacidad para pensar o concentrarse o tomar decisiones?				
¿Ha tenido pensamientos de muerte recurrentes?				
Otras alteraciones del estado de ánimo				
¿Se ha sentido irritable o que se enoja con mayor facilidad?				
¿Ha notado que se vuelve agresivo?				
Alteraciones sociales				
¿Se ha sentido con mayor confianza para hablar con las personas?				
¿Ha tenido mayor cercanía con otras personas?				
¿Ha notado que se aisla socialmente?				
Síntomas somáticos				
¿Ha presentado dolor abdominal?				
¿Ha presentado diarrea?				
¿Ha presentado vómito? (emesis)				
¿Ha presentado náuseas, ganas de vomitar?				
¿Ha presentado sensación de que se le entumen las piernas o los brazos u hormigueo? (parestesias)				
¿Ha presentado dolor de cabeza? (Cefalea)				
¿Ha presentado mareo?				

**Tipos: Ninguna, básica primaria, básica secundaria, media académica, técnica, universitaria, postgrado.*
***En Colombia son 6: 1. Bajo-bajo, 2. Bajo, 3. Medio-bajo, 4. Medio, 5. Medio-alto, 6. Alto. "La clasificación en cualquiera de los seis estratos es una aproximación a la diferencia socioeconómica jerarquizada, léase pobreza a riqueza o viceversa."*(6)
Fuente: Autoría propia

Aspectos éticos

El Proyecto de investigación fue aprobado por el comité de ética de la Clínica San Juan de Dios (Manizales) y el comité de ética de la Universidad de Caldas. Al emplear encuestas, este estudio se denomina "estudio que constituye una investigación en seres humanos", de riesgo mínimo, ya que no implica ningún tipo de intervención en los participantes. El nombre y documento de identidad solamente fueron empleados para diligenciar el consentimiento informado por lo que no es posible identificar a ningún paciente específico.

Resultados

Se encontró como principal dificultad para la realización del estudio que la mayoría de los pacientes referían policonsumo de SPA. De un total de 650 pacientes se encontraron 173 que cumplían con los todos criterios para participar en el estudio, de estos el 87,9% correspondían a hombres; la edad media fue de 26 años con una edad mínima de 18 y máxima de 54, estando el 51% de los pacientes en el rango de edad entre los 18 y 28 años, bajo la distribución gaussiana cumpliendo parámetros de distribución normal de la población. La edad promedio de inicio de consumo de Basuco fue de 19 años tanto en género femenino como masculino. El tiempo de consumo exclusivo de Basuco en promedio fue de 42 meses; el 88% de los pacientes refirió consumo diario, el 6% dos veces a la semana y el otro 6% una vez a la semana. La unidad de medida empleada por los pacientes al referirse a la cantidad de SPA consumida fue en fichas o rocas, indicando que una roca equivalía a 5 fichas las cuales correspondían aproximadamente a un gramo, descripción en la que coincidió el 99% de los pacientes, entre los cuales se encontró un promedio de consumo de 11 gramos diarios.

Dentro de las características sociodemográficas se preguntó por estado civil, el 91% indicó encontrarse soltero, el 6% en unión libre y el 3% casado. Adicionalmente, el 72% de los pacientes vivían entre los estratos socioeconómicos 1 y 2, el 10% eran habitantes de la calle, el 9% vivía en el estrato 3, y el 3% en el estrato 4, no se encontró ningún paciente en la muestra habitante de estrato 5 o 6 (Ver nota Tabla 1 **). Al indagar con quién convivía cada paciente se obtuvo que el 55% vivía con los padres, el 27% vivía solo, el 6% con un familiar diferente a los padres, el 9% con el cónyugue y el 4% restante con personas no familiares. En cuanto a escolaridad, se encontró que solo el 19% había realizado primaria incompleta, la mayoría (53%) tenía una escolaridad de básica primaria, seguido de un 19% con básica secundaria y un 9% con media académica. Finalmente se preguntó por el aspecto laboral, el 69% refirió estar desempleado y el 31% refirió dedicarse a oficios varios.

En cuanto a la descripción clínica de la sintomatología presentada durante el consumo de Basuco, (no se tiene estimada dosis en la que inician síntomas o sobredosis hasta la fecha) se encontraron en orden de frecuencia delirios, insomnio, hiporexia, alteraciones motoras y en último lugar algunos síntomas depresivos (Figura 1); los delirios descritos fueron de tipo persecutorio (90%) y de grandiosidad (83%), por lo que el 93,5% expresó presentar aislamiento social y disminución del deseo de interactuar con otras personas, adicionalmente se resalta que ninguno de los pacientes refirió presentar durante el consumo sensación de placer intensificado y contrariamente el 18% refirió que presentaba disminución de las sensaciones placenteras.

A diferencia del consumo, durante la descripción clínica del síndrome de abstinencia, se encontraron alucinaciones en el 12% de los pacientes y delirios en el 3%. En la alteración del patrón del sueño predominó la hipersomnia (86%) sobre el insomnio (14%), con duración en el 51% de quienes la refirieron de 7 días y en el 49% de 2 días. Adicionalmente el 80% de los pacientes refirió presentar hiperfagia durante los primeros 2-3 días posteriores al último consumo.

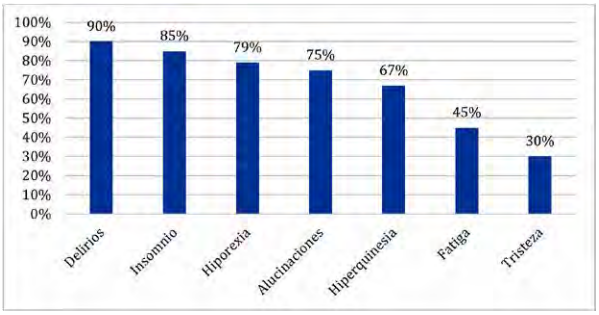


Figura 1. *Síntomas encontrados durante la descripción de la sintomatología experimentada por el consumo de basuco.*
Fuente: Autoría propia

Los síntomas depresivos se encontraron predominantes durante la abstinencia (Figura 2), con inicio inmediatamente posterior al cese del efecto de la SPA; en cuanto a su duración el 72,7% de los pacientes refirió persistencia de estos síntomas hasta volver a consumir y el 23,7% restante refirió presentarlos únicamente durante los 3 días posteriores al último consumo. Por otro lado, la irritabilidad y agresividad fueron reportadas en un 94% y 79% respectivamente, ambas con una duración hasta un nuevo consumo en el 45,5% de los pacientes, solo durante el primer día en el 37,3% y con duración de 7 días en el 17,2%, con inicio en el 100% de los que las refirieron inmediatamente posterior al cese del efecto de la SPA.

Las alteraciones psicomotoras durante el síndrome de abstinencia se presentaron en un porcentaje bajo, encontrándose hiperquinesia en el 36% de los pacientes, de los cuales el 100% describió presentarla inmediatamente posterior al último consumo; el 76% de ellos además detallaron persistencia de la sintomatología hasta volver a consumir y el 24% restante solo durante los 7 días posteriores. El retraso psicomotor fue referido por el 18% de los pacientes, el 100% de estos lo describió con una duración de 2 días.

Al evaluar síntomas somáticos se encontró como el más prevalente las náuseas presentándose en el 42% de los pacientes, seguido por cefalea y emesis en el 33% (Figura 3).

Discusión

La sustancia lícita más consumida en Colombia es el alcohol, el cual es una SPA ampliamente estudiada, cuyo síndrome de abstinencia ocurre en más del 50% de los pacientes, que puede variar acorde a la cantidad de ingesta [9], pero en general es caracterizado en las primeras etapas por síntomas del sistema nervioso autónomo que pueden durar desde horas hasta dos días, y posteriormente alteraciones sensoriales como alucinaciones y alteraciones cognitivas, y puede alcanzar una mortalidad de hasta el 8% [10,4].

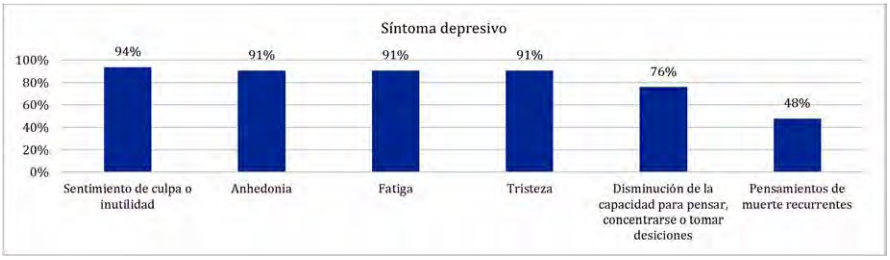


Figura 2. *Síntomas depresivos encontrados durante la descripción del síndrome de abstinencia por del Basuco.*
Fuente: Autoría propia.

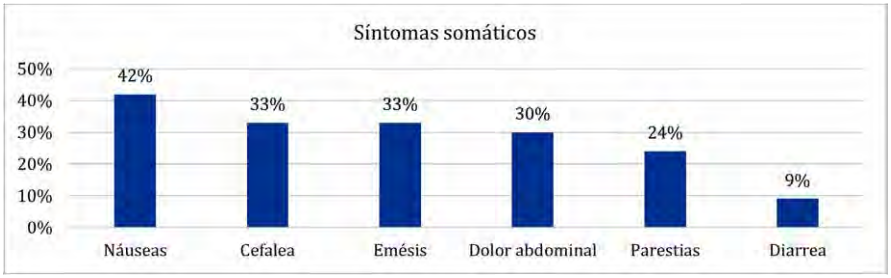


Figura 3. *Síntomas somáticos encontrados durante la descripción del síndrome de abstinencia por del Basuco.*
Fuente: Autoría propia.

Las sustancias ilícitas más consumidas en Colombia son: cannabis (2,3%), cocaína (0,7%), éxtasis (0,3%), basuco (0,2%) y sustancias inhalables (0,2%) [11]. En cuanto al cannabis se ha descrito que los síntomas de abstinencia suelen ser relativamente menores, porque permanece en el cuerpo durante varias semanas [12]. Sin embargo, la ansiedad, el deseo, la irritabilidad, el insomnio, la alteración del apetito, la disforia y la depresión pueden desarrollarse, se ha encontrado que casi el 10% de los usuarios se volverán dependientes [5,13] y algunos afirman que la tasa sube al 17% si el uso comienza en la adolescencia [12].

La cocaína es un compuesto de alcaloide derivado de la EC, también conocida como "coca", "nieve", "dama blanca", "pasta base" o "talco", utilizada primero como anestésico local. Y posteriormente con fines recreativos en la década de 1970 [6,14]. Se puede administrar de forma inhalada, intravenosa, intranasal o por vía oral. La farmacocinética varía según la vía de administración, una concentración sanguínea máxima que varía de 1 a 5 minutos (fumar o inyección intravenosa) a 60 a 90 minutos (administración oral) [6,14]. La duración de la acción farmacológica varía entre 5 y 60 minutos después de administración nasal, venosa o inhalada, y hasta 180 minutos después de la administración oral. La cocaína estimula el sistema nervioso simpático al inhibir la recaptación de norepinefrina, dopamina y serotonina, lo que lleva a una actividad del sistema nervioso simpático exagerada prolongada [15,16] y además bloquea los canales de sodio/potasio, lo que induce perfiles cardiovasculares anormales y deprimidos [6,15,17]. El uso concomitante con alcohol aumenta significativamente los niveles de cocaína en la sangre, lo que lleva a riesgos cardiovasculares aumentados y prolongados [18] como hipertensión, espasmos coronarios, arritmias, infarto de miocardio, miocardiopatía y aterosclerosis [19].

Algunos estudios han reportado que tanto la cocaína como sus derivados son altamente adictivos [20,21], donde el aumento de dopamina parece ser el principal implicado en el mecanismo de adicción por la relación estrecha de este neurotransmisor con el sistema de recompensa cerebral [20,21]. Durante su consumo se ha descrito intensa euforia [21-22] acompañada de aumento de la sensación de placer, autoconfianza, actividad sexual, intensificación del placer [5,6] además de otros efectos como disminución de hambre y aumentar la resistencia física al disminuir la sensación de fatiga [23,24]; en dosis altas puede generar ansiedad, agitación, delirio, psicosis, temblor, rigidez muscular, hiperactividad, convulsiones, depresión, paranoia severa y trastornos afectivos.

En este estudio se encontró congruencia en los efectos durante el consumo de Basuco en relación a los descritos durante el consumo de cocaína en cuanto a la hiporexia por falta de hambre, insomnio, disminución de la sensación de fatiga, con alta prevalencia de presentación de delirio y psicosis. Sin embargo, los hallazgos fueron contrarios en cuanto a la percepción del aumento de la sensación de placer, autoconfianza, actividad sexual y euforia, dado que ningún paciente refirió presentar estos efectos y notoriamente el 18% de los entrevistados refirió que contrariamente presentaba detrimento de estas percepciones.

Durante el síndrome de abstinencia por la cocaína los niveles de norepinefrina, serotonina y dopamina disminuyen significativamente [5] causando ansiedad, hostilidad, paranoia, alteración del patrón de sueño, anhedonia, irritabilidad y depresión; estos síntomas clásicamente se han separado en 3 fases, la primera comienza inmediatamente después del cese del consumo, teniendo una duración de 9 horas a 7 días donde predomina la hiperfagia e hipersomnia. La segunda fase dura de 1 a 10 semanas dividida en dos partes, una etapa temprana donde hay normalización del patrón de sueño y del estado de ánimo y una media y tardía caracterizada por disforia, anhedonia, anergia, incremento

de ansiedad, irritabilidad, intenso deseo de consumo. La tercera fase tiene una duración indefinida caracterizada por eutimia y deseo de consumo desencadenado por estímulos externos [4,6].

En cuanto síndrome de abstinencia por Basuco se encontró una primera fase consistente en predominio de la disforia, hiperfagia e hipersomnia los cuales pueden tener hasta una semana de duración, posterior a la cual comienza una segunda fase consistente depresión, irritabilidad y marcada sensación de auto deterioro, ideas paranoides y deseo explícito de abandono del consumo, de duración variable entre los individuos que incluso puede persistir en el tiempo hasta que se realice un nuevo consumo. No se encontró una tercera fase posterior.

El Basuco a pesar de ser una SPA derivada de la hoja de EC al igual que la cocaína, tiene una preparación y componentes distintos a esta última, lo que puede explicar la diferencia de hallazgos en la sintomatología durante el consumo y la abstinencia.

Algunos autores han descrito el Basuco como un estimulante del sistema nervioso autónomo, altamente adictivo [25] por reportes de dependencia incluso después de 15 días de consumo repetido [26]. Se reporta que los consumidores terminan alterando su apariencia física, con bajo peso, piel áspera y colgante, marcha lenta y enoftalmus [26].

Según la encuesta nacional sobre el consumo de sustancias psicoactivas del 2013 [3], su consumo tiene un área predominante en Sudamérica, la mayoría de los dependientes y abusadores del Basuco tienen una edad entre los 25 y 34 años y son principalmente hombres, con mayor frecuencia en estrato socioeconómico 1 y 2 y edad de inicio promedio de consumo es entre los 18 y 19 años. En este estudio se encontraron datos epidemiológicos similares.

Conclusión

La sintomatología tanto del consumo como del síndrome de abstinencia por Basuco parecen tener diferencias respecto a los generados por la cocaína. Se espera que este primer estudio piloto motive otros que corroboren o no estos hallazgos.

Limitaciones del estudio

Este estudio al ser de carácter retrospectivo asume la credibilidad hacia las personas en cuanto a la descripción de sus síntomas y signos.

Agradecimientos: Martín Fernando Aldana Hurtado médico psiquiatra, asesor. Santiago Osorio Idarraga quien ayudó a recoger la muestra. Universidad de Caldas y Clínica San Juan de Dios.

Conflictos de interés: se declara no tener ningún conflicto de interés en este artículo.

Fuentes de financiación: la investigación es autofinanciada

Literatura citada

1. Carmona JSS, Novoa JRU. **Composición química de muestras de bazuco incautado en Colombia primer semestre de 2010**. *Rev Salud Pública* 2012; 14(6):1010-21. DOI: **10.15446/rsap**
2. Dávila L, Solórzano E, Premoli de Percoco G, Quiñones B, Petrosino P. **El consumo de basuco* como agente causal de alteraciones en la encía**. *Rev Cuba Estomatol* 2001; 38(2):137-44.
3. Gobierno Nacional de la República de Colombia. **Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia-2013.** Bogotá DC: ALVI Impresores S.A.S; 2014.
4. Mainerova B, Prasko J, Latalova K, Axmann K, Cerna M, Horacek R, et al. **Alcohol withdrawal delirium - diagnosis, course and treatment**. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czechoslov* 2015; 159(1):44-52. DOI: 10.5507

5. Budney AJ, Roffman R, Stephens RS, Walker D. **Marijuana Dependence and Its treatment.** A*ddict Sci Clin Pract* 2007; 4(1):4-16.
6. Kim ST, Park T. **Acute and Chronic Effects of Cocaine on Cardiovascular Health.** *Int J Mol Sci* 2019; 20(3):584. DOI: 10.3390 / ijms20030584
7. World Health Organization. **ICD-10: International statistical classification of diseases and related health problems**. Geneva: *World Health Organization*; 2011.
8. American Psychiatric Association. DSM-5. **Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Menta**l. 5ª ed. Madrid: Editorial Médca Panamericana; 2018
9. Departamento Administrativo Nacional de Estadística de la República e Colombia (DANE). **Metodología de estratificación socioeconómica urbana para servicios públicos domiciliarios.** Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); 2019
10. Attilia F, Perciballi R, Rotondo C, Capriglione I, Iannuzzi S, Attilia ML, et al. A**lcohol withdrawal syndrome: diagnostic and therapeutic methods**. *Riv Psichiatr* 2018; 53(3):118-22. DOI: 10.1708 / 2925.2941.
11. Rueda GE, Rangel AM, Camacho PA, Duarte E. **Factores asociados al uso de sustancias ilícitas en adolescentes escolarizados.** *Rev Colomb Psiquiatr* 2011; 40(1):38-48.
12. Murray RM, Quigley H, Quattrone D, Englund A, Di Forti M. **Traditional marijuana, high-potency cannabis and synthetic cannabinoids: increasing risk for psychosis**. *World Psychiatry Off J World Psychiatr Assoc WPA* 2016; 15(3):195-204. DOI: doi: 10.1002/wps.20341
13. Lopez C, Pérez J, Hasin DS, Okuda M, Wang S, Grant BF, et al. **Probability and predictors of transition from first use to dependence on nicotine, alcohol, cannabis, and cocaine: results of the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions (NESARC).** *Drug Alcohol Depend* 2011; 115(1-2):120-30. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2010.11.004
14. De Giorgi A, Fabbian F, Pala M, Bonetti F, Babini I, Bagnaresi I, et al. **Cocaine and acute vascular diseases.** *Curr Drug Abuse Rev* 2012; 5(2):129-34.
15. Vongpatanasin W, Mansour Y, Chavoshan B, Arbique D, Victor RG. **Cocaine stimulates the human cardiovascular system via a central mechanism of action.** *Circulation* 1999; 100(5):497-502. DOI: 10.1161/01.cir.100.5.497
16. Howell LL, Carroll FI, Votaw JR, Goodman MM, Kimmel HL. **Effects of combined dopamine and serotonin transporter inhibitors on cocaine self-administration in rhesus monkeys.** *J Pharmacol Exp Ther* 2007; 320(2):757-65. DOI: 10.1124/jpet.106.108324
17. Havakuk O, Rezkalla SH, Kloner RA. **The Cardiovascular Effects of Cocaine.** *J Am Coll Cardiol* 2017; 70 (1):101-113. DOI: 10.1016 / j.jacc.2017.05.014
18. Pennings EJM, Leccese AP, Wolff FA de. **Effects of concurrent use of alcohol and cocaine**. *Addict Abingdon Engl* 2002; 97(7):773-83.
19. Rezkalla SH, Kloner RA. **Cocaine-Induced Acute Myocardial Infarction.** *Clin Med Res* 2007; 5(3):172-6. DOI: 10.3121/cmr.2007.759
20. Haile CN, Mahoney JJ, Newton TF, De La Garza R. **Pharmacotherapeutics directed at deficiencies associated with cocaine dependence: focus on dopamine, norepinephrine and glutamate**. *Pharmacol Ther* 2012; 134 (2): 260-77. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2012.01.010
21. Mosquera JT, Menéndez MC. **Efectos toxicológicos y neuropsiquiátricos producidos por consumo de cocaína.** *Rev Fac Med* 2005; 53(1):10-26
22. Ritz MC, Lamb RJ, Goldberg SR, Kuhar MJ. **Cocaine receptors on dopamine transporters are related to self-administration of cocaine.** *Science* 1987; 237(4819):1219-23. DOI: 10.1126/ciencia.2820058
23. Morton WA. **Cocaine and Psychiatric Symptoms.** *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 1999; 1(4):109-13.
24. González LI, Tumuluru S, González MA, Gaviria M. **Cocaína: una revisión de la adicción y el tratamiento**. *Rev Asoc Esp Neuropsiq* 2015; 35(127):555-571. DOI: 10.4321/S0211-57352015000300008
25. Arismendi BG, Aristizabal JF, Ballesteros RE, Benitez M del S. **Hallazgos clínicos orales característicos en consumidores de basuco, cocaína y/o marihuana.** *Rev Estomatol* 1991; 1(1):44-59. DOI: 10.25100/re.v1i1.5363
26. Daniels JP. **Bogotá tackles basuco addiction.** *The Lancet* 2015; 386(9998):1027-8. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00189-0

Perfil clínico-hematológico y epidemiológico en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un hospital de Piura-Perú, 2014-2018

Fani del Pilar Morales Zapata[1], Rosa Ambulay Grados[2]

Recibido para publicación: 27-05-2019 - Versión corregida: 24-09-2019 - Aprobado para publicación: 30-11-2019

Morales-Zapata FdP, Ambulay-Grados R. **Perfil clínico-hematológico y epidemiológico en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un hospital de Piura-Perú, 2014-2018**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):62-0. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3374.2020

Resumen

Objetivo: *determinar el perfil clínico-hematológico y epidemiológico en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético del Servicio de Pediatría en el Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia – Piura, Perú en el 2014 al 2018.* **Materiales y métodos***: se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal en el periodo de 2014- 2018 en el Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia-Piura.* **Resultados:** *en el periodo de estudio, se seleccionaron 25 pacientes con diagnóstico de cáncer linfohematopoyético, 15 correspondieron a Leucemia Linfoblástica Aguda, 1 con Leucemia Mieloide Aguda y 9 con Linfoma No Hodgkin. De ellos el 56% fueron del sexo femenino. El grupo etáreo más afectado fueron los escolares y la edad promedio de los casos fue 6 años. Entre las formas clínicas sobresalieron el síndrome anémico, el síndrome adénico y el síndrome febril. De las características hematológicas más frecuentes en la Leucemia Linfoblástica Aguda fueron la leucocitosis, anemia severa y trombocitopenia severa mientras que los pacientes con Linfoma No Hodgkin se presentan con mayor frecuencia con leucopenia, anemia leve o sin anemia y recuento de plaquetas normal.* **Conclusiones:** *las formas clínicas de presentación más frecuente fueron el síndrome anémico, el síndrome adénico y el síndrome febril. El tipo de anemia más frecuente fue normocítica, normocrómica. En promedio el 50% de los pacientes presentaron dos síndromes clínicos al momento del diagnóstico y dos series hematopoyéticas afectadas.*

Palabras claves*: pediatría, leucemia, linfoma no Hodgkin, pancitopenia.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Morales Zapata F.dP., Ambulay Grados R.

1 Médica cirujana, autora, Médica serumista del PS I-2 El Alamor, Lancones- Sullana, Piura. Ministerio de Salud. Piura, Perú. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2431-7654. Correo e.: fanimoralesz.1896@gmail.com

2 Médica pediatra, coautora. Médica pediatra del Hospital III José Cayetano Heredia, Piura, ESSALUD, Piura Perú. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6313-8985. Correo e.: yizzna@gmail.com

Clinical-hematological and epidemiological profile in pediatric patients with linfohematopoyetic cancer in a hospital of Piura-Peru, 2014-2018

Summary

Objective: *to determine the clinical-hematological and epidemiological profile in pediatric patients with lymphohematopoietic cancer of the Pediatric Service in Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia - Piura during 2014-2018.* **Materials and methods:** *a descriptive, retrospective and cross-sectional study was conducted in the period of 2014-2018 in Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia-Piura.* **Results:** *in the study period, 25 patients with diagnosis of lymphohematopoietic cancer were selected, 15 corresponded to Acute Lymphoblastic Leukemia, 1 to Acute Myeloid Leukemia and 9 to Non-Hodgkin's Lymphoma. Of them, 56% were female. The most affected age group were school children, and the average age was 6 years. Among the clinical forms stood out the anemic syndrome, the adenic syndrome and the febrile syndrome. Of the most frequent haematological characteristics in acute lymphoblastic leukemia were leukocytosis, severe anemia and severe thrombocytopenia, while patients with non-Hodgkin lymphoma presented with greater frequency with leukopenia, mild anemia or without anemia and normal platelet count.* **Conclusions:** *the most frequent clinical forms of presentation were the anemic syndrome, the adenic syndrome and the febrile syndrome. The most frequent type of anemia was normocytic, normochromic. On average, 50% of the patients presented two clinical syndromes at the time of diagnosis and two affected hematopoietic series.*

Keywords: *pediatrics, leukemia, non-Hodgkin's lymphoma, pancytopenia*

Introducción

El cáncer pediátrico representa un número de casos pequeño en relación al número total de cáncer en un país, sin embargo, se considera prioridad a nivel mundial. Incluso, la OMS informa un aumento del número de casos en los últimos años [1].

En el Perú, el cáncer infantil representa el 4% de las enfermedades en la población pediátrica. De todos los tipos de cáncer, las neoplasias del sistema linfohematopoyético son responsables de la mayor cantidad de los casos. La literatura científica muestra que entre las características clínicas–hematológicas y epidemiológicas asociadas al momento del diagnóstico de estas neoplasias destaca el sexo masculino; el grupo de edad más afectado es entre los dos a nueve años; las formas clínicas más frecuentes son el síndrome anémico así como el síndrome febril y los hallazgos hematológicos más usualmente descritos son bicitopenia, siendo las más afectadas la serie roja y las plaquetas. Así mismo a nivel serológico el tipo de anemia más frecuentemente asociado a la neoplasias linfoproliferativas es normocítica normocrómica y de grado severo [2-6].

La importancia del conocimiento de las características clínicas-hematológicas y epidemiológicas radica no sólo en el diagnóstico precoz sino también como factor pronóstico de

la enfermedad. A pesar de esto, en el Perú son pocos los estudios publicados relacionados y la mayoría de regiones carece de investigaciones en esta patología [2,5–7].

Hasta la fecha Piura, el segundo departamento más poblado del Perú, carece de un registro sistematizado y no existen artículos científicos publicados del comportamiento epidemiológico, clínico–hematológico de las características de este tipo de neoplasia. En el Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia de Piura-Perú, el registro estadístico del Servicio de Pediatría muestra que – en promedio- 7 a 10 pacientes con diagnóstico de cáncer linfohematopoyético se atienden al año [8].

La investigación busca describir el perfil clínico–hematológico y epidemiológico de los pacientes pediátricos diagnosticados con cáncer linfohematopoyético del Servicio de Pediatría en el Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia – Piura- Perú, en el periodo 2014 al 2018.

Materiales y métodos

Tipo de estudio: descriptivo, observacional y transversal.

Población: una muestra de 25 pacientes de los cuales 15 presentan leucemia linfoblástica aguda (LLA), 1 leucemia mieloide aguda (LMA), 9 con linfoma no Hodgkin (LNH); provienen del Servicio de Pediatría (emergencia u hospitalización) del Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia – Piura, Perú durante los años 2014 al 2018.

Variables: en la presente investigación se evalúan variables epidemiológicas tales como sexo, procedencia, nivel socioeconómico, edad de los padres, nivel de instrucción de los padres y antecedente de cáncer familiar; variables clínicas como edad, tipo de cáncer linfohematopoyético, forma clínica de presentación, tiempo de enfermedad, diagnóstico nutricional, comorbilidad y hematológicas, como recuento de leucocitos, neutropenia, anemia según el grado, anemia según constantes corpusculares y el recuento de plaquetas.

Estas son medidas en términos de frecuencia relativa y absoluta.

Procedimiento: se buscan historias clínicas entre los meses de enero a febrero del 2019 con registro de egreso CIE10 C91.0, C91.1, C92.0, C92.1, C81.0, C82.0 - C85.0, correspondientes al diagnóstico de leucemia linfoblástica aguda, leucemia linfoblástica crónica, leucemia mieloide aguda, leucemia mieloide crónica, linfoma Hodgkin y linfoma no Hodgkin respectivamente, de los pacientes atendidos en el Servicio de Pediatría durante los años 2014 al 2018.

Análisis estadístico: se utiliza una ficha de recolección, los datos se tabulan en el programa Excel y en el mismo se ejecuta la estadística descriptiva. Con las variables categóricas se estima la frecuencia y porcentajes de cada una y con las variables numéricas se determina si su comportamientos es normal o no para estimar media y desviación estándar o mediana y rangos, respectivamente. Luego se elaboran tablas y gráficos.

Control de sesgos: la base de datos de las historias clínicas se obtienen del sistema computarizado previa autorización del área de capacitación, investigación y docencia del Hospital.

Los criterios de exclusión son las historias clínicas incompletas.

Consideraciones éticas: la investigación es avalada por el comité de ética del Hospital III ESSALUD José Cayetano Heredia – Piura, Perú. Se cumplió con las normas éticas y no se divulgó ningún dato de los pacientes.

Resultados

De enero 2014 a diciembre del 2018, se analizaron 25 pacientes, de los cuáles 15 pacientes fueron diagnosticados con LLA, 1 con LMA y 9 con LNH (Figura 1).

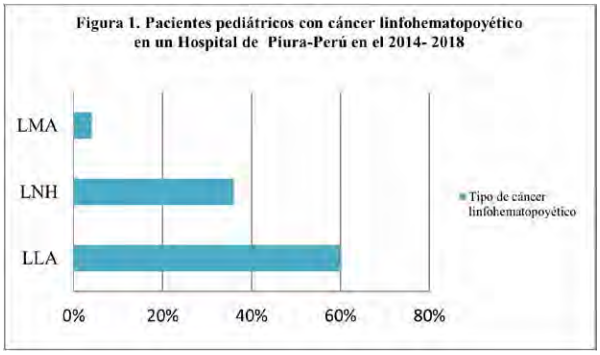


Figura 1. *Pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un Hospital de Piura-Perú en el 2014- 2018.* Fuente: Ficha de recolección de datos.

Según la Tabla 1 acerca de las características epidemiológicas el 56% fue de sexo femenino. El 60% de estos pacientes proceden de zonas urbanas, y el 76% pertenecen a un nivel socioeconómico medio; ningún paciente muestra antecedente de cáncer en familiar de primer grado.

Entre las características clínicas se encuentra que la edad promedio fue de 6 años (Tabla 2) y de acuerdo a la distribución según grupo etáreo el grupo con mayor número de casos fue el escolar tanto en los pacientes con LLA como en los de LNH (Figura 2).

La forma clínica de presentación más frecuente fue el síndrome anémico presente en el 80% de los casos, seguido del síndrome febril (72%) y el síndrome adénico se presentó en el 56% de todos los casos. (Tabla 3). Asimismo, aproximadamente, el 50% de pacientes presentaron dos síndromes clínicos al momento del diagnóstico.

El tiempo de enfermedad al momento del diagnóstico en promedio fue de 30 días resultando el tiempo más corto de 3 días en pacientes con LLA y LNH. En contraste, se halló como tiempo de enfermedad máxima 150 días en un paciente con LNH.

Respecto al diagnóstico nutricional la mayor parte fue eutrófico (76%), el 12% desnutrición aguda, el 8 % desnutrición crónica y sólo el 4% obesidad.

Tabla 1. Características epidemiológicas en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un Hospital de Piura-Perú en el 2014- 2018

Características epidemiológicas	Leucemia Linfoblástica Aguda (N =15)	Leucemia Mieloide Aguda (N=1)	Linfoma No Hodgkin (N=9)
Sexo			
Femenino	9 (60%)	1 (100%)	4 (44,4%)
Masculino	6 (40%)	0	5 (55%)
Procedencia			
Urbano	9 (60%)	1 (100%)	5 (55,5%)
Rural	6 (40%)	0	4 (44,4%)
Nivel socioeconómico			
Bajo	5 (33,3%)	0	1 (11,1%)
Medio	10 (66,6%)	1(100%)	8 (88,8%)
Edad de los padres*	38,9 (+/- 8,07)	37	35,4 (+/-7,2)
Nivel de instrucción de los padres			
Primaria incompleta	1 (6,6%)	0	0
Primaria completa	2 (13,3%)	0	1 (11,1%)
Secundaria incompleta	0	1 (100%)	0
Secundaria completa	12 (80%)	0	7 (77,7%)
Superior incompleto	0	0	0
Superior completo	0	0	1 (11,1%)
Antecedente de cáncer familiar			
Sí	0	0	0
No	15 (100%)	1 (100%)	9 (100%)

* Media y desviación estándar. Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 2. Características clínicas en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un Hospital de Piura-Perú en el 2014- 2018

Características clínicas	Leucemia Linfoblástica Aguda (N =15)	Leucemia Mieloide Aguda (N=1)	Linfoma No Hodgkin (N=9)
Edad*	6 (1-10)	2	6 (4-8)
Tiempo de enfermedad *	25 (5-60)	25	30 (30-90)
Diagnóstico nutricional			
Normal	12 (80%)	1 (100%)	6 (66,6 %)
Desnutrición Aguda	1 (6,6%)	0	2 (22,2 %)
Desnutrición crónica	2 (13,3%)	0	0
Obesidad	0	0	1 (11,1%)
Comorbilidades			
Ninguna	14 (93,3%)	1 (100%)	9 (100%)
Otra	1 (6,6%)	0	0

* Mediana y rangos intercuartílicos (25-75)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

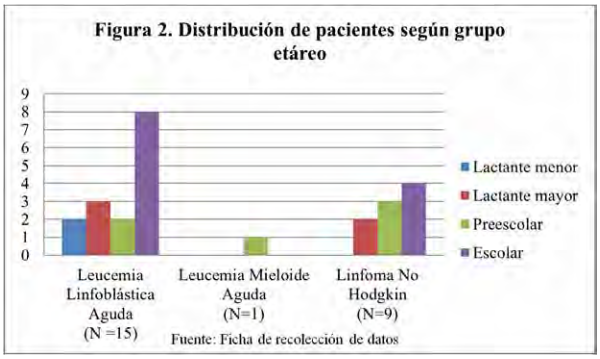


Figura 2. *Distribución de pacientes según grupoetáreo.*
Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la siguiente tabla (Tabla 3) se observa que el sexo femenino es el más afectado y el grupo con mayor número de pacientes aparece entre los mayores de 5 años, en la etapa escolar.

En los tres tipos de cáncer linfohematopoyético descritos en la muestra de estudio (Tabla 4), los pacientes al momento del diagnóstico se presentan con más de dos síndromes clínicos. Predominando el síndrome anémico y el síndrome febril en los pacientes con LLA así como, el síndrome adénico está presente en todos los casos de LNH y LMA.

Entre las características hematológicas (Tabla 5) resalta que de los pacientes con diagnóstico de LLA el 40% presenta leucocitosis y un 33,3% con reacción leucemoide. A diferencia de los pacientes con diagnóstico de LNH más de la mitad (55,5%) presenta leucopenia. Sólo el 4% de los casos totales presenta neutropenia. El 80 % de los pacientes tiene

Tabla 3. Pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético según edad y sexo en un Hospital de Piura-Perú en el 2014- 2018

Rango de edades	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	N	%	N	%	N	%
28 días a los 12 meses	1	7,10%	1	9,00%	2	8,00%
12 meses hasta los 2 años	2	14,20%	3	27,20%	5	20,00%
2 a 4 años	3	21,40%	3	27,20%	6	24,00%
5 a 14 años	8	57,10%	4	36,30%	12	48,00%
Total	14	56%	11	44%	25	100,00%

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla 4. Formas clínicas de presentación en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un Hospital de Piura-Perú en el 2014- 2018

Formas clínicas de presentación	Leucemia Linfoblástica Aguda (N =15)		Leucemia Mieloide Aguda (N=1)		Linfoma No Hodgkin (N=9)	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Síndrome anémico	13 (86,6%)	2 (13,4%)	1 (100%)	0	6 (66,6%)	3(33,4%)
Síndrome febril	11 (73,3%)	4 (26,7%)	1(100%)	0	6(66,6%)	3(33,4%)
Síndrome hemorrágico	6(40%)	9 (60%)	0	1(100%)	1(11,1%)	8(88,9%)
Síndrome adénico	4 (26,6%)	11(73,3%)	1(100%)	0	9 (100%)	0
Síndrome doloroso osteoarticular	2(13,3%)	13(86,6%)	0	1(100%)	0	9 (100%)
Síndrome consuntivo	2(13,3%)	13(86,6%)	0	1(100%)	1(11,1%)	8 (88,9%)
Hepatoesplenomegalia	6(40%)	9(60%)	0	1 (100%)	4(44,4%)	5 (55,6)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 5. Características hematológicas en los pacientes pediátricos con cáncer linfohematopoyético en un Hospital de Piura- Perú en el 2014- 2018

Características hematológicas	Leucemia Linfoblástica Aguda (N =15)	Leucemia Mieloide Aguda (N=1)	Linfoma No Hodgkin (N=9)
Recuento de leucocitos			
Normal	1 (6.6%)	0	3 (33,3%)
Leucopenia	3 (20%)	0	5 (55,5%)
Leucocitosis	6 (40%)	1 (100%)	1 (11,1%)
Reacción leucemoide	5 (33,3%)	0	0
Neutropenia			
No	14 (93,3%)	1 (100%)	9 (100%)
Sí	1 (6,7%)	0	0
Anemia según el grado			
Sin anemia	2 (13,3%)	0	3 (33,3%)
Anemia leve	3 (20%)	0	3 (33,3%)
Anemia moderada	4 (26,6%)	1 (100%)	1 (11,1%)
Anemia severa	6 (40%)	0	2 (22,2%)
Anemia según las constantes corpusculares			
Anemia normocítica	12 (80%)	1 (100%)	4 (44,4%)
Anemia microcítica	1 (6,6%)	0	2 (22,2%)
Anemia normocrómica	13 (86,6%)	1 (100%)	6 (66,6%)
Recuento de plaquetas			
Normal	4 (26,6%)	0	4 (44,4 %)
Trombocitopenia leve	1 (6,6%)	0	2 (22,2 %)
Trombocitopenia moderada	3 (20%)	1 (100%)	1 (11,1%)
Trombocitopenia severa	6 (40%)	0	1 (11,1%)
Trombocitosis	1 (6,6%)	0	1 (11,1 %)

Fuente: Ficha de recolección de datos

algún grado de anemia; de estos pacientes el 85% presenta anemia normocítica y el 100% anemia normocrómica.

Con respecto al recuento de plaquetas, los pacientes con LLA presentan con mayor frecuencia trombocitopenia severa en un 40%, a diferencia de los pacientes con LNH que en su mayoría muestra un recuento normal de plaquetas.

Discusión

De un total de 25 pacientes con diagnóstico de cáncer linfohematopoyético los resultados muestran que la neoplasia más frecuente es la leucemia aguda en un 64% y de estos pacientes el 93,75% corresponden a LLA, estos resultados coinciden con la literatura mundial, [2,9-15] latinoamericana [5] y local [16,17].

De los pacientes con linfoma, el 100% resultó con LNH lo que guarda relación con otros trabajos realizados en la población pediátrica [4,18-20].

Así mismo se observa que la mayor parte de los pacientes con LLA son del sexo femenino, resultado que no coincide con la literatura mundial [2,5,6,12,16,21] y se explica por el tamaño de la muestra. En contraste, en los pacientes con LNH el sexo afectado en la mayoría de los pacientes fue el masculino [18,20].

La mayor parte de los pacientes proceden de zonas urbanas y pertenecen a un nivel socioeconómico medio; además, la mayoría de los padres tiene un nivel de instrucción de secundaria completa. Estos resultados se justifican porque el hospital referido pertenece a la seguridad social. En el estudio retrospectivo de Padilla Valdez *et al.* [22] realizado en Lima-Perú en el periodo de 1998 al 2008 en pacientes con linfoma, el lugar de nacimiento fue de 61,5% en Lima y el 25,28% en la sierra; el 48,6% no tenían ocupación, 17,8% con trabajo independiente, el 13,1% eran estudiantes y el 7,5% eran amas de casa. Dicho estudio comprende un rango de grupo etáreo de 1 a 93 años.

En esta investigación la edad promedio fue de 6 años tanto en los pacientes con LLA como en los de LNH, resultado que concuerda con el estudio de Al-Asadi1*et al*. en Irak [12,13].

El grupo con mayor número de casos fue el de 6 a 11 años en los pacientes con LLA y LNH; este hallazgo no coincide con Al-Asadi1*et al.* [12] donde el 43,1% fueron preescolares, pero sí guarda relación con el trabajo de González Gilart *et al.* [5] en Cuba donde la mayoría de pacientes con LLA fueron mayores de 8 años, mientras que en la investigación de Bencomo *et al*. [19]. en el mismo país muestra que la tercera parte de sus pacientes con LNH oscilan entre 10 a 14 años.

La forma clínica de presentación más frecuente en los pacientes con leucemia aguda es el síndrome anémico presente en el 87.5% de todos los casos, seguido del síndrome febril (75%), resultados que concuerdan con el estudio de González Gilart *et al.* [5] quienes encontraron que el síndrome anémico fue la forma clínica más frecuente en todos los tipos de leucemias y la fiebre predominó en todos los niños con LMA.

En los pacientes con LNH el síndrome adénico se presentó en todos los pacientes, seguido del síndrome anémico, del síndrome febril y la hepatoesplenomegalia. Se observa con mayor frecuencia el compromiso abdominal en estos pacientes en comparación con pacientes con diagnóstico de leucemia, hallazgos bien correlacionados con la literatura [4,18-20].

La mayoría de estos pacientes presentan al diagnóstico más de dos síndromes clínicos. De los pacientes con LLA el 53,3% se diagnosticó con más de dos síndromes y el 46,6% sólo con dos síndromes; en los pacientes con LNH el 44,4% presentó más de dos síndromes, el 22,2% dos síndromes y el 33,3% con un sólo síndrome. El trabajo de González Gilart *et al.*[5] destaca que los pacientes antes del diagnóstico presentaron dos síndromes clínicos asociados, de los cuales predomina el síndrome anémico y el síndrome febril. Un contraste importante con este estudio y la presente investigación es la cantidad de pacientes con leucemia mieloide aguda, ya que de 30 pacientes los síndromes clínicos más frecuentes son: el síndrome anémico, el síndrome febril, el síndrome purpúrico y el síndrome doloroso osteoarticular.

En cuanto al tiempo de enfermedad, para el diagnóstico de LLA el promedio fue de 25

días y para el LNH fue aproximadamente un mes. En contraste con estos resultados Minute *et al.* [13] encontraron que el tiempo medio de diagnóstico en leucemia fue de 16.2 días (rango 1–150 días).

Entre las características hematológicas de los pacientes con LLA, la mayoría presentó leucocitosis; llama la atención que la tercera parte de estos pacientes debutaron con reacción leucemoide. Éste es un hallazgo inesperado y no guarda relación con el estudio de Hafez *et al.* [11] que con muestra mayor de 161 pacientes encontró este resultado en sólo 22% de ellos. Así mismo, en este estudio de los pacientes con LLA, el 86,7% se presentaron con anemia y la mayor parte de estos pacientes (40%) con anemia severa, resultados que sí concuerdan con las publicaciones científicas [6]. En la clasificación de la anemia según las constantes corpusculares el 92,3% fue anemia normocítica y en todos los casos fue normocrómica; estos hallazgos también coinciden con la literatura mundial [2,6]. Con respecto al recuento de plaquetas, el 60% tenía trombocitopenia moderada o severa. Lassaletta *et al.* [6] señala que este resultado puede llegar hasta el 75% de los pacientes.

En los pacientes diagnosticados de LNH más de la mitad presentó leucopenia, resultados relacionados con otras investigaciones. En cuanto a la afectación de la serie celular roja sólo el 33,3% presentó anemia moderada o severa y el 66% de los pacientes tuvieron anemia normocítica y en todos los casos fue normocrómica. En la serie plaquetaria la mayor parte de los casos (44,4%) presentaron el recuento plaquetario normal [4,18].

Conclusiones

De acuerdo a lo encontrado, se concluye que las formas clínicas de presentación más frecuentes en la LLA fueron el síndrome anémico y el síndrome febril, y en el LNH fueron el síndrome adénico y el síndrome febril. El grado de anemia más frecuente fue la anemia severa y resalta también el hallazgo de bicitopenia en aproximadamente la mitad de los pacientes (48%), siendo las series más afectadas, la serie roja y las plaquetas. El hallazgo de tiempo de enfermedad máxima previo al diagnóstico (150 días) lleva a la reflexión acerca de los conocimientos médicos para la sospecha oportuna de las neoplasias linfohematopoyéticos en la población infantil.

Entre las limitaciones de la presente investigación se encuentran: primero; las propias de un tipo de estudio retrospectivo basado en lo descrito en las historias clínicas; segundo, la ausencia de otras variables epidemiológicas como ocupación de los padres (se recomienda que futuras investigaciones deben explorar estos factores asociados); tercero, se realizó en un solo hospital perteneciente a la seguridad social; por ello, los resultados no son extrapolables para toda la región. No obstante, las autoras consideran que los datos son un buen referente para la ciudad de Piura (Perú).

Conflictos de interés: las autoras declaran no tener conflictos de interés.

Fuentes de financiación: financiado por las autoras.

Literatura citada

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. **El cáncer infantil.** Ginebra: Suiza; 1948 [actualizado el 28 Set 2018; citado 11 Enero 2019]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer-in-children.
2. Paredes GG, Pérez SC. **Cáncer infantil a nivel mundial y situación nacional.** En: Diagnóstico precoz del cáncer en el niño. 1ª ed. Lima: Collection Medecine Sciences et Santé; 2010.
3. Metayer C, Dahl G, Wiemels J, Miller M. **Childhood Leukemia: A Preventable Disease.** *Pediatrics* 2016; 138(Suppl 1):S45-S55 DOI: 10.1542/peds.2015-4268H
4. Rangel-Vega A, Villano-Castillejos JC, López-Facio EE, Covarrubias-Espinoza G, Rendón-García H. **Linfomas en Pediatría. Abordaje Clínico. Experiencia en el Hospital Infantil del Estado de Sonora**. *Bol Clínico Hosp Infant Estado Sonora* 2013; 30(1):42-7.
5. González GG, Gainza S, Leyn S, Querol BN, Jiménez PN, Sell LM. **Características clínico epidemiológicas de las leucemias en el niño**. *MEDISAN* 2011; 15(12):1714-9.
6. Lassaletta AA. **Leucemias.Leucemia linfoblástica aguda**. *Pediatr Integral* 2012; XVI(6):453–62.
7. Martínez NMC, Ortiz OMTB, Castañeda CBE. **Asociación entre la desnutrición y la sobrevida libre de evento a 5 años en niños y adolescentes entre 0 y 14 años con Leucemia Linfática Aguda, diagnosticados entre el año 2005 y 2010 en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), Lima-Perú.** Lima: Martínez NMC; 2017.
8. Instituto Nacional de Estadística e Informática. **Piura: Compendio Estadístico 2017.** Piura: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2017.
9. An Q, Fan CH, Xu SM. **Recent perspectives of pediatric leukemia–an update**. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2017; 21(4 Suppl):31-6.
10. Acharya S, Hsieh S, Shinohara ET, DeWees T, Frangoul H, Perkins SM. **Effects of race/ethnicity and socioeconomic status on outcome in childhood acute lymphoblastic leukemia**. *J Pediatr Hematol Oncol* 2016; 38(5):350-4.
11. Hafez H, Soliaman R, Bilal D, Hashem M, Shalaby L. **Early Deaths in Pediatric Acute Leukemia: A Major Challenge in Developing Countries.** *J Pediatr Hematol Oncol* 2019; 41(4):261-266.
12. Al-Asadi JN, Ibrahim SJ. **Childhood Cancer in Basrah, Iraq During 2012-2016: Incidence and Mortality.** *Asian Pac J Cancer Prev* 2018; 19(8):23-37.
13. Minute M, Cozzi G, Plotti C, Montanari G, Pecile P, Zanazzo GA, et al. **Children with cancer: a survey on the experience of Italian primary care pediatricians.** *Ital J Pediatr* 2017; 43(1):48. DOI 10.1186/s13052-017-0365-9
14. Ward E, DeSantis C, Robbins A, Kohler B, Jemal A. **Childhood and Adolescent Cancer Statistics, 2014.** *CA Cancer J Clin* 2014. 64(2):83–103.
15. Mitchell C, Hall G, Clarke RT. **Acute leukaemia in children: diagnosis and management**. *BMJ* 2009; 338:b2285.
16. León V. **Manifestaciones clínicas de Leucenia Aguda en los niños hospitalizados en Trujillo durante el periodo 2008 -2014.** Trujillo: León V; 2017.
17. Polo-Capuñay AM, León-Seminario CA, Pérez-Villena JF, Yovera-Merino JD, Barraza-Chavesta O, Torres-Anaya V, et al. **Características clínico epidemiológicas de los pacientes con Leucemia Aguda del Servicio de Hematología del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo.** *Horiz Méd* 2014; 14(1):18-23.
18. Sánchez de Toledo CJ., Sábado AC. **Linfomas de Hodgkin y No Hodgkin.** *Pediatr Integral* 2016; XX(6):390-400.
19. Bencomo GB, Herrera RL. **Caracterización clínico epidemiológico de los linfomas en la edad pediátrica en Pinar del Río. 2010-2016**. *Rev Cienc* Médicas Pinar Río 2017; 21(4):488-94.
20. Catueño S, Gutiérrez F, Wittmund L, Soria M, Moran L, Ferraro C, et al. **Linfoma no Hodgkin en niños. Experiencia y actualización de una institución**. *Hematol* 2018. 22(2):206-10.
21. Cabrera MC, Pacheco MM, Valdés SC. **Características clínicas y epidemiológicas en pacientes afectos de leucemia.** *Rev Univ* Médica Pinareña 2014: 10(1):2-13.
22. Padilla VJ, Ulloa PV, Venegas OD. **Características epidemiológicas, clínicas y patológicas de los linfomas en el Hospital Nacional Cayetano Heredia del año 1998 al 2008**. *Acta Med Peruana* 2011; 28(1):12-8.

BY NC ND

Terapia de reemplazo hormonal combinada con testosterona para el tratamiento del trastorno del deseo sexual hipoactivo en mujeres en climaterio*

Franklin José Espitia De La Hoz[1]

Recibido para publicación: 10-06-2019 - Versión corregida: 25-09-2019 - Aprobado para publicación: 14-12-2019

Espitia-De-La-Hoz FJ. **Terapia de reemplazo hormonal combinada con testosterona para el tratamiento del trastorno del deseo sexual hipoactivo en mujeres en climaterio**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):71-85. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3388.2020

Resumen

Objetivo: *evaluar la eficacia y seguridad de dos terapias hormonales sustitutivas, combinadas con testosterona, en el tratamiento del trastorno del deseo sexual hipoactivo en mujeres en climaterio.* **Materiales y métodos:** *ensayo clínico, aleatorizado, controlado, no enmascarado. Se incluyeron mujeres mayores o igual a 40 años y menores de 60 años, con útero, con actividad sexual en las últimas seis semanas, aquejadas por síntomas vasomotores, cuyo motivo de consulta consistió en bajo deseo sexual. Se utilizó como instrumento el cuestionario Índice de Función Sexual Femenina (IFSF). Se asignaron dos grupos aleatorizados: grupo «A» (51 recibieron estrógenos conjugados de equinos y medroxiprogesterona más testosterona) y grupo «B» (54 tibolona más testosterona). El estudio fue realizado entre julio de 2015 y diciembre de 2016, en Armenia, Quindío, Colombia.* **Resultados:** *se analizó una población de 105 mujeres. La media de edad fue de 55,8 (DS±9,38) años. En la población total, al inicio del estudio, la mediana fue de 3 encuentros sexuales por mes. Al final la mediana fue de 5 encuentros sexuales por mes, (grupo «A» 4 encuentros y grupo «B» 7 encuentros, p=0,0036). Al finalizar la investigación se observó que las mujeres del grupo «B», mostraron puntuaciones promedias significativamente más altas en el IFSF (28,56 DS±4,63 puntos), al compararlas con las mujeres del grupo «A» (27,57 DS±4,32) (p<0,0001).* **Conclusiones:** *la terapia con tibolona asociada a*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Espitia De La Hoz F.J.

* Estudio presentado en el 16 Congreso mundial de menopausia (Vancouver - Canadá, junio de 2018) y en el XXXI Congreso Nacional de Obstetricia y Ginecología (Fecolsog), Cartagena, Colombia, mayo de 2018.

1 Máster en Sexología: Educación y asesoramiento sexual, Especialista Ginecología y Obstetricia, Universidad Militar Nueva Granada, Uroginecología y cirugía reconstructiva del piso pélvico / UNal, FUCS, Unicamp (Brasil), Universidad de Alcalá de Henares. Fellow of the American College of Ginecology and Obstetric. Vicepresidente de la Asociación Colombiana de Menopausia Clínica Sexológica. Armenia, Quindío, Colombia. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4581-9680 Correo: espitiafranklin@hotmail.com

testosterona es una opción de tratamiento efectiva en el trastorno del deseo sexual hipoactivo en mujeres en climaterio.

Palabras clave: *climaterio, disfunciones sexuales fisiológicas, envejecimiento, líbido, orgasmo, testosterona.*

Hormone replacement therapy combined with testosterone for the treatment of hypoactive sexual desire disorder in climacteric women

Summary

Objective: *to evaluate the efficacy and safety of two hormone replacement therapies, combined with testosterone, in the treatment of hypoactive sexual desire disorder in women in climacteric.* **Materials and methods:** *clinical trial, randomized, controlled, not masked. Women over 40 years old and under 60 years old, with a uterus, with sexual activity in the last six weeks, suffering from vasomotor symptoms, whose reason for consultation consisted of low sexual desire were included. The Female Sexual Function Index questionnaire was used as an instrument. Two randomized groups were assigned: group "A" (51 received conjugated estrogens from equines and medroxyprogesterone plus testosterone) and group "B" (54 tibolone plus testosterone). The study was conducted between July 2015 and December 2016, in Armenia, Quindío, Colombia.* **Results:** *a population of 105 women was analyzed. The average age was 55,8 (SD ± 9,38) years. In the total population, at the beginning of the study, the median was 3 sexual encounters per month. In the end, the median was 5 sexual encounters per month, (group «A» 4 meetings and group «B» 7 meetings, p = 0,0036). At the end of the investigation, it was observed that the women of the «B» group showed significantly higher average scores in the IFSF (28,56 SD ± 4,63 points), compared with values in the women of the «A» group (27,57 DS ± 4,32) (p <0,0001).* **Conclusions:** *testosterone-associated tibolone therapy is an effective treatment option in hypoactive sexual desire disorder in women in climacteric.*

Keywords: *climacteric, sexual dysfunction, physiological, aging, libido, orgasm, testosteone.*

Introducción

El Deseo Sexual Hipoactivo (DSH) es la persistente deficiencia o ausencia de fantasías o deseos sexuales o receptividad a la actividad sexual que cause angustia [1]. El trastorno afecta alrededor de 1 de cada 10 mujeres [2]. Es una dificultad común en mujeres de cualquier edad, con potenciales consecuencias negativas en la calidad de vida y en el bienestar general, siendo más frecuente en el climaterio [3,4].

La prevalencia del DSH oscila entre 6% a 13% en Europa, 12% a 19% en los EE.UU. [5,6], y en Colombia entre el 20% a 34,9% [7], siendo más frecuente en mujeres mayores, pero se asocia con importante malestar o angustia emocional y psicológica en las mujeres más jóvenes en comparación con las mujeres mayores [4,8,9], así como a una menor satisfacción sexual y mala relación de pareja.

Son muchos los cuestionarios existentes, los que han sido validados para evaluar la

función sexual femenina, siendo el IFSF, Índice de Función Sexual Femenina (en inglés FSFI, *The Female Sexual Function Index*) [10], el utilizado en esta investigación, con el propósito de determinar la evaluación clínica del trastorno del deseo sexual femenino.

Las alternativas farmacológicas utilizadas para el tratamiento del DSH son varias, pero la mayoría de dichos medicamentos no tienen indicaciones aprobadas. A la fecha de terminación de este estudio, no existe ningún medicamento (hormonal o no hormonal), con la única, específica y precisa indicación de actuar sobre la falta de deseo sexual en la mujer en climaterio; por eso, siendo el propósito de esta investigación el tratamiento farmacológico del trastorno del deseo sexual hipoactivo, en mujeres en climaterio, se tomaron las terapias hormonales convencionales disponibles en el mercado; las cuales están respaldadas con investigaciones que documentan su uso. A su vez, la testosterona cuenta con la evidencia de estudios aleatorizados y controlados apoyando la mejoría del DSH en las mujeres postmenopáusicas [7,11-13].

El climaterio corresponde al periodo de transición, en la mujer, de la etapa reproductiva a la no reproductiva, caracterizándose por una deficiencia en los estrógenos; mientras los síntomas vasomotores (bochornos y sudoración) se manifiestan alrededor de 1 año antes, hasta 1 año después de la menopausia [11,13,14].

La terapia estrogénica (incluyendo progestágenos en mujeres con útero) es eficaz en el tratamiento de los síntomas vasomotores; ha sido útil en el manejo de la sequedad, la atrofia y la irritación vaginal postmenopáusica, y se le podría agradecer un efecto indirecto sobre el deseo sexual, al reducir los síntomas vasomotores, mejorando el bienestar general [14]. La tibolona disminuye los niveles de la globulina fijadora de las hormonas sexuales (SHBG, *Sex Hormone Binding Globulin*) y aumenta la testosterona libre, con mejoría en los dominios relacionados con el deseo sexual, la excitación y el orgasmo [11,15]. La terapia con testosterona ha demostrado influir en todos los aspectos de la respuesta sexual femenina, mejorando el deseo, la excitación subjetiva y el flujo sanguíneo vaginal [16,17], con aumento en la frecuencia del orgasmo [11].

Es poco lo que se conoce, en la población colombiana, respecto al manejo de los diversos trastornos sexuales femeninos, así como de la disponibilidad de las diferentes alternativas de tratamiento. En especial, en las mujeres que se encuentran en el climaterio. Es por esta razón que el propósito de la presente investigación, consiste en evaluar la eficacia y seguridad de dos terapias hormonales sustitutivas, combinadas con testosterona, en mujeres en climaterio con diagnóstico de trastorno del deseo sexual hipoactivo, que fueron tratadas en la ciudad de Armenia (Quindío, Colombia).

Materiales y métodos

Diseño y población

Se realizó un ensayo clínico, aleatorizado, controlado, no enmascarado. Se eligieron mujeres en etapa de climaterio, aquejadas por síntomas vasomotores, que asistieron a la consulta del autor por trastorno del deseo sexual, entre el 01 de julio de 2015 y el 31 de diciembre de 2016, en la ciudad de Armenia, capital del departamento del Quindío (ubicado en la región central de Colombia). El estudio fue realizado en la Clínica Sexológica, institución privada de referencia, de carácter universitario, que atiende a personas pertenecientes a los regímenes de aseguramiento contributivo y subsidiado por el Estado, en el sistema de seguridad social en Colombia. No se realizó un cálculo del tamaño de muestra, sino que se hizo un muestreo no probabilístico por conveniencia, a partir del universo de pacientes atendidas en la institución participante durante el tiempo del estudio. Se tomaron en cuenta todas las mujeres en climaterio, que presentaban sintomatología vasomotora y que acudieron a la consulta por

DSH, en el periodo descrito. En las cuales se evaluó la eficacia y seguridad de dos terapias hormonales sustitutivas, combinadas con testosterona. Se elaboró una base de datos con las variables objeto de interés.

Criterios de inclusión: mujeres con edad mayor o igual a 40 años y menores de 60 años en etapa de climaterio, aquejadas por síntomas vasomotores, con útero,–cuya *última menstruación tuvo lugar hacía no menos de un año*-, sin terapia hormonal de remplazo en los últimos tres meses, con actividad sexual en las últimas seis semanas y aceptaran participar, cuyo motivo de consulta consistió en bajo deseo sexual. Adicional a ello, debían cumplir el protocolo de estudio para pacientes en seguimiento por el programa de menopausia, el cual está regulado en la institución con los siguientes parámetros: mamografía BI-RADS 2, citología cervical negativa para malignidad (Bethesda), ultrasonido endovaginal con grosor endometrial igual o menor a 4 mm, sin alteraciones uterinas u ováricas, hemograma completo, concentraciones séricas de glucosa y perfil lipídico sin alteraciones.

Criterios de exclusión: mujeres que presentaron sangrado vaginal no diagnosticado, enfermedad hepática severa, enfermedad coronaria, trombosis venosa, historial de cáncer hormonodependiente, antecedente de ooforectomía (por la pérdida iatrogénica, de la capacidad ovárica, de producir las hormonas femeninas), las que tenían contraindicaciones absolutas para la terapia hormonal [18], analfabetas y las que no desearon participar.

El diagnóstico del trastorno del deseo sexual se hizo mediante el "Índice de Función Sexual Femenina" (IFSF) (en inglés: *The Female Sexual Function Index* (FSFI). El IFSF es un cuestionario auto-administrado específico para la valoración de la función sexual en la mujer, el cual consta de 19 preguntas, donde se evalúa la función sexual en las últimas cuatro semanas; se agrupa en seis dominios: deseo (ítems 1–2), excitación (ítems 3–6), lubricación (ítems 7–10), orgasmo (ítems 11–13), satisfacción (ítems 14–16) y dolor (ítems 17–19). Cada pregunta tiene 5 ó 6 alternativas, estableciéndoles un puntaje que va de 0 a 5. El puntaje de cada dominio se multiplica por un factor y el resultado final es la suma aritmética de los dominios. A menor puntaje (26,55), peor sexualidad [3,10,11]. El IFSF se encuentra validado en español (Chile); es aceptado como el instrumento indicado para evaluar la sexualidad en estudios epidemiológicos, y para medir la respuesta a diferentes terapias en ensayos clínicos [19].

Procedimiento

Las mujeres se seleccionaron de la población de pacientes adscritas al programa de menopausia y climaterio de la institución. Se evaluó cada mujer con el IFSF, posterior a la obtención de un consentimiento informado escrito, en donde se les explicaban los potenciales beneficios y riesgos de las intervenciones, garantizándoles la confidencialidad de la información. El periodo de reclutamiento abarcó entre el 01 de julio de 2015 y el 31 de diciembre, tiempo en el cual se terminó de colectar la muestra intencional, momento a partir del cual se continuó el seguimiento.

Luego de la valoración y de la verificación de los criterios de inclusión y exclusión, finalmente, un total de 105 mujeres fueron tomadas en cuenta para esta investigación. La población fue asignada de forma aleatoria simple, mediante una tabla de números aleatorios, a uno de dos grupos: 51 mujeres al grupo «A» y 54 mujeres al grupo «B».

Una vez las mujeres firmaban el consentimiento informado se les aplicó un cuestionario de autorreporte en el que se registraron las características socio-demográficas, en salud sexual y reproductiva, los síntomas, los antecedentes y los datos del examen clínico.

A todas las mujeres se les completaba la valoración clínica mediante un exhaustivo examen físico, y estudios hormonales (estradiol,

testosterona libre, androstenediona, SHBG, TSH y T4 libre).

Intervención

A las participantes se les suministró la posología durante los 18 meses del estudio. A las asignadas al grupo «A» se les dio estrógenos conjugados de equino (EEC) 0,625 mg diario vía oral y medroxiprogesterona (MDP) 1,25 mg vía oral más testosterona gel 300 µg diario transdérmica, en tanto que al grupo «B» recibió tibolona 2,5 mg diario y testosterona gel 300 µg diario transdérmica.

A cada mujer participante se le hizo seguimiento al mes, después a los 3,6,12 y 18 meses del estudio. Se les realizaba el seguimiento clínico y se les evaluaba la puntuación del IFSF, para lo cual fue asignado uno de los investigadores en cada control, a través del interrogatorio y el examen físico; también se interrogaba la posibilidad de reacciones adversas o efectos secundarios de la terapia hormonal.

Variables medidas

Se tuvieron en cuenta variables sociodemográficas (edad, raza, estado civil, ocupación, lugar de procedencia, nivel de estudios, seguridad social); talla, peso, índice de masa corporal (IMC), hábitos (ingesta de alcohol, tabaquismo, sedentarismo); en salud sexual y reproductiva (edad de la menarquia, edad de inicio de la vida sexual y obstétrica, paridad, número de compañeros sexuales, edad de la menopausia, evolución del tiempo de la menopausia, frecuencia promedio de relaciones sexuales mensuales, masturbación, sexo oral, coito –vaginal o anal–, frecuencia promedio de relaciones sexuales mensuales, antecedente de abuso sexual o violencia sexual en el matrimonio); antecedente de patologías crónicas y/o quirúrgicas (cirugía ginecológica o urológica: sin molestias sexuales relacionadas con el antecedente quirúrgico) e ingesta de fármacos. Se evaluaron además la presencia de efectos adversos, así como el tiempo de mejoría de la sintomatología. Se evalúo la puntuación del IFSFI, así como de cada uno de sus dominios; presencia de fantasías sexuales, síntomas compatibles con el síndrome genitourinario, comportamiento y quejas relacionadas con la función sexual en relación al síndrome genitourinario en la menopausia.

A cada mujer se le realizaban estudios hormonales (estradiol, testosterona libre, androstenediona y SHBG) en todos los controles; adicionalmente, se consideró el análisis por subgrupos de edad (40 – 44, 45 – 49, 50 – 54, 55 – 59 años) para hacer una comparación final del comportamiento sexual de las mujeres por grupos etarios.

Entre las variables de eficacia se determinó, posterior a la terapia hormonal, el incremento en la puntuación del IFSF y de la puntuación del dominio deseo, aumento de la frecuencia de los episodios sexuales, y finalmente, el incremento en las fantasías sexuales.

En términos de seguridad, se tomaron en cuenta la aparición de episodios de acné, hemorragia uterina, hirsutismo, irritabilidad, mastodinia, parestesias, cefalea y ganancia de peso, evaluadas durante cada control.

Aspectos éticos

El estudio fue avalado por el Comité de Bioética e Investigación de la Clínica Sexológica, siguiendo las recomendaciones de la Declaración de Helsinki.

Análisis estadístico

Los datos se ingresaron en un programa de análisis estadístico (STATA® versión 11.0). Se realizó estadística descriptiva para la recolección, agrupación y presentación de los datos. Se calculó la media y la desviación estándar (DS) o las medianas y el rango según el tipo de variable, y se calcularon proporciones para las variables medidas en escala nominal. Se utilizó la prueba “t” de Student en los casos donde las variables medidas en escala numérica presentaron una distribución normal, o bien, la prueba

de rangos de Wilcoxon para las variables que carecieron de dicha distribución. Se utilizó la prueba de χ2 para las variables medidas en escala nominal. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos cuando el valor de p<0,05.

Control de sesgos: los procedimientos que se siguieron para garantizar la confiabilidad de los resultados, consistieron en asegurar una evaluación no sesgada de los tratamientos; primero se estableció la equivalencia de los grupos y posteriormente, antes de la publicación, los datos se sometieron a dos revisores para un análisis crítico.

Resultados

Se identificaron 117 mujeres con diagnóstico de DSH a partir de la consulta realizada en la institución donde se desarrolló el estudio, de estas 9 (7,69%) no cumplían los criterios de inclusión y 3 (2,56%) se negaron a participar. Al final, un total de 105 pacientes fueron tomadas en cuenta para esta investigación: 51 en el grupo «A» y 54 en el grupo «B». No hubo ninguna pérdida durante el seguimiento. En la tabla 1 se describen las características socio-demográficas de los dos grupos, sin que se encontraran diferencias significativas (p=0,21).

La edad media, del total de las mujeres estudiadas, fue de 55,8 (DS±9,38) años, y la de la pareja de 59,2 (DS±1,65) años. Al distribuirlas por grupos de edad, un 71,42% (n=75/105) del total eran mayores de 45 años y solo un 8,57% (n=9/105) tenían una edad menor o igual a 45 años. El 45,71% (n=48/105) estaban entre los 55 y 59 años.

El 17,14% de las pacientes de la población total reportaron el uso del cigarrillo, mientras que el 87,36% ingerían alcohol. El sedentarismo reportó una prevalencia del 68,57% en el total de las mujeres, mientras el 14,28% eran obesas. El hipotiroidismo mostró una prevalencia de 6,6%.

Tabla 1. Características socio-demográficas de las mujeres en climaterio

	Grupo A (n=51)	Grupo B (n=54)	p
Edad (años), media ± DS	54,5±1,3	57,1±1,7	0,303
Edad (años), media ± DS de la pareja	59,6±1,7	58,9±1,6	0,311
Talla (Cms)	159,7±1,46	161,5±1,37	0,081
Peso (Kg)	64,7±1,52	65,8±1,2	0,057
IMC	25,4±0,6	25,2±0,9	0,693
Raza			
Hispánicas%	44,4	46,2	0,250
Afrocolombianas%	29,4	29,6	0,412
Indígenas %	23,5	24,0	0,245
Nivel de educación			
Primaria %	11,7	25,9	0,327
Secundaria %	49,0	48,1	0,150
Universitaria %	39,2	25,9	0,390
Estado Civil			
Soltera %	11,76	14,81	0,810
Unión libre%	45,09	48,14	0,586
Casada %	27,45	24,07	0,605
Divorciada %	9,8	7,4	0,478
Viuda %	5,88	7,4	0,328
Actividad laboral			
Amas de casa%	52,9	53,7	0,513
Empleada %	25,4	24,0	0,412
Pensionada %	21,5	22,2	0,240
Estrato socioeconómico			
Bajo %	7,8	9,2	0,042
Medio %	56,8	57,4	0,036
Alto %	35,2	33,3	0,078
Procedencia			
Rural %	23,5	22,2	0,130
Urbana %	76,4	77,7	0,267
Religión			
Católica %	76,47	79,62	0,626
Otras %	23,52	20,37	0,905

Fuente: elaboración propia.

El 74,28% (n=78/105), refirieron síntomas compatibles con el síndrome genitourinario en la menopausia (SGUM), sobresaliendo los siguientes: dispareunia (69,52%), sequedad vaginal (61,9%) y disuria (59,04%) (Figura 1).

Las pacientes con SGUM refirieron que dicha condición les afectaba de forma negativa, tanto la salud sexual como la calidad de vida; reportando consecuencias negativas en su vida

sexual (88,57%), pérdida de la intimidad sexual con temor al coito (85,71%) y discomfort vaginal con afectación severa (82,85%).

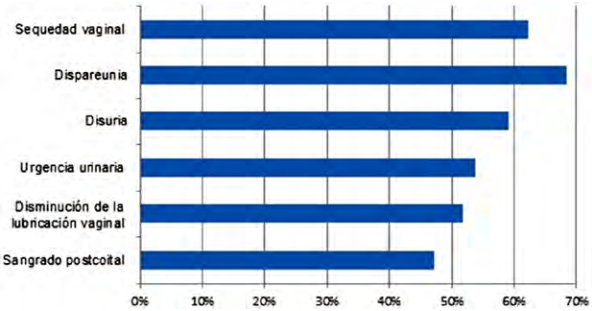


Figura 1. *Síntomas compatibles con el síndrome genitourinario. Dispareunia) 61,9%, Sequedad vaginal) 69,52%, Disuria) 59,04%, Urgencia urinaria) 53,33%, Disminución de la lubricación) 52,38%, Sangrado postcoital) 47,61%.*
Fuente: elaboración propia.

La edad media de la menarquia, de todas las mujeres, fue de 16,58 (DS ± 1,24) años (rango entre 12 y 18). La edad promedio de la menopausia, fue 49,23 (DS±5,74) años, con una duración media de la menopausia de 7,83 (DS ± 5,17) años (rango entre 5 y 15). Respecto a la recepción previa de la terapia de reemplazo hormonal, el 12,38% de las mujeres la habían recibido, por vía oral, en algún momento de su vida, durante menos de un año.

En cuanto al número de embarazos, en la totalidad de las pacientes, se obtuvo una mediana de 5 embarazos (rango: 0 a 15). El 25,71% eran nulíparas. La paridad reportó una mediana de 4 hijos (3 vía vaginal y 1 vía cesárea por mujer), con un rango entre 2 y 10 hijos.

La media de edad de inicio de la vida sexual, del total de mujeres, fue de 17,48 (DS±2,17) años (rango entre 15 y 21). El 15,23% afirmaron utilizar juguetes eróticos en solitario. La práctica sexual más frecuente es el coito vaginal (100%), y la menos frecuente el coito anal (22,85%); la masturbación es considerada una práctica común en el 24,76% del total de las mujeres estudiadas. El número de parejas sexuales reportó una mediana de 4 (rango entre 1 y 9). El 96,19% aseguró que la actividad sexual fue importante en su vida, sin embargo, el 60,95% manifestó evitar las relaciones sexuales coitales con todo tipo de excusas. El 37,14% enfatizó que ahora el sexo era fundamental en su vida. El 34,28% añoraba una frecuencia coital de 2 a 5 veces por semana (mediana 3 veces a la semana), mientras que el 31,42% expresó añorar una frecuencia coital inferior a 2 encuentros a la semana (mediana de 1). Al 32,38% les preocupaba que sus hijos se enteraran que eran sexualmente activas. El 98,09% consideró la actividad sexual como esencial para el éxito del matrimonio.

A la pregunta ¿cuántas veces tuvo relaciones sexuales el mes pasado? (periodo definido como el lapso de los treinta días anteriores). El 37,14% de la población total, reportaron una frecuencia coital de 2 a 5 veces por mes, arrojando una mediana de 3, mientras el 62,85% manifestó una frecuencia coital de 0 a 3 veces por mes, resultando una mediana de 1. En la población total de las 105 mujeres, la mediana fue de 3 encuentros sexuales por mes (rango entre 0 y 5).

Al analizar la población de mujeres por grupos etarios, se observó, en las de 40 a 44 años una frecuencia coital de 4 a 8 veces por mes (mediana de 3); en las de 45 a 49 años, de 3 a 7 (mediana de 2); en las de 50 a 54 años de 0 a 5 (mediana de 2), mientras en las 55 a 59 años fue 0 a 3 veces por mes (mediana de 1).

En relación a la respuesta de la terapia de reemplazo hormonal combinada con testosterona, respecto a la mejoría de los síntomas vasomotores, a los 18 meses de seguimiento el grupo de los EEC + MDP más testosterona, mostraron una reducción de la frecuencia de los síntomas en un 88,23% y de la intensidad en un 94,11%, frente al 90,74% y 92,59% del grupo de la tibolona más testosterona, respectivamente; sin que esta diferencia resulte estadísticamente significativa.

La puntuación del IFSF, al comienzo del estudio, en la población total de las 105 mujeres, fue de 26,85 DS±5,79 puntos (rango entre 6,81 y 27,84). En el 58,82% de las mujeres del grupo «A», el IFSF mostró una puntuación promedio inicial inferior al punto de corte, para definir la presencia de trastorno sexual (<=26,55 puntos), siendo de 25,26 DS±4,83 puntos. En el 41,17% de las restantes, la media del IFSF fue de 28,83 DS±3,79 puntos. En el grupo «B» se encontró una puntuación media inicial inferior al punto de corte para definir la presencia de trastorno sexual (<=26,55 puntos), siendo de 25,38 DS±4,25 puntos en el 50% de las mujeres. En el 50% restante la media del IFSF fue de 28.74 puntos, (p=0,351). En relación con la edad, un 57,9% de las mujeres mayores de 55 años, presentaron trastornos sexuales en comparación al 37,2% en las menores de 45 años, p<0,001.

Al inicio del estudio, los mayores descensos en los dominios del IFSF se observaron en las preguntas relacionadas con el deseo, la excitación y la lubricación, especialmente en las mujeres de más de 55 años. Se pasa de un promedio final medio, en el dominio deseo entre 3,42±1,2 (grupo «A») y 3,44±1,5 (grupo «B») entre los 40 y 44 años, para descender a 2,37±1,5 y 2,41±1,1, respectivamente, entre las mujeres de 55 y 59 años de edad. La excitación disminuye desde 3,92±1,3 a los 40 a 44 años hasta 2,43±1,2 después de los 55 años (grupo «A») y desde 3,91±1,4 a 2,45±1,3, respectivamente en el grupo «B», la lubricación, el orgasmo y la satisfacción también disminuyen, mientras que el dolor aumenta en forma notoria después de los 55 años (Tablas 2 y 3).

No se observaron diferencias, entre grupos, en la puntuación media del IFSF, al inicio del ensayo clínico, la cual fue de 26,7 (DS±5,7) puntos en el grupo *«A»* y 26,9±5,4 puntos en el grupo «B», p=0,441, (Tabla 2 y 3).

Al final del estudio se observó que hubo una diferencia estadísticamente significativa, entre grupos, en el porcentaje de la población con una puntuación del IFSF <=26,55. En el grupo *«A»* disminuyó de 58.8% a 47,05% (p=0,048), mientras en el grupo *«B»* bajó del 50% a 27,77%, p=0,001. Se hizo notoria una menor prevalencia de trastornos sexuales en el grupo *«B» (p<0,05)*.

Al evaluar el cambio en las variables en cada uno de los grupos, luego de finalizar el estudio, en el grupo *«B»* hubo un mayor aumento en la puntuación media del dominio deseo en el IFSF, respecto al grupo *«A»* (2,84±1.3 inicial y

Tabla 2. Cambios de la función sexual, con la edad, en mujeres en climaterio en el Grupo A

	Deseo	Excitación	Lubricación	Orgasmo	Satisfacción	Dolor	Total
40 a 44 años	3,42±1,2	3,92±1,3	3,87±1,8	4,11±1,5	4,14±1,2	4,17±1,2	29,1±5,1
45 a 49 años	2,67±0,9	3,62±1,0	3,42±1,2	3,80±1,6	3,71±1,3	4,25±0,7	27,2±5,8
50 a 54 años	2,58 ±1,2	3,11±1,6	3,14±1,6	3,51±1,5	3,49±1,4	4,38±1,5	25,4±5,2
55 a 59 años	2,37±1,5	2,43±1,2	2,51±1,5	3,41±1,3	3,26±1,3	4,54±1,1	24,7±5,3
Total	**2,91±1,2**	**3,17±1,6**	**3,37±1,7**	**3,52±1,7**	**3,74±1,3**	**4,28±1,3**	**26,7±5,7**

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Cambios de la función sexual, con la edad, en mujeres en climaterio en el Grupo B

	Deseo	Excitación	Lubricación	Orgasmo	Satisfacción	Dolor	Total
40 a 44 años	3,44±1,5	3,91±1,4	3,88±1,7	4,08±1,5	4,21±1,1	4,19±1,3	29,4±5,4
45 a 49 años	2,65±0,8	3,64±1,1	3,41±1,3	3,82±1,4	3,70±1,1	4,22±1,3	27,7±5,3
50 a 54 años	2,59 ±1,4	3,01±1,7	3,21±1,5	3,54±1,5	3,52±1,4	4,34±1,6	25,8±5,1
55 a 59 años	2,41±1,1	2,45±1,3	2,49±1,2	3,47±1,3	3,29±1,3	4,45±1,1	24,9±5,7
Total	**2,84±1,3**	**3,23±1,6**	**3,35±1,9**	**3,54±1,2**	**3,71±1,3**	**4,29±1,2**	**26,9±5,4**

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Comparación de la puntuación por dominios en el IFSF en mujeres en climaterio en tratamiento por deseo sexual hipoactivo

Dominio	Grupo A (n=51)		Grupo B (n=54)		p
	Inicio	Final	Inicio	Final	
Deseo	2,91±1,2	4,08±1,02	2,84±1,3	4,47±1,56	0,018
Excitación	3,17±1,6	4,71±1,14	3,23±1,6	4,89±1,71	0,015
Lubricación	3,37±1,7	4,63±1,65	3,35±1,9	4,92±1,32	0,012
Orgasmo	3,52±1,7	4,92±1,71	3,54±1,2	4,97±1,44	0,057
Satisfacción	3,74±1,3	4,98±1,53	3,71±1,3	4,99±1,65	0,054
Dolor	4,28±1,3	3,75±1,56	4,29±1,2	3,23±1,59	0,021

Fuente: elaboración propia

4,47±1,56 final vs 2,91±1,2 inicial y 4,08±1,02 final, p= 0,012), además de bajar la puntuación del dominio dolor, sin afectar el orgasmo (Tabla 4).

Al final del estudio la puntuación del IFSF, en la población total de las 105 mujeres, fue de 28,08 DS±4,74 puntos (rango entre 9,63 y 30,75); encontrándose diferencias estadísticamente significativas en la media del IFSF: 26,85, DS±5,79 (al inicio) y 28,08, DS±4,74 (al final), p=0,036).

Se observó que, a los tres meses de seguimiento, en el grupo de mujeres que habían mostrado un IFSF con una puntuación <=26,55, registraron un aumento en ambos grupos: en el grupo *«A»* (26,85±1,14) y en el grupo *«B»* (27,94±1,53 puntos), manteniéndose el incremento a lo largo del estudio.

Al finalizar la investigación se observó que las mujeres del grupo *«B»*, mostraron puntuaciones promedias significativamente más altas en el IFSF (28,56 DS±4,63 puntos), comparadas con los valores promedios en las mujeres del grupo *«A»* (27,57 DS±4,32) (p<0,0001).

En relación a la frecuencia de la actividad sexual, al final del estudio, las mujeres del grupo *«A»* (de 40 a 44 años), pasaron a una mediana de 6 veces al mes, y en el grupo *«B»* a 9 veces al mes (p=0.0015); en las de 45 a 49 años (grupo *«A»*) a 5 relaciones sexuales al mes, y en el grupo B a 7 veces al mes (p=0.006). En el grupo de 50 a 54 años, (grupo *«A»*) se registró una mediana de 4 relaciones sexuales al mes y en el grupo *«B»*, 6 veces al mes (p=0,003). En las de 55 a 59 años (grupo *«A»*), se reportó una mediana de 3 relaciones sexuales al mes, mientras en el grupo *«B»* 5 veces al mes (p=0,012). Al final del estudio, se encontró una mediana de 5 encuentros sexuales por mes en la población global de las 105 mujeres, observándose una diferencia estadísticamente significativa entre grupos (*«A» 4 encuentros por mes y «B»* 7 encuentros sexuales por mes, p=0,0036) (Tabla 5).

Al comienzo del estudio, ante la pregunta: ¿con qué frecuencia tiene fantasías sexuales?, el 77,1% (n=81) del total de las mujeres estudiadas refirió haber tenido al menos una vez al día fantasías sexuales y 22,8% (n=24)

Tabla 5. Frecuencia coital en mujeres en climaterio

Edad	Grupo A (n=51)		Grupo B (n=54)		p
	Inicio	Final	Inicio	Final	
40 a 44 años	3	6	3	9	0,016
45 a 49 años	2	5	2	7	0,014
50 a 54 años	2	4	2	6	0,019
55 a 59 años	1	3	1	5	0,015

Fuente: elaboración propia

enfatizaron que nunca habían tenido fantasías sexuales. En el primer mes de seguimiento, las mujeres del grupo *«A»* no tuvieron diferencias con el grupo «B», respecto a la frecuencia de las fantasías. A los doce meses y al final de la investigación, se encontró que en el grupo *«A»*, el 71,4% de las mujeres, mientras que en el grupo «B», el 91,5% respondieron que habían tenido al menos una vez al día, fantasías sexuales en los últimos seis meses, observándose una diferencia estadísticamente significativa (p= 0,003).

Al inicio del ensayo clínico, los grupos no mostraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles séricos del estradiol, la testosterona libre y la androstenediona; la SHBG se encontraba por encima de las concentraciones de referencia (20), (tabla 6). El valor sérico de TSH y T4 libre estaban en rango normal [3,75 (DS±0,42) mUI/ml y 1,2 (DS±0,3) mUI/ml, respectivamente], en el 93.3% del total de las pacientes. Al final del estudio se aumentaron los niveles séricos de estradiol en ambos grupos, pero disminuyó significativamente la SHBG en ambos grupos. La testosterona libre tuvo un aumento estadísticamente significativo en ambos grupos; por su parte la androstenediona también mostró un aumento en sus niveles séricos, incremento estadísticamente significativo desde los seis meses de tratamiento hasta el final del estudio (p<0,001) (Tabla 6).

A partir de los seis meses del estudio, en el grupo *«A»*, 9 mujeres presentaron efectos adversos leves (aumento del apetito y sensibilidad de las mamas) y 6 del grupo *«B»* (acné, sensibilidad de las mamas), pero no fue razón para suspender la terapia. El 27,3% de las pacientes del grupo *«A»* y el 36,9% del grupo *«B»*, a los nueve meses de tratamiento reportaron efectos adversos moderados (en el grupo *«A»*: cefalea y aumento en el tamaño de las mamas versus sangrado vaginal inusual en el grupo *«B»*) –sin ser razón para suspender la terapia-, pero no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p=0,201).

Se observaron diferencias significativas entre el grupo *«A»* y el grupo *«B»* en relación a las ventajas de las terapias en la mejoría de los síntomas del SGUM (p<0,05).

En relación a los antecedentes, el 40% presentaba dos o más patologías crónicas, alguna enfermedad digestiva (11,42%), fractura de cadera (5,71%). El 8,57% manifestó enfermedades mentales, y el 22,85% había ingerido antidepresivos en algún momento de la vida.

En los antecedentes quirúrgicos el 27,61%, de la población total, reportó alguna cirugía anti-incontinencia, y 12,38% cirugía por prolapso genital. La esterilización quirúrgica estuvo presente en el 25,7%. No se observó ninguna diferencia en la puntuación del IFSF, entre las pacientes con antecedente quirúrgico del piso pélvico y las que no tenían dicho antecedente.

Discusión

Las personas somos sexuadas, sexuales y eróticas por naturaleza; proceso continuo que se inicia con el nacimiento y culmina con la muerte; esto es lo que convierte a la sexualidad en una dimensión humana esencial, a lo largo de la vida [4,7,11].

Tabla 6. Comparación de los niveles hormonales en mujeres en climaterio

Dominio	Grupo A (n=51)		Grupo B (n=54)		p
	Inicio	Final	Inicio	Final	
Estradiol	47,1±18,3 pg/mL	56,1±14,4 pg/mL	49,8±15,9 pg/mL	59,7±15,9 pg/mL	0,007
Testosterona libre	2,61±0,6 ng/mL	3,09±0,6 ng/mL	2,85±0,9 ng/mL	3,48±0,9 ng/mL	0,006
Androstenediona	1,53±0,27 ng/mL	4,17±0,38	1,77±0,42 ng/mL	5,96±0,58 ng/mL	0,001
SHBG	132,9 ±11,7 nmol/L	98,7 nmol/L	140,7±10,5 nmol/L	38,4 nmol/L	0,024

Fuente: elaboración propia

Al ser el climaterio – menopausia, consecuencia inexorable del envejecimiento, en donde la mujer, atraviesa diferentes etapas en dicha transición, de forma usual se presentan ciertos trastornos con inclusión de alguna disfunción sexual; y aunque no existe evidencia para proponer la terapia de reemplazo hormonal como tratamiento del DSH, es incuestionable que el alivio de los síntomas vasomotores y del SGUM, usualmente facilitan una mejora en el deseo sexual, la excitación y la dispareunia [11,13,18]. ; mientras que el tratamiento con testosterona exógena incrementa el deseo sexual, el número de encuentros sexuales satisfactorios y la función sexual propia de las mujeres [11,16,17].

El promedio en la puntuación del IFSF, al comienzo del estudio, en las 105 mujeres, fue de 26,85 DS±5,79 puntos (rango entre 6,81 y 27,84). Al final del estudio la puntuación fue de 28,08 DS±4,74 puntos (rango entre 9,63 y 30,75); diferencia estadísticamente significativa, p=0,036).

En el 58,82% de las mujeres del grupo «A», la puntuación inicial fue de 25,26 DS±4,83 puntos, inferior a los 26,55 puntos (criterio de riesgo de disfunción sexual); mientras en el grupo «B» el 50% de las mujeres reportó una puntuación de 25,38 DS±4,25 puntos, (p=0,351).

Al final del estudio, la puntuación del IFSF <=26,55, en el grupo *«A»* disminuyó de 58,8% a 47,05% (p=0,048), mientras en el grupo *«B»* bajó del 50% a 27,77%, p=0,001; diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

Al inicio del estudio, los mayores descensos en los dominios del IFSF se observaron en las preguntas relacionadas con el deseo, la excitación y la lubricación, especialmente en las mujeres de más de 55 años.

Al finalizar la investigación se observó que las mujeres del grupo *«B»*, mostraron puntuaciones promedias significativamente más altas en el IFSF (28,56±4,63 puntos), comparadas con los valores promedios en las mujeres del grupo *«A»* (27,57±4,32) (p<0,0001), lo cual es parecido a lo publicado por Ziaei *et al.* [15] en una población de 140 mujeres posmenopáusicas en Irán, los cuales publicaron que la tibolona mejoró los dominios sexuales del deseo, la excitación y el orgasmo en el IFSF (p <0,001).

Al final del estudio, pasados 18 meses, los valores de testosterona libre y androstenediona fueron significativamente más altos en las mujeres del grupo *«B»* (p<0,0001), pero los valores de la SHBG fueron característicamente más altos en el grupo *«A»* y menores en el grupo *«B»* (p=0,004). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los niveles séricos de estradiol entre grupos.

La tibolona es la terapia hormonal más eficaz, mejor tolerada y más estudiada para el tratamiento de los trastornos sexuales en el climaterio [11,21]; sin embargo, en ambos grupos la combinación de la terapia hormonal con testosterona, incrementa la puntuación del IFSF al favorecer el aumento en la puntuación del dominio deseo, excitación y la lubricación, con disminución en la dispareunia, lo que podría relacionarse con el efecto favorable, en el incremento de la inducción de la proliferación del epitelio vaginal, con el que se ha relacionado el uso de la terapia combinada con testosterona, así como lo describen Espitia *et al*. [11] en Colombia y Raghunandan *et al.* [22] en la India.

En un grupo de mujeres en climaterio, con trastornos sexuales, Espitia *et al*. [11] encontró, que con la tibolona hubo un aumento del deseo, con mejoras en la puntuación del IFSF (27±7,8) a los 30 meses; lo cual se relaciona con los hallazgos de esta investigación, donde se destaca: aumento del deseo, de la excitación, del placer y la gratificación sexual, e incluso incremento en la frecuencia coital. En otro estudio, Panay *et al*. [23] reporta que el uso de testosterona transdérmica, mostró una mejoría estadísticamente significativa del número de episodios sexuales satisfactorios y del deseo sexual; lo cual se pudo constar en

ambos grupos de esta investigación, resultando significativamente más alto en el grupo de pacientes tratadas con tibolona y testosterona (p<0,0001).

El puntaje promedio final del IFSF, de todas las mujeres estudiadas, al inicio de la investigación, sería de alrededor de 28,08 puntos, cifra discretamente superior al 26,55 que refleja pobre salud sexual o tendiente a disfunciones sexuales, tal como ha sido descrito por varios autores [4,7,10].

En la población total, al inicio del estudio, la mediana fue de 3 encuentros sexuales por mes. El 62,85% reportó una mediana de 1. Al final del estudio, se encontró una mediana de 5 encuentros sexuales por mes en la población global de las 105 mujeres; observándose una diferencia estadísticamente significativa entre grupos (*«A» 4 encuentros sexuales por mes y «B»* 7 encuentros sexuales por mes, p=0,0036).

En la población global de las 105 mujeres, la frecuencia coital que al inicio reportó una mediana de 3 encuentros sexuales al mes, al final del estudio registró una mediana 5 (p=0,048), siendo concordante a lo publicado por Liu *et al.* [24], el cual es enfático en los efectos positivos, tanto de la testosterona como de la tibolona, en el tratamiento del trastorno del deseo sexual hipoactivo y en la función sexual de las mujeres en climaterio.

En recientes publicaciones se ha mostrado que la terapia con tibolona o testosterona tienen un efecto más notorio en la puntuación del IFSF, sin embargo, la tibolona tiene mayor impacto en la mejora del deseo sexual con menores efectos adversos; tal como lo describen Espitia *et al*. [11] en Colombia y un panel internacional de expertos, en el manejo de la menopausia, reunido en Ámsterdam [25].

Respecto a los eventos adversos, se observó que en el 27,3% de las pacientes del grupo *«A»* y en el 36,9% del grupo *«B»*, reportaron efectos adversos, pero no se observaron diferencias estadísticamente significativas (p=0,201). Se reportaron más efectos adversos en el grupo de EEC + MDP con testosterona, frente a la tibolona con testosterona, pero sin observarse una diferencia estadísticamente significativa (p=0,393).

Al comienzo del estudio, el 22,8% del total de las participantes, enfatizaron que nunca habían tenido fantasías sexuales. Al final de la investigación, se encontró que en el grupo *«A»*, el 71,4% de las mujeres, y en el grupo «B», el 91,5% respondieron que habían tenido al menos una vez al día, fantasías sexuales en los últimos seis meses, observándose una diferencia estadísticamente significativa (p= 0,003).

A la luz de los resultados de esta investigación, se propone que la terapia combinada de tibolona con testosterona, aporta grandes ventajas en el tratamiento del deseo sexual hipoactivo en mujeres en climaterio, mostrando significativas diferencias en la frecuencia de la actividad sexual coital y de las fantasías sexuales, con bajos o mínimos efectos adversos.

De los resultados de este estudio se puede concluir que, en general, las características de la población de mujeres estudiada, no difieren de manera significativa de las publicadas en otras investigaciones colombianas [4,11,26,27].

En fin, cabe mencionar que el conocimiento de las características de la población climatérica atendida, es relevante, puesto que permite detectar los aspectos a mejorar en su control y seguimiento. A partir de esta base, y de acuerdo con los resultados arrojados por este estudio, se hace indispensable disminuir el cigarrillo, especialmente en la población de 55 o más años, y es perentorio aumentar la actividad física, disminuir de peso y tener actividad coital de forma regular, para prevenir los síntomas del SGUM, tal como lo sugieren otros autores [28-31], favoreciendo en mejor medida la regularidad y satisfacción de los encuentros

coitales, al no repercutir en el deseo sexual ni en la dispareunia.

La existencia de un núcleo familiar estable podría, de algún modo, a través de la comprensión y colaboración de la pareja, compensar y amainar el posible efecto negativo del bajo nivel cultural en el trastorno del deseo sexual predominantemente en la mujer mayor [27].

El autor de este estudio justifica los buenos resultados clínicos obtenidos con la combinación de tibolona más testosterona, debido a su poder andrógeno, aumentando el deseo sexual, además de su positivo efecto al mejorar los síntomas vaginales (sequedad vaginal y dispareunia), lo que aportaría una ayuda importante en el tratamiento de las pacientes con SGUM de base [11,15,32,33].

Es evidente la existencia de mayor mejoría en el grupo *«B»* respecto al grupo *«A»* en la puntuación total del IFSF, con menos efectos adversos, además de mejoría clínica en el SGUM, dado que logra el control de los síntomas que afectan la sexualidad; de ahí la sugerencia en utilizar la combinación de tibolona con testosterona, como otra alternativa hormonal, en el manejo del DSH en mujeres en climaterio. Siendo necesario investigar la presencia del SGUM, en aquellas mujeres afectadas en la calidad de vida y su sexualidad, en concordancia a lo reportado por Espitia *et al*. [34], en una población de similares características demográficas.

La terapia de reemplazo hormonal no aumenta, *per se*, el deseo sexual ni las fantasías sexuales (35); no obstante, la resolución de los síntomas relacionados con el SGUM, a menudo involucra un incremento del deseo sexual y la excitación (33,34); por otro lado, en este estudio reportamos aumentos significativos, en ambos grupos, en el deseo sexual y en la frecuencia de la actividad satisfactoria, tal como lo reporta Simon *et al*. (36) con el uso de la testosterona, en mujeres en climaterio, que están recibiendo terapia de reemplazo hormonal, y que presentan trastorno del deseo sexual.

En la presencia de DSH en una mujer en climaterio, la terapia reemplazo hormonal puede beneficiarse del aporte de testosterona, observándose mejorías significativas en su libido, lo cual pudimos demostrar en este estudio con ambas terapia, siendo superior con la tibolona, lo que se alinea con lo descrito por Liu *et al.* (24).

La principal fortaleza de este trabajo es que se trata de uno de los pocos estudios, de estas características, que se realiza en Colombia, demostrándose una vez más los beneficios de la terapia de reemplazo hormonal en la recuperación del deseo sexual y la satisfacción sexual en las mujeres en climaterio. En las debilidades se destaca lo pequeño de la muestra, la ausencia de enmascaramiento para evaluar los desenlaces y de la limitante del tiempo, puesto que fue un estudio de 18 meses de seguimiento; ya que algunos desenlaces desfavorables relacionados con la intervención, como los eventos trombóticos, el cáncer de mama, entre otros, solo se podrían ver con el lapso del tiempo.

Conclusiones

Es significativo el porcentaje de mujeres, en climaterio, que considera la actividad sexual como esencial para su vida. La sexualidad en la mujer madura se ha ido empoderando, en las últimas décadas, mostrando una creciente población de mujeres en búsqueda de ayuda para solucionar sus conflictos sexuales.

En este estudio, la tibolona asociada a testosterona, representa una opción de tratamiento efectiva, tanto en la resolución de los síntomas vasomotores como en el manejo del trastorno del deseo sexual hipoactivo, con mínimos efectos adversos; no obstante, debido a su impacto a largo plazo, el clínico debe estar alerta sobre la necesidad de balancear el riesgo y beneficio de su utilización.

Agradecimientos

Los autores agradecen de manera especial a las mujeres participantes en la investigación,

y a cada una de las personas que contribuyeron en el estudio. En especial al doctor Carlos Fernando Grillo Ardila, por sus oportunas sugerencias, a la doctora Lilian Orozco Santiago, la cual participó activamente en el diseño de los formularios y en la búsqueda de los artículos de referencia. A la doctora Adriana Patricia Camero Lascano por su valioso apoyo al presentar esta investigación en el 16 Congreso mundial de menopausia (Vancouver - Canadá, junio de 2018). Finalmente, a la doctora Adriana Arcila Rivera, la cual colaboró en algunos aspectos del análisis.

Conflictos de interés: se aclara que el autor no trabajó como ponente, ni ha tenido ni tiene relación con la industria farmacéutica que produce los medicamentos del estudio, y tampoco ha recibido, en los últimos dos años, previos al estudio, ningún tipo de prebenda; además los medicamentos fueron proporcionados por los recursos de las propias pacientes, a fin de poder realizar la investigación.

Fuentes de financiación: este proyecto se financió con recursos propios del autor.

Literatura citada

1. Basson R. **Women's sexual function: revised and expanded definitions**. *CMAJ* 2005; 172:1327-33. DOI: 10.1503/cmaj.1020174
2. Lodise NM. **Hypoactive sexual desire disorder in women: treatment options beyond testosterone and approaches to communicating with patients on sexual health**. *Pharmacotherapy* 2013; 33(4):411-21. DOI:10.1002/phar.1209
3. Shifren JL, Monz BU, Russo PA, Segreti A, Johannes CB. **Sexual problems and distress in United States women: prevalence and correlates**. *Obstet Gynecol* 2008; 112(5):970–8. DOI: 10.1097/AOG.0b013e3181898cdb
4. Espitia-De La Hoz FJ. **Evaluación de la prevalencia de disfunción sexual en mujeres médicos, del Eje Cafetero colombiano, en etapa de climaterio.** *Arch Med (Manizales)* 2017; 17(1):70-7. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.17.1.1897.2017
5. Dennerstein L, Koochaki P, Barton I, Graziottin A. **Hypoactive sexual desire disorder in menopausal women: a survey of western European women**. *J Sex Med* 2006; 3(2):212–22. DOI:10.1111/j.1743-6109.2006.00215.x
6. Leiblum S, Koochaki P, Rodenberg C, Barton I, Rosen RC. **Hypoactive sexual desire disorder in postmenopausal women: US results from the Women's International Study of Health and Sexuality (WISHeS).** *Menopause* 2006; 13(1):46–56.
7. Espitia-De-La- Hoz FJ. **Prevalence and characterisation of sexual dysfunctions in women, in 12 Colombian cities, 2009-2016**. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2018; 69:9-21. DOI:10.18597/rcog.3035
8. Raigosa-Londoño G, Echeverri-Ramírez MC. **Prevalencia del desorden de deseo sexual hipoactivo en mujeres colombianas y factores asociados**. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2012; 63(2):127-33.
9. Echeverri MC, Arango A, Castro B, Raigosa G. **Study of the Prevalence of Female Sexual Dysfunction in Sexually Active Women 18 to 40 years of age in Medellín, Colombia**. *J Sex Med* 2010; 7:2363-9.
10. Rosen R, Brown C, Heiman J, Leiblum S, Meston C, Shabsigh R, et al. **The Female Sexual Function Index (FSFI). A multidimensional self-report instrument for the assessment of female sexual function**. *Journal of Sex & Marital Therapy* 2000; 26:191-208. DOI: 10.1080/009262300278597
11. Espitia de la Hoz FJ, Marega O, Orozco Gallego H. **Manejo farmacológico de la disfunción sexual femenina en la postmenopausia, con tibolona y testosterona**. *Revista de Sexologia* 2016; 5(2):9-18.
12. Kingsberg SA, Woodard T. **Female sexual dysfunction: Focus on low desire**. *Obstet Gynecol* 2015; 125:477-86. DOI:10.1097/AOG.0000000000000620
13. Goldstein I, Alexander JL. **Practical aspects in the management of vaginal atrophy and sexual dysfunction in perimenopausal and postmenopausal women**. *J Sex Med* 2005; 2(3):154-65. DOI:10.1111/j.1743-6109.2005.00131.x
14. Hickey M, Elliott J, Davison SL. **Hormone replacement therapy**. *BMJ* 2012; 344:763.
15. Ziaei S, Moghasemi M, Faghihzadeh S. **Comparative effects of conventional hormone replacement therapy and tibolone on climacteric symptoms and sexual dysfunction in postmenopausal women**. *Climacteric* 2010; 13(2):147-56. DOI:10.1080/13697130903009195
16. Somboonporn W, Davis S, Seif MW, Bell R: **Testosterone for peri- and postmenopausal women**. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 19(4):CD004509. DOI:10.1002/14651858.CD004509.pub2

17. Tuiten A, Van Honk J, Koppeschaar H et al: **Time course of effects of testosterone administration on sexual arousal in women**. *Arch Gen Psychiatry* 2000; 57(2): 149–53; discussion 155–6. DOI:10.1001/archpsyc.57.2.149
18. Aedo S, Cavada G, Blümel JE, Chedraui P, Fica J, Barriga P, et al. **Women's Health Initiative estrogen plus progestin clinical trial: a study that does not allow establishing relevant clinical risks**. *Menopause* 2015; 22(12):1317-22. DOI: 10.1097/GME.0000000000000472
19. Blümel J, Binfa L, Cataldo P, Carrasco A, Izaguirre H, Sarrá S. **Índice de la Función Sexual Femenina: un test para evaluar la sexualidad de la mujer.** *Rev Chil Obstet Ginecol* 2004; 69:118-25. DOI: http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262004000200006
20. Rexrode KM, Manson JE, Lee IM, Ridker PM, Sluss PM, Cook NR, et al. **Sex hormone levels and risk of cardiovascular events in postmenopausal women**. *Circulation* 2003; 108(14):1688-93. DOI: 10.1161/01.CIR.0000091114.36254.F3
21. Huang KE, Baber R; **Asia Pacific Tibolone Consensus Group. Updated clinical recommendations for the use of tibolone in Asian women**. *Climacteric* 2010; 13(4):317-27. DOI: 10.3109/13697131003681458
22. Raghunandan C, Agrawal S, Dubey P, Choudhury M, Jain A. **A comparative study of the eff ects of local estrogen with or without local testosterone on vulvovaginal and sexual dysfunction in postmenopausal women**. *J Sex Med* 2010; 7:1284–90.
23. Panay N, Al-Azzawi F, Bouchard C, Davis SR, Eden J, et al. **Testosterone treatment of HSDD in naturally menopausal women: the ADORE study**. *Climacteric* 2010; 13(2):121-31. DOI: 10.3109/13697131003675922
24. Liu JH. **Therapeutic effects of progestins, androgens, and tibolone for menopausal symptoms**. *Am J Med* 2005; 118 Suppl 12B:88-92. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.09.040
25. Kenemans P, Speroff L; International Tibolone Consensus Group. **Tibolone: clinical recommendations and practical guidelines. A report of the International Tibolone Consensus Group**. *Maturitas* 2005; 51(1):21-8. DOI: 10.1016/j.maturitas.2005.02.011
26. Espitia-De La Hoz, FJ, Orozco, Gallego, H, Echeverri, Ocampo, LM. **Terapia hormonal y no hormonal en la vaginitis atrófica posmenopáusica: cura y satisfacción a mediano y a largo plazo de los síntomas**. *Rev Col de menopausia* 2016; 22(1):8-17.
27. Espitia-De La Hoz FJ. **Prevalence of genitourinary syndrome of menopause and impact on sexuality of women in Quindío (Colombia), 2013-2016**. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2018; 69(4):249-59. http://dx.doi.org/10.18597/rcog.3111
28. Kingsberg SA, Wysocki S, Magnus L, Krychman ML. **Vulvar and vaginal atrophy in postmenopausal women: findings from the REVIVE (REal Women's VIews of Treatment Options for Menopausal Vaginal ChangEs) Survey**. *J Sex Med* 2013; 10(7):1790–1799. DOI: 10.1111/jsm.12190
29. Kalogeraki A, Tamiolakis D, Relakis K, Karvelas K, Froudarakis G, Hassan E, et al. **Cigarette smoking and vaginal atrophy in postmenopausal women**. *In Vivo* 1996; 10:597–600.
30. Leiblum S, Bachmann G, Kemmann E, Colburn D, Swartzman L. **Vaginal atrophy in the postmenopausal woman. The importance of sexual activity and hormones**. *JAMA* 1983; 249:2195–8
31. Castelo-Branco C, Cancelo MJ, Villero J, Nohales F, Juliá MD. **Management of post-menopausal vaginal atrophy and atrophic vaginitis**. *Maturitas* 2005; 52(1):46–52. DOI: 10.1016/j.maturitas.2005.06.014
32. Pan HA, Wang ST, Pai MC, Chen CH, Wu MH, Huang KE. **Cognitive function variations in postmenopausal women treated with continuous combined HRT or tibolone. A comparison**. *J Reprod Med* 2003; 48:375-80.
33. Espitia-De La Hoz FJ, Orozco-Gallego H. **Estriol vs estrógenos conjugados de origen equino en el tratamiento del síndrome genitourinario de la menopausia**. *Ginecol Obstet Mex* 2018; 86:117-26. https://doi.org/10.24245/gom.v86i2.1881
34. Espitia-De La Hoz FJ. **Efficacy and tolerance of policresulen in the treatment of the genitourinary syndrome of menopause**. *Int J Fam Commun Med* 2019; 3(3):132–136. DOI: 10.15406/ijfcm.2019.03.00145
35. Wenderlein JM. [**The effect of estrogen therapy on sexuality. Observations on 122 postmenopausal women**]. *MMW Munch Med Wochenschr* 1981; 123(15):609-10.
36. Simon J, Braunstein G, Nachtigall L, Utian W, Katz M, Miller S, et al. **Testosterone patch increases sexual activity and desire in surgically menopausal women with hypoactive sexual desire disorder**. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90(9):5226-33. DOI: 10.1210/jc.2004-1747

Diagnostic screening of HPV genotypes in 555 Ecuadorian mestizo women of seven provinces, and comparison with other Latino American populations

Fabricio González-Andrade[1], Carlos Torres-Serrano[2], Jakeline Pinos[3], María del Carmen Grijalva[4], Gabriela Aguinaga-Romero[5]

Recibido para publicación: 17-04-2019 - Versión corregida: 20-11-2019 - Aprobado para publicación: 27-11-2019

González-Andrade F, Torres-Serrano C, Pinos J, Grijalva MdC, Aguinaga-Romero G. **Diagnostic screening of HPV genotypes in 555 Ecuadorian mestizo women of seven provinces, and comparison with other Latino American populations.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):86-96. **DOI**: hhttps://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3296.2020

Summary

Objective: *this paper aims to perform diagnostic screening of HPV in healthy Ecuadorian mestizo women, from seven provinces, and compare the findings with other Latin American populations.* **Material and methods:** *genotyping was done with two different oligonucleotides MY09 and MY11; a fragment of 450 base pairs was amplified, L1 region of the viral genome.* **Results:** *it analyzed 555 women, 35 were positive for HPV (6.3%). Genotypes found in relation to oncogenic risk, were 6, 11, 16, 18, 31, 33, 35, 42, 45, 51, 52, 53, 58, 59, 61, 81. 12/35 women (34.3%) presented high-risk geno-*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, González Andrade F., Torres Serrano C., Pinos J., Grijalva M.dC., Aguinaga Romero G.

1 MD, PhD. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Unidad de Medicina Traslacional, Iquique N14-121 y Sodiro-Itchimbía, 170403, Quito, Ecuador. Universidad San Francisco de Quito USFQ, Colegio Ciencias de la Salud, calle Diego de Robles s/n y Pampite, 170901, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0002-2091-9095. E-mail: fabriciogonzaleza@gmail.com. Corresponding autor.

2 MD, MSc. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Unidad de Medicina Traslacional, Iquique N14-121 y Sodiro-Itchimbía, 170403, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0002-2695-7877. E-mail: ctorresserrano@gmail.com.

3 MD. Programa Ampliado de Inmunizaciones, Ministerio de Salud Pública, Av. Quitumbe Ñan y Av. Amaru Ñan, Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social, 170146, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0002-6820-1541. E-mail: jakepinos@gmail.com.

4 MD. Programa Ampliado de Inmunizaciones, Ministerio de Salud Pública, Av. Quitumbe Ñan y Av. Amaru Ñan, Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social, 170146, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0001-5769-7484. E-mail: mcgrijalva@hotmail.com.

5 MD, MPH. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, Unidad de Medicina Traslacional, Iquique N14-121 y Sodiro-Itchimbía, 170403, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0002-6274-2195. E-mail: gabrielaaguinaga@yahoo.com

types. Four positive cases were also observed in women older than 55 years (0.36%). The 14 published studies of Ecuadorian women showed that the most prevalent genotypes are 16, 18, 31, 52, 53, 56 and 58; while in the eight Latin American Studies the most prevalent are 16, 18, 31, 45, 52 and 58. **Conclusion:** *although there are several studies on HPV genotyping on Latin American populations, there is an important gap related to ethnicity and the prevalence of the virus. In addition, most of them have not compared similar and common subtypes in the population. The general prevalence of HPV in the studied population was 6.3%. It found that genotypes 16, 18, 31, 52, 53, 56 and 58 are the most prevalent in Ecuadorian normal mestizo women. Genotypes 53 and 56 are common in Latino populations. Larger studies, in different ethnic groups are needed to identify other prevalent genotypes in certain geographical areas.*

Keywords: *Papillomavirus Infections, diagnosis, Ecuador, mass screening, health planning*

Tamizaje diagnóstico de genotipos de VPH en 555 mujeres mestizas ecuatorianas, de siete provincias, y comparación con otras poblaciones latinoamericanas

Resumen

Objetivo: *realizar tamizaje diagnóstico de VPH en mujeres mestizas ecuatorianas sanas, de siete provincias, y comparar los hallazgos con otras poblaciones latinoamericanas.* **Material y métodos:** *el genotipado se realizó con dos oligonucleótidos diferentes MY09 y MY11; se amplificó un fragmento de 450 pares de bases, correspondiente a la región L1 del genoma viral.* **Resultados:** *se analizó 555 mujeres, 35 fueron positivas para VPH (6,3%). Los genotipos encontrados en relación con el riesgo oncogénico fueron 6, 11, 16, 18, 31, 33, 35, 42, 45, 51, 52, 53, 58, 59, 61, 81. 12/35 mujeres (34,3%) presentaron genotipos de alto riesgo. También se observaron cuatro casos positivos en mujeres mayores de 55 años (0,36%). Los 14 estudios publicados de mujeres ecuatorianas mostraron que los genotipos más prevalentes son 16, 18, 31, 52, 53, 56 y 58; mientras que en los ocho estudios latinoamericanos los más prevalentes son 16, 18, 31, 45, 52 y 58.* **Conclusión:** *aunque existen estudios sobre la prevalencia de VPH, aún existe una brecha sobre la relación entre la etnicidad y la prevalencia del virus. Además, los estudios en América Latina no han comparado subtipos similares y comunes en la población. La prevalencia general del VPH en la población estudiada fue del 6,3%. Este estudio encontró que los genotipos 16, 18, 31, 52, 53, 56 y 58 son los más prevalentes en las mujeres mestizas ecuatorianas sanas. Los genotipos 53 y 56 son los más comunes en las poblaciones latinas. Se necesitan estudios más grandes, en diferentes grupos étnicos para identificar otros genotipos prevalentes en ciertas áreas geográficas.*

Palabras clave*: infecciones por el virus del papiloma, diagnóstico, Ecuador, detección masiva, planificación de la salud*

Introduction

Although there are several studies on HPV genotyping on Latin American populations, there is an important gap related to ethnicity and the prevalence of the virus in these populations. In addition, most of them have not compared similar and common subtypes between populations, so it cannot always generalize the data about the prevalence of viruses. In addition, although subtypes of high pathogenicity have already been established, there are still circumstances to be characterized according to each population and the behavior of the virus in each of them.

The human papilloma virus (HPV) is the causative agent of cervical cancer [1,2]. This heterogeneous virus's family includes more than 200 genotypes; among which, more than 40 types of HPV can be easily spread through the genital tract. Fourteen HPV genotypes (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66 and 68) are considered pathogenic or high risk to cause cervical cancer [1]. Although most sexually active women become infected with HPV at least once in their lifetime, less than 10% of women are persistently infected, and it is the persistent infection with a high-risk HPV genotype that contributes to the development of cervical cancer. It has also been shown that majority of HPV infections are self-limiting, and can cure almost completely [2].

Virtually all cervical neoplasms are caused by HPV [3,4]. HPV accounts for 40% of vulvar cancers, 70% of vaginal cancers, 40% of penile cancers, and 85% of anal cancer [3]. High-risk genotypes can cause intraepithelial neoplasia of the urogenital region, including cervix, vulva, vagina, penis, anal and cancer, as well as some cancers of the oropharynx [3]. There are identified more than 30 genotypes that infect the urogenital region, and at least 10 of them are directly associated with intracervical neoplasia [4,5].

HPV belongs to the papillomavirus family, and its classification is clinically significant for the following reasons: 1) not only one specific genotype of HPV is associated with cervical cancer; 2) the pathogenicity of HPV varies according to the genotype. HPV is grouped into five genera (alpha, beta, gamma, mu and nu), and the genus alpha papillomavirus includes HPV genotypes that infect both oral and genital mucosa. In addition, HPV can be classified according to its L1 genome sequence, type, intratypic lineage and sub lineage. The different types, intra-typic lineages and sublines of HPV are defined as having L1 sequences that differ by at least 10 ± 1%, respectively [4,5].

HPV can also be grouped into high risk and low risk categories based on their oncogenic potential. Among the 14 high-risk HPV genotypes (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, and 68), the two most common (16 and 18) are the factors that cause 71% of cervical cancers, in developed countries. Two genotypes of low risk HPV (6 and 11) contribute to the formation of genital warts, most of which require treatment [6,7].

As the guidelines for cervical cancer screening continue to evolve, HPV genotyping has assumed a significant role in the recently published recommendations [8]. In 2014, the FDA approved an HPV test for use in the primary detection of cervical cancer. In addition, the Society of Gynecologic Oncology and the American Society of Colposcopy and Cervical Pathology have published provisional guidelines that supported screening with a single HPV test, without cytology, every 3 years for women ≥25 years [9,10]. On the basis of previous data, the guidelines recommend the use of different clinical approaches for the management of patients infected with different genotypes of HPV[9]. Positive patients for HPV 16/18 should undergo a colposcopy, while patients infected with any of the other 12 high-risk HPV types will undergo a liquid cytology test. An HPV test is

more sensitive than cytology to detect cervical precancerous cervical lesions [11,12].

On the other hand, prophylactic vaccines against HPV have been developed based on recombinant expressed virus-like particles. Two first-generation vaccines approved by the FDA prevent infections and diseases caused by HPV 16 and 18, the two HPV genotypes that cause approximately 70% of cervical cancer, and one of these vaccines also prevents HPV 6 and 11 , the two most frequent HPV genotypes that cause 90% of genital warts. A new generation vaccine, recently approved by the FDA, prevents HPV 16, 18 and five additional HPV genotypes that together cause approximately 90% of cervical cancer in Caucasian populations [12]. In clinical trials, these vaccines have shown high levels of efficacy against diseases and infections caused by specific genotypes of HPV in adolescent women and men and older women. The data indicate that the effectiveness of the population, and therefore the cost-effectiveness ratio, is higher in young women before they become sexually active [12].

The objective of this study is to show the prevalence of HPV genotypes in Ecuadorian mestizo women [13], in comparison with other studies at Latin America [14-33] (see table 3).

Materials and methods

Study design: epidemiological, observational, cross-sectional study, with one cohort of patients. After that, it makes a simple comparison with other related populations.

Settings: outpatient gynecology services at Ministry of Health (MoH) facilities in five cities of the country, from the provinces of Guayas, Pichincha, El Oro, Esmeraldas, Sucumbíos, Bolívar and Napo. The samples were collected between January 2016 and December 2017.

Participants: Ecuadorian mestizo women, born and living in Ecuador, between 18 and 68 years of age. All women included were randomly selected, were healthy, and not show any previous report of HPV suspicion.

Study size: 555 women

Data sources: personal interview, sampling and clinical records of each patient.

Bias avoidance: data collected by the same person always. It performed laboratory test by the same professional in all cases.

Genotyping: pre-analytical phase, each sample of uterine cervix was collected by brushing the endo and exo cervix, which was transported in a solution of phosphate buffer and cold chain to the university laboratory. PCR analytical phase, DNA extraction from cervical brushes was performed using the QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen Ltd, Crawley, United Kingdom), according to the manufacturer's instructions. Aliquots of 200 µl of digested samples were taken with 20 µl of proteinase K and 200 µl of buffer at 56 ° C, for 10 minutes. The precipitation of the DNA was carried out by the addition of 200 µl of 96% ethanol. The DNA was eluted in 200 µl of buffer and stored at 20° C until further use. The detection of the virus was done with two different oligonucleotides MY09 (5'CGTCCMARRGGAWACTGATC3') and MY11 (5'GCMCAGGGWCATAAYAATGG3'). A fragment of 450 base pairs was amplified, corresponding to the L1 region of the viral genome. The PCR reactions for each oligonucleotide primer were carried out separately, for each PCR reaction, a positive control was used, DNA extracted from a condyloma sample, and a negative control, H2O. The result was considered positive for DNA-HPV when one of the oligonucleotide primer test MY09/MY11 detected the viral DNA. The PCR protocol used 15 mM MgCl2 (1 × buffer), 800 µM of dNTPs, 50 pmol/µl of each oligonucleotide, 1.25 U of Taq DNA polymerase hot star; the thermocycle used 40 cycles at 94°C/45 seconds, 55°C/45 seconds, 72°C/45 seconds, 1 cycle of 72°C/ 5 min. Post-PCR phase: the analysis of the PCR products was carried out using RFLPs using seven different endonucleases; the

reading was made on agarose gels, with electrophoresis and staining with ethidium bromide.

Statistical analysis: Data collected from the clinical records; it analyzed with the statistical program SPSS v23.0. Frequencies, percentages and correlations were determined.

Institutional Board Authorization

All the patients signed the informed consent according to the Declaration of Helsinki. The Institutional Review Board of the Universidad Central del Ecuador approved the research protocol before the study began.

Results

The average age of the patients was 31.29±9.4 years, with a range of 14 to 68 years. According with the age, 129 patients (23.2%) of 25 to 29 years show highest prevalence of HPV, followed by the group of 20 to 24 years with 97 patients (17.5%), and the group of 30 to 34 years with 87 women (15.7%). Women in childbearing age were the 56.4%. The majority of patients came from the province of Pichincha with 105 women (18.9%) followed by El Oro with 104 women (18.7%).

The average age of onset of active sexual life of the women studied were 17.79±3.43 years, with a range of 10 to 34 years. The average number of sexual relations that the patients maintained was 2.32±1.07 per week, the mean found was one sexual contact per week. The average of sexual partners was 2±0.93, with a range of 1 to 25 sexual partners, with a single partner in 50.6% of the patients. The time of contraceptive use was an average of 35.19±13.18 months, with a range of 0 to 180 months, which shows that the majority of women, 41.2%, do not use contraceptives.

Table 1 shows the distribution of genotypes found in relation to oncogenic risk, with genotypes 6,11,16,18,31,33,35,42,45,51,52,53,58,59 ,61,81. This table also shows the distribution of findings found according to age group.

Table 1. Distribution of findings found according to age group, and distribution of genotypes found in relation to oncogenic risk

Age	n = (%)	HPV positive. n= (%)	Non HPV n= (%)
14-19	44 (7.9)	3 (8.6)	41 (7.9)
20-24	97 (17.5)	8(22.9)	89 (17.1)
25-29	129 (23.2)	9(25.7)	121 (23.3)
30-34	87 (15.7)	3(8.6)	84 (16.2)
35-39	72 (13.0)	2(5.7)	70 (13.5)
40-44	65 (11.7)	5(14.3)	60 (11.5)
45-49	34 (6.1)	2(5.7)	32 (6.2)
50-54	18 (3.2)	1(2.9)	16 (3.1)
55-59	5 (0.9)	1(2.9)	4 (0.8)
≥60	4 (0.7)	1(2.9)	3 (0.6)
Total	555/555	35/555	520/555

Genotype	Risk type	n= (%) 35/555
16,18, 31,45, 51,52, 58	High	12 (34.8)
35, 53, 81	Intermediate	10 (29.8)
6,11,33, 42, 61, 59	Low	13 (35.4)

Source: study data. Elaboration: authors.

Table 2 makes a comparison of the findings found in comparison with other studies published at national and Latin American level. It shows patients with a single genotype and with multiple genotypes.

Finally, **Table 3** shows the comparison of the genotypes found in this study versus the genotypes found in studies conducted in other countries.

Discussion

Although the scientific literature shows clear evidence that DNA tests for HPV are more sensitive to identify women with CIN compared to standard cytology, since the latter has a lower specificity, Ecuador does not have a Cervical Cancer Screening Program based on the detection of HPV, only the primary detection by Pap test is mandatory. For this reason, the data that exists are research studies conducted in isolation, and oriented to health care services. New screening strategies for cervical cancer detection support the use of the HPV test as a primary test, due to its greater sensitivity,

Table 2. Comparison of the findings found in comparison with other studies published at national and Latin American level. It shows patients with a single genotype and with multiple genotypes

Objective of the test	Source of the sample	Positive cases/ total of cases	Positive cases with high risk genotypes	Positive cases with two or more genotypes simultaneous	Country	Reference
Diagnostic	Endo/exocervix	81/161 (50.3%)	72/81 (88.9%)	9/81 (11.1%)	Ecuador	[14]
Diagnostic	Endo/exocervix	80/80 (100%)	75/80 (93.3%)	57/80 (71%)	Ecuador	[15]
Diagnostic	Endo/exocervix	31/71 (43.7%)	25/31 (80.7%)	No reports	Ecuador	16]
Diagnostic	Endo/exocervix and vaginal	73/302 (24.2%)	44/73 (60.3%)	4/31 (12.9%)	Ecuador	[17]
Diagnostic	Endo/ exocervix, vaginal, anal	85/105 (81%)	14/85 (16.5%)	No reports	Ecuador	[18]
Diagnostic	Endo/ exocervix	16/36 (44.4%)	16/16 (100%)	No reports	Ecuador	[19]
Diagnostic	Endo/exocervix	92/125 (73.6%)	92/92 (100%)	No reports	Ecuador	[20]
Screening	Endo/ exocervix	1280/10011 (12.8%)	1280/1280 (100%)	1/85 (1.02%)	Ecuador	[21]
Diagnostic	Endo/exocervix	128/500 (25.6%)	104/128 (81.3%)	No reports	Ecuador	[22]
Diagnostic	Biopsies	141/164 (85.9%)	164/164 (100%)	68/164 (41.4%)	Ecuador	[23]
Diagnostic	Endocervix/ biopsies	113/166 (68%)	91/166 (54.8%)	13/166 (7.8%)	Ecuador	[24]
Diagnostic	Exocervix	278/431 (64.5%)	278/431 (64.5%)	168/431 (60.4%)	Ecuador	[25]
Screening	Endo/exocervix	35/555 (6.3%)	12/35 (34.3%)	No data available	Ecuador	This study
Diagnostic	Endo/exocervix	173/173 (100%)	173/198 (87.4%)	63/120 (52.3%)	Perú	[26]
Diagnostic	Endo/exocervix	120/186 (64.5%)	63/120 (52.5%)	350/743 (47.1%)	Argentina	[27]
Diagnostic	Endo/exocervix	743/1021 (72.7%)	442/743 (59.4%)	No reports	Chile	[28]
Diagnostic	Endo/exocervix	498/562 (88.6%)	364/498 (73.09%)	7/316 (2.2%)	Brazil	[29]
Diagnostic	Endo/exocervix and vaginal	316/432 (73.1%)	297/316 (93.9%)	40/706 (5.7%)	Paraguay	[30]
Diagnostic	Endo/exocervix	706/965 (73.1%)	146/706 (20.6%)	41/623 (6.6%)	Uruguay	[31]
Diagnostic	Endo/exocervix	623/736 (84.6%)	362/623 (58.1%)	85/153 (53.9%)	Colombia	[32]
Diagnostic	Endo/exocervix and vaginal	153/409 (37.40%)	153/178 (86%)	63/120 (52.3%)	Venezuela	[33]

Source: study data. Elaboration: authors.

followed by cytology in those patients with positive HPV results; this is due to the greater specificity of cytology [34].

The Ministry of Health of Ecuador, within the National Cancer Strategy 2013 to 2023 has arranged to perform screening in women aged 21 to 65 with Pap smear every 3 years. In women aged 30 to 65 years, perform screening with cytology and molecular tests for HPV DNA every 5 years, the latter is not mandatory. This contrasts with the fact that in 2015 the mortality from cervical cancer in Ecuadorian women was 8.4% of the total cancer cases, being the third leading cause of death in women, in our country in that year. Health authorities in Ecuador suggest that in patients aged 30 to 65, with a positive Pap test, the DNA test for HPV is requested, and if the latter is positive, a colposcopy is additionally requested. Although it seems an appropriate strategy, it has not been fully implemented in Ecuador.

The demographic profile of the patients in this study was mostly women between 20 and 34 years old, most of them from the provinces of Pichincha and El Oro, who came to control in the gynecological outpatient clinic. Pichincha province shows greater amount of patients because the healthcare centers of attention

Table 3. Comparison of the genotypes found in this study versus the genotypes found in studies conducted at the national and Latin American level (LATAM)

Genotype / country of study	6	11	16	18	26	31	33	35	39	40	42	45	51	52	53	54	55	56	58	59	61	62	66	68	69	70	71	73	81	Ref
Ecuador (13 studies found)	X	X	X	X			X							X																14
	X	X	X	X		X	X					X		X	X			X					X	X						15
			X												X			X	X										X	16
	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17
	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X							18
			X	X																										19
			X						X	X	X	X			X		X	X				X			X	X	X	X	X	20
			X	X																										21
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X		22
			X	X		X						X	X	X	X				X										*
	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X			X	X					X	23
	X	X	X	X		X	X	X			X		X		X			X	X		X	X	X			X	X	X		24
			X	X		X	X	X	X			X	X	X				X	X	X										25
Most prevalent common genotypes	8	8	14	13	3	9	8	7	7	4	7	8	8	9	10	3	3	9	9	6	5	5	6	5	4	5	4	4	5	
Genotypes found in other Latin American countries																														
	6	11	16	18	26	31	33	35	39	40	42	45	51	52	53	54	55	56	58	59	61	62	66	68	69	70	71	73	81	
Perú		X	X	X		X		X				X	X	X				X	X	X			X			X				26
Argentina	X	X	X	X		X		X				X	X	X	X				X		X	X				X				27
Chile			X	X		X	X	X				X		X					X											28
Brazil			X	X		X	X	X	X			X	X	X				X	X	X				X						29
Paraguay			X	X		X	X	X	X			X		X					X					X						30
Uruguay			X	X		X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X			X	X		X				31
Colombia			X	X		X	X	X				X	X	X				X	X	X				X						32
Venezuela	X	X	X	X		X						X		X				X	X											33
Common genotypes found in 22 studies	10	11	22	21	3	17	13	14	10	4	7	16	13	17	12	3	3	14	17	10	6	6	8	9	4	8	4	4	5	

Four studies conducted in Ecuador show unique genotypes such as 32, 43, 44, 64, 67, 72, 73, 82, 83, 84.
* = this study. Source: study data. Elaboration: authors.

at national level are located in this city. The majority of patients came from the province of Pichincha with 105 women (18.9%) followed by El Oro with 104 women (18.7%).

The average age of the patients was 31.29±9.4 years, with a range of 14 to 68 years. It is common for the medical consultation of health facilities in Ecuador to attend women of all ages. The patient with the lowest positive for HPV was 14 years old; this is related to the high rates of early onset of sexual activity and pregnancy in adolescents in our country. This contrasts with the lowest age found in a similar study performed in a European country such as Portugal [35], where the minimum age was 25 years. This is explained by the patterns of sexual behavior that differ between the two countries. Of course there is more sex education in Europe.

According with the age, the group between 25 to 29 years, shows highest prevalence of HPV. This data is similar in all countries. Women in childbearing age were the 56.4%. The mean age of onset of active sexual life of the women studied were 17.79±3.43 years, with a range of 10 to 34 years. The mean number of sexual relations that the patients maintained was 2.32±1.07 per week, the mean found was one sexual contact per week. The average of sexual partners was 2±0.93, with a range of 1 to 25 sexual partners, with a single partner in 50.6% of the patients. The time of contraceptive use was an average of 35.19±13.18 months, with a range of 0 to 180 months, which shows that the majority of women, 41.2%, do not use contraceptives.

Of a total of 555 women, 35 were positive for HPV, which represents 6.3%. Of these, 34.3% showed high-risk genotypes (12/35). Four positive cases were also observed in women older than 55 years, equivalent to 0.36% of the analyzed sample. The general prevalence of HPV in the studied population was 6.3%; this percentage is lower in comparison with other countries as Mexico that reports in healthy women only 9.1% [36], Turkey with 17.9% [37], or East China with 10.6% [38]. It is important to note that there are very few diagnostic screening studies conducted in healthy women. Comparing the studies published in Latin America and Ecuador, only two papers on diagnostic screening were observed and the rest are on the diagnostic confirmation of HPV. Screening diagnostic studies are rare, although, they should be done to understand the local epidemiology of the disease.

Comparison with other populations

Firstly, it is important to note that there are very few diagnostic screening studies conducted in healthy women. Comparing the studies published in Latin America and Ecuador, only two papers on diagnostic screening were observed and the rest are on the diagnostic confirmation of HPV. Screening diagnostic studies are rare, although, they should be done to understand the local epidemiology of the disease.

Firstly, there is no homogeneity in the origin of the tissues of the samples; although most studies analyzed samples of endo and exo-uterine cervix. In six studies were also included vaginal and anal biopsies samples.

The published studies of Ecuadorian women showed that the most prevalent genotypes are 16, 18, 31, 52, 53, 56 and 58; while in the eight Latin American studies the most prevalent are 16, 18, 31, 45, 52 and 58. In both, regional groups, genotypes 16, 18 and 31 are most common. However, there are two different genotypes between them. It is possible that it is due to ethnic variations and population substructure typical of each country of origin. All the women analyzed in this study were mestizas, and in some admixtures studies, miscegenation is mentioned as a protective factor against certain diseases. Miscegenation by definition refers to the encounter between populations and their interbreeding. Genetic biodiversity has a population, anthropological, migratory,

forensic and medical interest. All Ecuadorians come from a mixture of three original groups: Caucasian Europeans, Native Amerindians and Africans. More studies are required to explain this phenomenon.

Most cases of HPV-associated cancer are caused by HPV genotypes 16 and 18, which account for 66% of cervical cancer cases in the USA, and genotypes 31, 33, 45, 52 and 58 of HPV. They represent an additional 15% of cases of cervical cancer. For cervical intraepithelial neoplasia, 50-60% of cases are caused by genotypes 16 and 18 of HPV, and 25% of cases are caused by genotypes 31, 33, 45, 52 and 58 of HPV. Roughly 90% of cases of genital warts are caused by genotypes 6 and 11 of HPV. That is, in theory, the vaccine provides protection for 81% of the most frequent genotypes that cause cervical cancer and 90% of the condylomas.

In different studies, HPV53 has been considered and/or classified as a medium-high risk virus, although isolated infection and the development of dysplastic lesions have been little studied. More studies and comparative monitoring are needed in other socio-geographical areas to establish the true risk. Genotype 56 has high evidence to be considered high risk. It is important to note that four studies conducted in Ecuador show unique genotypes such as 32, 43, 44, 64, 67, 72, 73, 82, 83, and 84, observed in a single study.

Limitations of the study

This work is very important in this knowledge field, although it has three limitations: first, the sample, although important, is still insufficient. This is because there were limited resources for laboratory analysis. Second, the coverage of the sample is incomplete; samples from all provinces were missing. Unfortunately, there were logistical limitations when it came to capturing patients. Third, the samples were limited to MoH health facilities, leaving other health institutions in the country without participating in the study. Future research should expand the number of samples, improve sampling, achieve national coverage, be multicenter and achieve the participation of all actors in the health system.

Conclusion

Although there are several studies on genotyping of HPV there is a gap about the ethnicity and prevalence of the virus. In addition, studies in Latin America have not compared similar and common subtypes in the population. The general prevalence of HPV in the studied population was 6.3%. It found that genotypes 16, 18, 31, 52, 53, 56 and 58 are the most prevalent in Ecuadorian normal mestizo women. Genotypes 53 and 56 are common in Latino populations. Larger studies, in different ethnic groups are needed to identify other prevalent genotypes in certain geographical areas.

Author's Contributions

The research protocol and its design; data collection, statistical analysis, evaluation and interpretation of the data, critical analysis, discussion, writing and approval of the final manuscript were carried out by all authors. They contributed in the same way in the whole process. The corresponding author represents the group of authors.

Availability of Data and Materials

The data supporting this manuscript are available upon request to the corresponding author.

Informed consent

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

Conflict of interest: the authors report NO conflict of interest

Sources of funding: the author declares that the financial resources for the elaboration of this research do not come from any external funds. This research was self-funded.

Cited literature

1. Serrano B, Brotons M, Bosch FX, Bruni L. **Epidemiology and burden of HPV-related disease**. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2018; 47:14-26. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2017.08.006
2. De Sanjosé S, Brotons M, Pavón MA. **The natural history of human papillomavirus infection.** *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2018; 47:2-13. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2017.08.015
3. Gravitt PE, Winer RL. **Natural History of HPV infection across the lifespan: role of viral latency.** *Viruses* 2017; 9(10):E267. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2017.08.015
4. Ronco G, Giorgi Rossi P. **Role of HPV DNA testing in modern gynaecological practice**. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2018; 47:107-118. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2017.08.002
5. Jeronimo J, Holme F, Slavkovsky R, Camel C. **Implementation of HPV testing in Latin America.** *J Clin Virol* 2016; 76(Suppl 1):S69-S73. DOI:10.1016/j.jcv.2015.11.035
6. Capote Negrin LG. **Epidemiology of cervical cancer in Latin America.** *Ecancermedicalscience* 2015; 9:577. DOI: 10.3332/ecancer.2015.577
7. Forman D, de Martel C, Lacey CJ, Soerjomataram I, Lortet-Tieulent J, Bruni L, et al. **Global burden of human papillomavirus and related diseases**. *Vaccine* 2012; 30(Suppl 5):F12-23. DOI: 10.1016/j. vaccine.2012.07.055
8. Ciapponi A, Bardach A, Glujovsky D, Gibbons L, Picconi MA. **Type-specific HPV prevalence in cervical cancer and high-grade lesions in Latin America and the Caribbean: systematic review and meta-analysis.** *PLoS One* 2011; 6(10):e25493. DOI: 10.1371/journal.pone.0025493
9. Nwanodi O. **Attitudes towards Human Papilloma Virus Vaccination in the Latin American Andean Region**. *Healthcare (Basel)* 2017; 5(3):E55. DOI: 10.1371/journal.pone.0025493
10. Santangelo R, González-Andrade F, Borsting C, Torroni A, Pereira V, Morling N. **Analysis of ancestry informative markers in three main ethnic groups from Ecuador supports a trihybrid origin of Ecuadorians.** *Forensic Sci Int Genet* 2017; 31:29-33. DOI: 10.1016/j.fsigen.2017.08.012
11. De Villiers EM. **Crossroads in the classification of papillomaviruses**. *Virology* 2013; 445:2-10. DOI:10.1016/j.virol.2013.04.023
12. Saraiya M, Unger ER, Thompson TD, Lynch CF, Hernandez BY, Lyu CW, et al. **U.S. assessment of HPV types in cancers: implications for current and 9-valent HPV vaccines. HPV Typ-ing of Cancers Workgroup.** *J Natl Cancer Inst* 2015. 107(6):djv086. DOI: 10.1093/jnci/djv086
13. González-Andrade F, Sánchez D, González-Solórzano J, Gascón S, Martínez-Jarreta B. **Sex-specific genetic admixture of Mestizos, Amerindian Kichwas, and Afro- Ecuadorians from Ecuador.** *Hum Biol* 2007; 79(1):51-77. DOI: 10.1353/hub.2007.0024
14. Páez C, Konno R, Yaegashi N, Matsunaga G, Araujo I, Corral F, et al. **Prevalence of HPV DNA in cervical lesions in patients from Ecuador and Japan**. *Tohoku J Exp Med* 1996; 180(3):261-72. DOI: 10.1620/tjem.180.261
15. García Muentes GD, García Rodríguez LK, Burgos Galarraga RI, Almeida Carpio F, Ruiz Cabezas JC. **Genotypes distribution of human papillomavirus in cervical samples of Ecuadorian women.** *Rev Bras Epidemiol* 2016; 19(1):160-6. DOI: 10.1590/1980-5497201600010014.
16. Tornesello ML, Buonaguro L, Izzo S, López G, Vega X, Maldonado CF, et al. **A pilot study on the distribution of human papillomavirus genotypes and HPV-16 variants in cervical neoplastic lesions from Ecuadorian women.** *J Med Virol* 2008; 80(11):1959-65. DOI: 10.1002/jmv.21317
17. Brown CR, Leon ML, Muñoz K Fagioni A, Amador LG, Frain B, et al. **Human papillomavirus infection and its association with cervical dysplasia in Ecuadorian women attending a private cancer-screening clinic.** *Braz J Med Biol Res* 2009; 42(7):629-36. DOI: 10.1590/s0100-879x2009000700007
18. González-Andrade F, Sánchez D. **HPV genotyping in anogenital abnormal samples of Ecuadorian women.** *Cancer Biomark* 2009; 5(4):225-32. DOI: 10.3233/CBM-2009-0107
19. Zambrano-Manrique H, Feng Q, Vélez-Chinga A, Cherne S, Kenney D, Fuentes Bayne H, et al. **Detection of the human papiloma virus in ecuadorian patients with cytological alterations using a technique based on PCR.** *Rev Medicina* 2009, 15(1):31-6.
20. Feng Q, Cherne S, Winer RL, Popov V, Zambrano H, Yerovi C, et al. **Evaluation of transported dry and wet cervical exfoliated samples, for detection of human papillomavirus infection**. *J Clin Microbiol* 2010; 48(9):3068-72. DOI: 10.1128/JCM.00736-10
21. Vivar Díaz N, Loayza Villa F, Astudillo Silva Y, Ruiz Ruiz A, Cruz Betancourt C. **Prevalencia de infección por virus de papiloma humano de alto riesgo oncogénico en mujeres de 30 a 65 años afiliadas al Seguro Social.** *Revista Cambios* 2015; 12(22):7-11.

22. Cabrera JA, Cárdena OJ, Campoverde MA, Ortiz JI. **Prevalencia de genotipos del papiloma virus humano en mujeres de la provincia del Azuay, Ecuador.** *Revista Científica Maskana* 2016; 6(1):79-93. DOI: https://doi.org/10.18537/mskn.06.01.07
23. Mejía L, Muñoz D, Trueba G, Tinoco L, Zapata S. **Prevalence of human papillomavirus types in cervical cancerous and precancerous lesions of Ecuadorian women.** *J Med Virol* 2016; 88(1):144-52. DOI: 10.1002/jmv.24310
24. Bedoya-Pilozo CH, Medina Magües LG, Espinosa-García M, et al. **Molecular epidemiology and phylogenetic analysis of human papillomavirus infection in women with cervical lesions and cancer from the coastal region of Ecuador.** *Rev Argent Microbiol* 2017. 50(2):136-146. DOI: 10.1016/j.ram.2017.06.004
25. Dalgo-Aguilar P, Loján-González C, Córdova-Rodríguez A, Acurio-Páez K, Arévalo AP, Bobokova J. **Prevalence of high-risk genotypes of human papillomavirus: women diagnosed with premalignant and malignant pap smear tests in southern Ecuador.** *Infect Dis Obstet Gynecol* 2017; 2017:8572065. DOI: 10.1155/2017/8572065
26. Santos C, Muñoz N, Klug S, Almonte M, Guerrero I, Alvarez M, et al. **HPV types and cofactors causing cervical cancer in Peru.** *Br J Cancer* 2001; 85(7):966-71. DOI: 10.1054/bjoc.2001.1948
27. Venezuela RF, Kiguen AX, Frutos MC, Cuffini CG. **Circulation of human papillomavirus (HPV) genotypes in women from Córdoba, Argentina, with squamous intraepithelial lesions.** *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2012; 54(1):11-6. DOI: 10.1590/s0036-46652012000100003.
28. Castro FA, Dominguez A, Puschel K, Van De Wyngard V, Snijders PJ, Franceschi S, et al. **Serological prevalence and persistence of high-risk human papillomavirus infection among women in Santiago, Chile.** *BMC Infect Dis* 2014; 14:361. DOI: 10.1186/1471-2334-14-361.
29. Castilho JL, Levi JE, Luz PM, Cambou MC, Vanni T, de Andrade A, Derrico M, Veloso VG, Grinsztejn B, Friedman RK. **A cross-sectional study of high-risk human papillomavirus clustering and cervical outcomes in HIV-infected women in Rio de Janeiro, Brazil.** *BMC Cancer* 2015; 15:478. DOI: 10.1186/s12885-015-1486-4.
30. Kasamatsu E, Cubilla AL, Alemany L, Chaux A, Tous S, Mendoza L, et al. **Type-specific human papillomavirus distribution in invasive cervical carcinomas in Paraguay. A study of 432 cases**. *J Med Virol* 2012; 84(10):1628-35. DOI: 10.1002/jmv.23373.
31. Berois N, Heard I, Fort Z, Alonso R, Sica A, Moerzinger P, et al. **Prevalence of type-specific HPV infection in Uruguay.** *J Med Virol* 2014; 86(4):647-52. DOI: 10.1002/jmv.23870
32. Sanchez GI, Bravo LE, Hernandez-Suarez G, Tous S, Alemany L, de Sanjose S, et al. **Secular trends of HPV genotypes in invasive cervical cancer in Cali, Colombia 1950-1999.** *Cancer Epidemiol* 2016; 40:173-8. DOI: 10.1016/j.canep.2015.12.008.
33. Téllez L, Michelli E, Mendoza JA, Vielma S, Noguera ME, Callejas D, et al. **Persistent infection with high-risk human papilloma viruses: cohort study, Mérida, Venezuela.** *Ecancermedicalscience* 2015; 9:579. DOI: 10.3332/ecancer.2015.579
34. Polman NJ, Snijders PJF, Kenter GG, Berkhof J, Meijer CJLM. **HPV-based cervical screening: rationale, expectations and future perspectives of the new Dutch screening programme**. *Prev Med* 2019; 119(July 2018):108–117. DOI: 10.1016/j.ypmed.2018.12.021
35. Sousa H, Tavares A, Campos C, Marinho-Dias J, Brito M, Medeiros R, et al. **High-Risk human papillomavirus genotype distribution in the Northern region of Portugal: Data from regional cervical cancer screening program** [published online ahead of print, 2019 Aug 1]. *Papillomavirus Res* 2019; 8:100179. DOI: 10.1016/j.pvr.2019.100179
36. López Rivera MG, Flores MO, Villalba Magdaleno JD, Sánchez Monroy V. **Prevalence of human papillomavirus in women from Mexico City**. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2012;2012:384758. DOI: 10.1155/2012/384758
37. Demir ET, Ceyhan M, Simsek M, Gunduz T, Arlier S, Aytac R, et al. **The prevalence of different HPV types in Turkish women with a normal Pap smear**. *J Med Virol* 2012; 84(8):1242-7. DOI: 10.1002/jmv.23333
38. Ge Y, Zhong S, Ren M, Ge Y, Mao Y, Cao P. **Prevalence of human papillomavirus infection of 65,613 women in East China**. *BMC Public Health* 2019;19(1):178. DOI: 10.1186/s12889-019-6487-9

Factores fetales asociados a prematuridad

Ruth Díaz-Granda[1], Lourdes Díaz-Granda[2]

Recibido para publicación: 10-03-2019 - Versión corregida: 28-08-2019 - Aprobado para publicación: 01-09-2019

Díaz-Granda R, Díaz-Granda L. **Factores fetales asociados a prematuridad.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):97-6. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3204.2020

Resumen

Objetivo: *identificar los factores fetales asociados a la prematuridad en el Hospital Vicente Corral de Cuenca-Ecuador en el periodo 2016-2017.* **Materiales y métodos***: se diseñó un estudio de casos y controles, con contrastación doble, utilizando dos controles de igual edad posnatal y sexo por cada caso. De una población homogénea de neonatos menores de una semana de vida nacidos en el Hospital Vicente Corral de Cuenca-Ecuador en el periodo 2016-2017, se obtuvo una muestra de 160 casos y 320 controles. Se realizó un análisis estadístico descriptivo e inferencial, para establecer la asociación estadística se utilizó OR, IC 95% y significancia estadística con p-valor <0,05.* **Resultados:** *en el grupo de casos se encontró 75,0% prematuros tardíos y en el grupo control 62,5% nacidos a término completos. La prematuridad se asoció con: gemelaridad OR=7,36; IC 95%=2,61-20,74; p=0,000. Antecedente de hermano nacido pretérmino OR=2,96; IC 95%=1,61-5,44; p=0,000. Peso de nacimiento menor al percentil 10 OR=1,66; IC 95%=1,01-2,75; p=0,048. Los factores que no se asociaron con prematuridad fueron: sexo χ^2=0,100; p-valor=0,752. Malformaciones congénitas mayores OR=2,02; IC 95%=0,40-10,12; p=0,405.* **Conclusiones:** *en el presente estudio predominaron en el grupo de casos los pretérmino tardíos y en el grupo control los nacidos a término completos. Los factores fetales verdaderamente asociados a prematuridad fueron: gemelaridad, el antecedente de hermano nacido pretérmino y peso de nacimiento menor al percentil 10; el sexo del neonato y las malformaciones congénitas mayores no se asociaron a la prematuridad.*

Palabras clave: *factores de riesgo, recién nacido prematuro, nacimiento prematuro.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Díaz Granda R., Díaz Granda L.

1 Especialista en Pediatría. Docente Principal de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0001-7403-7920. Correo e.: ruth.diazg@ucuenca.edu.ec

2 Doctora en Agricultura Sustentable. Docente Principal de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Cuenca, Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0001-7403-7920 Correo e.: lourdes.diaz@ucuenca.edu.ec

Fetal factors associated with prematurity

Summary

Objective: *to identify fetal factors associated with prematurity in the Vicente Corral Hospital of Cuenca-Ecuador in the 2016-2017 period.* **Materials and methods**: *a case-control study was designed, with double contrasts, using two controls of equal postnatal age and sex per each case. From a homogeneous population of infants less than one week of age born at the Vicente Corral Hospital in Cuenca-Ecuador in the period 2016-2017, a sample of 160 cases and 320 controls was obtained. A descriptive and inferential statistical analysis was performed, to establish the statistical association, OR, 95% CI and statistical significance with p-value <0,05 were used.* **Results**: *in the case group, they were 75,0% late premature and in the control group, they were 62,5% born full term. The prematurity was associated with: twinning OR=7,36; 95% CI=2,61-20,74; p=0,000. History of premature bother OR=2,96; 95% CI=1,61-5,44; p=0,000. Birth weight lower than the 10th percentile OR=1,66; 95% CI=1,01-2,75; p=0,048. The factors that were not associated with prematurity were: sex χ^2=0,100; p-value=0,752. Major congenital malformations OR=2,02; 95% CI=0,40-10,12; p=0,405.* **Conclusions**: *In the present study, late preterm predominated in the case group and full term born in the control group. Fetal factors truly associated with prematurity were: twinness, the history of preterm born sibling and birth weight less than the 10th percentile; neonate sex and major congenital malformations were not associated with prematurity.*

Key words: *risk factors, infant, premature, premature birth.*

Introducción

Neonato prematuro es el niño que nace antes de las 37 semanas de gestación [1]. El recién nacido pretérmino no ha completado su crecimiento y desarrollo intrauterino, por lo que en el proceso de adaptación al medio externo suele presentar multiplicidad de dificultades que pueden manifestarse desde el nacimiento hasta la edad adulta. Es así que tiene cuatro veces más probabilidad de desarrollar complicaciones médicas durante el periodo neonatal que un recién nacido a término [2]. Esas complicaciones son la principal causa muerte neonatal [3], puesto que provocan 35% (1,08 millones) de defunciones neonatales anuales [4]. Entre las complicaciones se encuentran el síndrome de dificultad respiratoria, enfermedad de membrana hialina, neumonía, neumotórax, hipertensión arterial pulmonar, encefalopatía hipóxico isquémica, hemorragia intracraneal, crisis convulsivas, leucomalacia, alteraciones de la alimentación, hiperbilirrubinemia, enterocolitis necrotizante, hipoglicemia, sepsis neonatal [5].

A largo plazo, el nacimiento pretérmino causa una pérdida significativa del potencial humano en los sobrevivientes, debido a deficiencias en la mineralización esquelética [6], afección visual o auditiva, enfermedad pulmonar crónica del prematuro, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, reducción de la función pulmonar, mayor frecuencia de asma, disminución del crecimiento en la infancia, ganancia de peso acelerada en la adolescencia, dificultades específicas del aprendizaje, dislexia, logros académicos reducidos, problemas cognitivos y motores, parálisis cerebral, desórdenes de hiperactividad y déficit de atención, incremento de la ansiedad y de la depresión [4].

El nacimiento prematuro conlleva repercusiones serias no sólo en el sujeto que le padece sino en su entorno familiar, su comunidad y los servicios de salud. Actualmente, es un problema prioritario de salud pública mundial [7], afecta con mayor frecuencia a los recién nacidos de los países con ingresos económicos bajos [1, 8], es la primera causa de muerte en menores de cinco años y su frecuencia se ha incrementado en los últimos veinte años [1]. Según la OMS, la tasa mundial de prematuridad varía entre 5 y 18% [8]; la frecuencia en América Latina y el Caribe fue 8,6% en 2010 [8], y en el Ecuador los trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer constituyeron la primera causa de mortalidad infantil en 2013 [9].

El conocimiento de la prematuridad ha implicado multiplicidad de investigaciones sobre los factores maternos asociados a ella; pero también, es muy importante el estudio sistemático de los factores fetales que evidencie la influencia del sexo, el retardo del crecimiento intrauterino, la gemelaridad [10], las infecciones intrauterinas ocasionadas por Toxoplasma gondii y Treponema pallidum [11], las malformaciones congénitas mayores [12, 13] y el antecedente de hermano nacido pretérmino [14]. Ante la poca disponibilidad de información en nuestro medio, el objetivo de este estudio fue identificar los factores fetales asociados a prematuridad en el Hospital Vicente Corral de Cuenca en el periodo 2016-2017, con el fin de aportar información científica útil para la planificación de la atención de salud materna y neonatal.

Materiales y métodos

Localidad y periodo de ejecución. Estudio realizado en los servicios de gineco-obstetricia, pediatría y neonatología del Hospital Vicente Corral (principal centro de atención regional del Sur del Ecuador) en Cuenca-Ecuador, durante el periodo 2016-2017.

Tipo de estudio: observacional, analítico de casos y controles. Mediante contrastación doble se infirió asociación estadística, sin establecer relación causal, entre la prematuridad (recién nacidos con <259 y ≥140 días de vida intrauterina según fecha de la última menstruación) y los factores fetales: sexo, infecciones intrauterinas, gemelaridad, antecedente de hermano nacido prematuro. Al momento de incluirles en el estudio se determinó la edad gestacional y se buscó en el pasado los posibles factores asociados como condiciones que antecedieron a la prematuridad. Para la contrastación, por cada caso se utilizó dos controles (recién nacidos con ≥259 días de vida intrauterina según fecha de la última menstruación) de igual edad posnatal y sexo.

Población y muestra. La población estuvo constituida por niños y niñas menores de una semana de vida, nacidos en el Hospital Vicente Corral de Cuenca-Ecuador durante el periodo 2016-2017, de la cual se obtuvo una muestra no probabilística, según orden de nacimiento. El tamaño muestral fue calculado en línea [15] para diseño de casos y controles, con un nivel de confianza=95%, poder estadístico de la prueba=80%, factor de riesgo referencial "antecedente de hermano nacido pretérmino" con una frecuencia en prematuros=9% y en no prematuros=2% [16], dos controles por cada caso, OR=3 e incremento muestral=10%; con lo que se determinó un tamaño muestral mínimo de 144 casos y 288 controles. La unidad de observación y análisis fue el niño o niña de menos de una semana de vida. **Criterios de inclusión:** se incluyó en el estudio a los niños y niñas nacidos vivos en el Hospital Vicente Corral, que tenían menos de una semana de vida y cuyas madres autorizaron el ingreso mediante la firma del consentimiento informado; en el grupo de casos se incluyó a los prematuros (<37 SG o <259 días) y en el grupo control a los nacidos a término (≥37 SG o ≥259 días). La edad gestacional se estableció en semanas de vida intrauterina transcurridas desde el primer día del último periodo menstrual (fecha de la úl-

tima menstruación) hasta el día del nacimiento del niño; si la fecha de la última menstruación no fue confiable se estimó según la ecografía del primer trimestre y a falta de esta se recurrió a la evaluación según el test de Capurro somático; posteriormente, se les clasificó de acuerdo a los criterios del Ministerio de Salud Pública del Ecuador [3, 17-19].

Variables: 1. Dependiente: prematuridad, se refiere al neonato que nace luego de 140 días (20 semanas) y antes de 359 días (37 semanas) de vida intrauterina, contados a partir del primer día de la última menstruación [1, 19]. La clasificación de los recién nacidos según edad gestacional se realizó siguiendo los criterios del Ministerio de Salud del Ecuador: prematuro extremo (<28 semanas de gestación (SG)), muy prematuros ($28\ ^0/_7$ – $31^6/_7$ SG), prematuros moderados ($32^0/_7$–$33^6/_7$ SG), prematuros tardíos ($34^0/_7$–$36^6/_7$ SG), nacido a término precoz ($37^0/_7$–$38^6/_7$ SG), nacido a término completo ($39^0/_7$–$40^6/_7$ SG), nacido a término tardío ($41^0/_7$–$41^6/_7$ SG) [3, 17-19]. **2. Independientes:** factores fetales asociados a prematuridad, considerados como circunstancias que incrementan la probabilidad de nacimiento pretérmino. Entre los factores fetales se incluyeron: sexo, categorizado en masculino y femenino según la diferencia física de los genitales. La restricción del crecimiento intrauterino se estableció según la ubicación del peso de nacimiento bajo el percentil 10 en las gráficas de crecimiento intrauterino de Olsen et al. [20]. La gemelaridad se refirió al nacimiento de dos niños como producto de una única gestación. La infección intrauterina por microorganismos relacionados al síndrome TORCH como sífilis a través del VDRL y Toxoplasma gondii mediante inmunoglobulina Ig M e Ig G. Las malformaciones congénitas mayores se refirieron a alteraciones anatómicas y/o funcionales que se produjeron en la vida intrauterina y pusieron en riesgo la vida del neonato. El antecedente de hermano nacido pretérmino se estableció según la existencia de uno o más hermanos que nacieron antes de completar las 37 semanas de gestación.

Estrategia para obtención de la información. Se utilizó un formulario semiestructurado. La información, según el tipo de variable, se obtuvo por entrevista a la madre, observación o revisión de la historia clínica materna. Las medidas antropométricas del niño fueron tomadas por personal capacitado del hospital, siguiendo las normas de la OMS [21]; se clasificaron de acuerdo a los criterios ordinales en pequeño para la edad gestacional (menor al percentil 10), adecuado para la edad gestacional (entre los percentiles 10 y 90) y grande para la edad gestacional (mayor al percentil 90) según las gráficas de crecimiento intrauterino de Olsen *et al*. [20].

Análisis estadístico. Se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics 24.0 (IBM Corp.) Todas las variables fueron sometidas a análisis exploratorio. El análisis descriptivo se realizó por separado para los casos y para los controles; en las variables medidas en escala numérica se calculó media aritmética, desviación estándar (DE) y diferencia de medias; en las variables medidas en escala nominal se obtuvo frecuencias absolutas y relativas. Para establecer la comparabilidad de los grupos se utilizó para la variable sexo diferencia de proporciones: (Chi cuadrado=0.000 y p=1.000) y para la variable edad posnatal diferencia de medias (*t* de Student para muestras independientes, p-valor=≥0,05). La identificación de factores de riesgo con posible asociación a prematuridad se realizó mediante análisis binario con obtención de ORc (Odds ratio crudo), para la identificación de los factores de riesgo verdaderamente asociados se recurrió a la regresión logística binaria con obtención de ORa (Odds ratio ajustado); la significancia estadística se estableció con p-valor <0,05.

Aspectos éticos. El estudio respetó los derechos del recién nacido. Se desarrolló si-

guiendo los principios de Helsinski y las normas internacionales de bioética; se garantizó el no daño, la confidencialidad, se incluyó al niño en la investigación luego de la firma materna libre y voluntaria del consentimiento informado. La realización de la investigación fue aprobada por el Comité de Ética y Docencia e Investigación del Hospital Vicente Corral, el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca y la Comisión de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas.

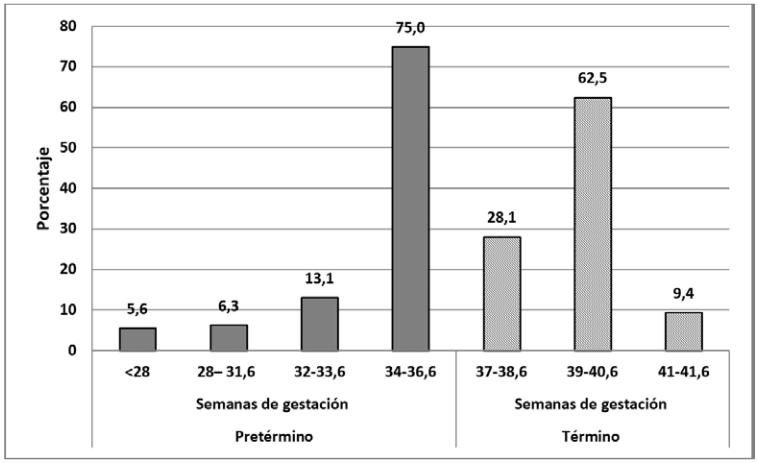


Figura 1. *Distribución de casos y controles según edad gestacional.*
Fuente: formulario de recolección de datos. Elaboración: las autoras.

Limitaciones y sesgos. Una de las limitaciones fue obtener información de las historias clínicas; problema superado mediante la verificación en los libros de registros de partos y cesáreas, y en la base de datos del laboratorio clínico. Para garantizar la confiabilidad de la información se utilizó controles de calidad mediante reaplicación del formulario dentro de las 24 horas posteriores.

Resultados

Se estudiaron 480 recién nacidos menores de dos días de vida posnatal, quienes formaron parte de una población homogénea e infinita de niños nacidos en el Hospital Vicente Corral de Cuenca desde septiembre de 2016 a marzo de 2017. Se seleccionaron 160 casos (recién nacidos prematuros) y 320 controles (recién nacidos a término). Se observó, según la clasificación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador [17, 18], que en los casos los menos numerosos fueron los prematuros extremos (5,6%) y los más numerosos los prematuros tardíos (75,0%). En el grupo de controles la mayoría fueron nacidos a término completos (62,5%) (Figura 1).

La diferencia de edad gestacional media entre casos y controles fue de $4^{6}/_{7}$ SG y estadísticamente significativa (p=0,000); lo cual, seguramente, influyó en que los valores promedio de las medidas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico) e índice ponderal de los prematuros fuesen significativamente (p-valor=0,000) menores a las de los nacidos a término (Tabla 1).

El grupo de casos se distribuyó en 78 (48,8%) niños y 82 (51,2%) niñas, que fueron emparejados con dos controles del igual sexo

Tabla 1. Valores promedio de edad gestacional y antropometría neonatal de casos y controles

Características	Casos (160)		Controles (320)		Diferencia de medias	
	Media	DE	Media	DE		p-valor
Edad gestacional (EG)	34,6	2,8	39,4	1,1	-4,8	0,000
Peso RN (SG)	2121,2	568,2	3106,2	356,0	-985,0	0,000
Talla RN (cm)	43,3	4,1	48,5	1,9	-5,2	0,000
Perímetro cefálico (cm)	31,4	3,0	34,3	1,2	-2,9	0,000
Índice ponderal	2,53	0,27	2,72	0,24	-0,19	0,000

RN: recién nacido, SG: semanas de gestación, cm: centímetros. p-valor

Fuente: formulario de recolección de datos.

y edad posnatal. La comparabilidad de los casos con los controles se demostró para la variable sexo por diferencia de proporciones: χ^2=0,000 y p-valor=1,000; para la variable edad posnatal por diferencia de medias (prueba T para muestras independientes): p-valor=0,319. La edad posnatal media de los casos y de los controles fue de un día (p-valor=0,331 según prueba T para muestras independientes). La frecuencia de peso de nacimiento menor de 2500 g fue mucho mayor en los prematuros (70%) que en los nacidos a término (4,4%). Los exámenes de laboratorio para detección de sífilis y toxoplamosis fueron negativos para la totalidad tanto de casos como de controles (Tabla 2).

Tabla 2. Tabla basal

	Casos (160)		Controles (320)		
Características	**N°**	**%**	**N°**	**%**	**p-valor**
Sexo					
Masculino	78	48,8	156	48,8	1,000
Femenino	82	51,2	164	51,2	
Peso de nacimiento					
<2500 g	112	70,0	14	4,4	0,000
≥2500 g	48	30,0	306	95,6	
Peso para EG					
Peso PEG	44	27,5	47	14,7	0,001
Peso AEG	116	72,5	273	85,3	
Talla para EG					0,235
Talla PEG	47	29,4	73	22,8	
Talla AEG	113	70,6	246	76,9	
Talla GEG	0	0,0	2	0,3	
Perímetro cefálico para EG					0,003
PC PEG	18	11,3	18	5,6	
PC AEG	132	82,5	296	92,5	
PC GEG	10	6,3	6	1,9	
Índice ponderal					0,131
IP PEG	32	20,0	45	14,1	
IP AEG	126	78,8	265	82,8	
IP GEG	2	1,3	10	3,1	
Infecciones intrauterinas					
VDRL					s/d
Positivo	0	0,0	0	0,0	
Negativo	146	100,0	315	100,0	
Toxoplasma					s/d
Ig M positivo	0	0,0	0	0,0	
Ig M negativo	146	100,0	318	100,0	
Antecedente de hermano nacido prematuro	27	16,9	22	6,9	0,001

EG=edad gestacional, PEG=pequeño para la edad gestacional, AEG=adecuado para la edad gestacional, GEG: grande para la edad gestacional, Ig=inmunoglobulina, s/d=sin dato.
p-valor=significancia asintótica bilateral de Chi cuadrado de Pearson.
Fuente: formulario de recolección de datos.

La relación mujeres/varones con prematuridad fue 1,1/1, que conllevó a un χ^2=0,100 y p-valor=0,752 evidenciando que el sexo no se asoció a la prematuridad. Según el análisis binario, los factores asociados a prematuridad fueron: gemelaridad (OR=8,49; p-valor=0,000), antecedente de hermano prematuro (OR=2,75; p-valor=0,001), peso de nacimiento menor de 2500 g (OR=51,0; p-valor=0,000) y peso de nacimiento menor al percentil 10 (OR=2,20; p-valor=0,001). Las malformaciones congénitas no evidenciaron asociación significativa (OR=2,02; p-valor=0,405). Las pruebas vinculadas a la identificación de infecciones por Treponema pallidum o Toxoplasma gondii se retiraron del análisis porque su frecuencia fue cero en los casos así como en los controles (Tabla 3).

Para la identificación de los factores verdaderamente asociados a prematuridad, se utilizó el método avanzar por pasos (Wald), se introdujo los factores que demostraron asociación en el análisis binario; se excluyó del análisis peso de nacimiento <2500 g porque a menor tiempo de vida intrauterino le corresponde un menor peso por lo que prácticamente el bajo peso de nacimiento es una situación co-sustancial a la prematuridad. En el tercer paso se identificó a la gemelaridad (ORa=7,36; p-valor=0,000), antecedente de hermano prematuro (ORa=2,96; p-valor=0,000) y peso de nacimiento menor al percentil 10 (ORa=1,66; p-valor=0,048) como factores verdaderamente asociados a prematuridad (Tabla 4).

Tabla 3. Distribución según de casos y controles según factores asociados a prematuridad

Características	Casos		Controles				
	N°	%	N°	%	OR	IC 95%	p-valor
Sexo: masculino	78	48,8	156	48,8	1,00	0,68-1,46	1,000
Gemelaridad	19	11,9	5	1,6	8,49	3,12-23,19	0,000
Antecedente de hermano prematuro	27	16,9	22	6,9	2,75	1,51-5,01	0,001
Peso de nacimiento menor al percentil 10	44	27,5	47	14,7	2,20	1,38-3,51	0,001
Peso de nacimiento menor de 2500 g	112	70,0	14	4,4	51,00	27,07-96,9	0,000
Malformaciones congénitas mayores	3	1,9	3	0,9	2,02	0,40-10,12	0,405

Sexo: $\chi 2$=0,1; p-valor=0,752
Fuente: formulario de recolección de datos.

Tabla 4. Distribución de factores asociados a prematuridad según regresión logística binaria

Características	ORa	IC 95%	p-valor
Gemelaridad	7,36	2,61-20,74	0,000
Antecedente de hermano prematuro	2,96	1,61-5,44	0,000
Peso de nacimiento menor al percentil 10	1,66	1,01-2,75	0,048

Fuente: formulario de recolección de datos.

Discusión

El nacimiento pretérmino es un problema de salud pública prioritario en la atención neonatal, debido a: su alta frecuencia; los costos que ocasiona por asistencia médica hospitalaria y ambulatoria, así como a la disminución de la productividad en el futuro; la alta morbimortalidad vinculada a sus complicaciones y al ascenso que ha experimentado en los últimos 20 años en muchos países [7]. Aunque no se vislumbran probabilidades de prevención a corto plazo [22], es necesario continuar profundizando en su conocimiento.

Esta investigación demostró que el porcentaje de prematuros extremos (5,6%) fue muy similar al calculado en un meta-análisis (5,2%) realizado por la OMS en base a los datos de 41 países en el periodo 1990-2010. El porcentaje de prematuros moderados y tardíos (88,1%) fue algo superior al calculado por la OMS (84,3%) y comparable al obtenido en un estudio colombiano (89,3%) realizado en los años 2010-2015 [23].

En el presente estudio, la frecuencia de prematuridad fue similar en niños y niñas (p-valor=0,752) demostrándose que el sexo no fue un factor asociado; este resultado coincidió con los de otras investigaciones como la de Guimaraes et al. (p-valor=0,273) [24], Teoh et al. (p-valor=0,607) [25], Butali et al. (p-valor= 0,273) [26].

Uno de los predictores importantes en la salud neonatal es el peso de nacimiento; 70% de los recién nacidos prematuros presentaron peso menor a 2500 g, situación que se explica porque al nacer antes de tiempo no han completado el crecimiento intrauterino. En una investigación realizada en el estado de Rio Grande del Norte-Brasil el porcentaje fue inferior (56,9%) [27]. El bajo peso de nacimiento se asoció a prematuridad (p-valor <0,000) coincidiendo con los resultados obtenidos por Oliveira et al. (p-valor <0,001) [28].

El peso de nacimiento menor al percentil 10 fue mucho más alto en los prematuros (27,5%) que en los nacidos a término (14,5%), se asoció a prematuridad en el análisis binario (ORc=2,20; IC 95%=1,38-3,51; p-valor=0,001) y en la regresión logística binaria (ORa=1,66; IC 95%=1,01-2,75; p-valor=0,048). Los resultados coincidieron con los estudios realizados por Mendoza et al. en el periodo 2010-2015 en Colombia (ORc=2,08; IC 95%=1,70-2,54; p<0,0001. ORa=1,91; IC 95%=1,09-3,32; p<0,0230) [23], y por Jiang et al. en China entre

2012-2017, (ORa=3,39; IC 95%=1,01-11,37; p=0,048) [29].

Las malformaciones congénitas mayores aunque fueron más frecuentes en prematuros (1,9%) que en nacidos a término (0,9%) no llegaron a establecer asociación estadística significativa con la prematuridad (OR=2,02; IC 95%=0,40-10,12; p-valor=0,405). Otros estudios establecieron asociación estadística (p-valor=0,006) [28] o presentaron frecuencia mucho más alta (7%) mediante análisis del cariotipo [30].

La gemelaridad fue la que logró la asociación más fuerte con la prematuridad en el análisis estadístico binario (ORc=8,49; IC 95%=3,12-23,19; p-valor=0,000) y en la regresión logística binaria (ORa=7,36; IC 95%=2,61-20,74; p-valor=0,000). Estos resultados concuerdan con los de múltiples autores, entre los que se encuentran Oliveira et al. (OR=1,14; p=0,04) [28], Osorno et al. (OR=12,03; IC 95%=2,86-14,68) [31], Escobar-Padilla et al. (OR=5,8; IC=1,8-17; p=0,000) [32], Ahumada-Barrios (ORa= 2,4; IC 95%=1,1-5,1; p= 0,02) [33], Genes (OR 15,14 IC95% 2,06-312,19; p=0,00005) [34], Mendoza et al. (ORc=18,48; IC 95%=13,67-25,15; p<0,0001 y ORa=15,56; IC 95%=11,04-21,93; p<0,0001) [23]. No extraña que la gemelaridad o el embarazo múltiple se asocie a la prematuridad debido a que en el tercer trimestre de la gestación se establece la competencia de dos o más fetos por el espacio disponible para uno [10, 35].

Si el neonato tenía un hermano prematuro la probabilidad que él fuese prematuro se demostró tanto en el análisis binario (ORc=2,75; IC=1,51-5,01; p-valor=0,001), como en la regresión logística binaria (ORa=2,96; IC=1,61-5,44; p-valor=0,000). Esta información es corroborada por numerosos trabajos como los de Osorno et al. (OR=2,21; IC 95%=1,54-3,16) [31], Escobar-Padilla et al. (OR=10,2; IC=1,3-80,6; p=0,00) [32], Genes (ORa 3,43; IC95%=1,02-12,76; p=0,02) [34], Ahumada-Barrios et al. (ORa= 3,7; IC95%=2,3-5,8; p <0,001) [33], Vettore et al. (ORa=3,6; IC=1,8-7,6) [36]. Pero existen estudios como el de Almeida et al. que no evidencian asociación significativa con la prematuridad (ORa= 5,37; IC95%=0,60-47,5; p=0,106) [16].

El presente estudió permitió concluir un claro predominio de los prematuros tardíos en el grupo de casos y de nacidos a término completos en el grupo control. El análisis binario de los factores fetales demostró la asociación (p-valor <0,05) de la prematuridad principalmente con peso de nacimiento menor de 2500 g y con la gemelaridad; además, el antecedente de hermano nacido prematuro y peso de nacimiento menor al percentil 10 fueron otros de los factores asociados. En la regresión logística binaria se identificaron a los verdaderos factores asociados, los mismos que fueron: gemelaridad, antecedente de hermano prematuro y peso de nacimiento menor al percentil 10. El sexo del recién nacido ni las malformaciones congénitas mayores no se asociaron a la prematuridad. Ningún neonato presentó VDRL positivo ni Ig M positiva para toxoplasmosis, por lo tanto estuvieron exentos del riesgo a esas infecciones intrauterinas. Los resultados coincidieron con los de numerosos autores.

Agradecimientos

A los directivos y al personal de gineco-obstetricia del Hospital Vicente Corral, a los niños y sus madres que participaron en el estudio.

Conflictos de interés: no se presentan conflictos de interés.

Fuentes de financiación: trabajo de investigación autofinanciado.

Literatura citada

1. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Génova: OMS; 19/02/2018 [citado 15 abr 2018]. **Nacimientos prematuros** [aprox. 8 pantallas]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth
2. Cluet I, RossellL-Pineda MR, Álvarez T, Rojas L. **Factores de riesgo asociados a la prematuridad en recién nacidos de madres adolescentes**. *Rev Obstet Ginecol Venez* 2013; 73(3):157-170.
3. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J et al. **Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals**. *Lancet* 2016; 388(10063):3027-3035. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31593-8
4. Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB, et al. **Born too soon: the global epidemiology of 15 million preterm births**. *Reprod Health* 2013; 10 Suppl 1(Suppl 1):S2. DOI: 10.1186/1742-4755-10-S1-S2
5. Engle WA, Tomashek KM, Wallman C. Committee on Fetus and Newborn. **"Late-Preterm" Infants: A Population at Risk**. *Pediatrics* 2008; 121(2):390-451. DOI: 10.1542/peds.2007-2952
6. Mól N, Kwinta P. **How to determine the nutritional status of preterm babies?- Review of the literatures**. *Dev Period Med* 2015; 19(3):324-9.
7. Howson CP, Kinney MV, McDougall L, Lawn JE. Born Too Soon Preterm Birth Action Group. **Born too soon: preterm birth matters**. *Reprod Health* 2013; 10(Suppl 1):S1. DOI: 10.1186/1742-4755-10-S1-S2
8. Howson CP, Kinney MV, Lawn JE. **Save the Children, World Health Organization. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth**. Geneva: World Health Organization; 2012.
9. INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador [Internet]. Quito: INEC; 2014 [citado 15 abr 2018]. Estadísticas de **Nacimientos y defunciones-2013**. Gráfico N° 14: Principales causas de mortalidad infantil año 2013 lista internacional detallada - CIE-10. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec//estadisticas-de-nacimientos-y-defunciones-2013/.
10. Carlo WA. **El lactante de alto riesgo**. En: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF. Nelson Tratado de Pediatría. 20ª ed. Barcelona: Elsevier; 2016. p 857-69
11. Sánchez PJ, Patterson JC, Ahmed A. **Toxoplasmosis, syphilis, malaria y tuberculosis.** En: Gleason CA, Devaskar SU. Avery´s deseases of the newborn. 9 ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p 513-37.
12. Jiménez-González R, Figueras-Aloy J, Thio-Lucy M. **Prematuridad**. En: Moro M, Málaga S, Madero S. Cruz Tratado de Pediatría. 10ª ed. Madrid: Ergón; 2011. p 97-104
13. Raju TN, Signore C. Prematurity: **Causes and Prevention**. En: Gleason CA, Devaskar SU. Avery´s deseases of the newborn. 9ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2012. p 140-45.
14. Gimenez LG, Krupitzki HB, Momany AM, Gili JA, Poletta FA, Campaña H, et al. **Maternal and neonatal epidemiological features in clinical subtypes of preterm birth**. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2016; 29(19):3153-61. DOI: 10.3109/14767058.2015.1118035
15. Pértega S, Pita S. **Cálculo del tamaño muestral en estudios de casos y controles**. *Cad Atem Primaria* 2002; 9:148-50.
16. Almeida AC, Jesús AC, Lima PF, Araújo MF, Araújo TF. **Factores de risco maternos para prematuridade em uma maternidade** pública de **Imperatriz-MA**. *Rev Gaúcha Enferm* 2012; 33(2):86-94. DOI: 10.1590/S1983-14472012000200013
17. Yépez E, Nieto B, Hernández F, Suárez LF, Yuen V, Gordón M, et al. **Atención del parto por cesárea. Guía de Práctica Clínica**. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2015.
18. Espinoza C, Calero M, Jara E, Sánchez W, Carrillo R, Moscoso P, et al. **Recién nacido prematuro. Guía de Práctica Clínica**. Quito: Ministerio de Salud Pública del Ecuador; 2015.
19. American College of Obstetricians and Ginecologysts. **Medically indicated late-preterm and early-term deliveries**. **ACOG Committee Opinion No. 764**. *Obstet Gynecol* 2019; 133:e151-55. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003083
20. Olsen IE, Groveman SA, Lawson ML, Clark RH, Zemel BS. **New intrauterine growth curves based on United Estates Data**. *Pediatics 2010;* 125(2):e214-24. DOI: 10.1542/peds.2009-0913
21. Onyango AW, Onis M. **Curso de capacitación para la evaluación del crecimiento del niño.** Ginebra: OMS; 2008.
22. Ceriani JM. **The challenges and unresolved dilemmas of prematurity**. *Arch Argent Pediatr* 2014; 112(1):2-3. DOI:10.5546/aap.2014.2
23. Mendoza L, Claros D, Osorio M, Mendoza L, Peñaranda C, Carrillo J, et al. **Epidemiología de la prematuridad y sus determinantes, en una población de mujeres adolescentes y adultas de Colombia**. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2016; 81(5):372–80. DOI:10.4067/S0717-75262016000500005

24. Guimaraes EA, Vieira CS, Nunes FN, Januário G, Oliveira VC, Tiburcio JD. **Prematurity and associated factors in Divinópolis, Minas Gerais, 2008-2011: analysis of the Informacion System on Live Births**. *Epidemiol Serv Saúde* 2017; 26(1):91-98. DOI: 10.5123/S1679-49742017000100010
25. Teoh PJ, Ridout A, Seed P, Tribe RM, Shennan AH. **Gender and preterm birth: Is male fetal gender a clinically important risk factor for preterm birth in high-risk women?** *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2018; 225:155-159. DOI:10.1016/j.ejogrb.2018.04.025
26. Butali A, Ezeaka C, Ekhaguere O, Weathers N, Ladd J, Fajolu I. **Characteristics and risk factors of preterm births in a tertiary center in Lagos, Nigeria**. *Pan Afr Med J* 2016; 24(1):1-8. DOI: 10.11604/pamj.2016.24.1.8382
27. Alves G, Bittencourt J, Góes B, Alves S, Cruz B. **Perfil de mães e o desfecho do nacimento premature ou a termo**. *Cogitare Enfem* 2018; 23(1):e51409. DOI:10.5380/ce.v23i1.51409
28. Oliveira LL, Gonçalves AC, Costa JS, Bonilha AL. **Maternal and neonatal factors related to premarity**. *Rev Esc Enferm USP* 2016; 50(3):382-389. DOI:10.1590/S0080-623420160000400002
29. Jiang M, Mishu MM, Dan L, Yin X. **A case control study of risk factors and neonatal outcomes of preterm birth**. *Taiwan J Obst Gynecol* 2018; 57(6):814-818. DOI:10.1016/j.tjog.2018.10.008
30. Ovalle A, Kakarieka E, Rencoret G, Fuentes A, Río J del, Morong C et al. **Factores asociados con el parto prematuro entre 22 y 34 semanas en un hospital público de Santiago**. *Rev Med Chile* 2012; 140:19-29. DOI:10.4067/S0034-98872012000100003
31. Osorno CL, Rupay AG, Rodríguez CJ, Lavadores MA, Dávila VJ, Echeverría EM. **Factores maternos relacionados con prematuridad**. *Ginecol Obstet Mex* 2008; 76(9):526-36.
32. Escobar-Padilla B, Gordillo-Lara L, Martínez-Puon H. **Factores de riesgo asociados a parto pretérmino en un hospital de segundo nivel de atención**. *Rev Med Inst Seguro Soc* 2017; 55(4):424-28.
33. Ahumada-Barrios ME, Alvarado GF. **Factores de riesgo de parto pretérmino en un hospital**. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2016; 24:e2750 DOI: 10.1590/1518-8345.0775.2750
34. Genes VB. **Factores de riesgo asociados al parto pretérmino**. *Rev Nac (Itauguá)* 2012; 4(2):8-14.
35. Rencoret G. **Embarazo gemelar**. *Rev Med Clin Condes* 2014; 25(6):964-71. DOI:10.1016/S0716-8640(14)70645-5.
36. Vettore M , Gama SG da, Lamarca G, Schilithz AO, Leal MC. **Housing conditions as a social determinant of low birthweight and preterm low birthweight**. *Rev Saúde Pública* 2010; 44(6):1021-1031. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010005000045

CC BY NC ND

Variables demográficas que predicen el intento de suicidio en población local española

David Sánchez-Teruel[1], Mª Auxiliadora Robles-Bello[2]

Recibido para publicación: 10-09-2019 - Versión corregida: 06-10-2019 - Aprobado para publicación: 03-12-2019

Sánchez-Teruel D, Robles-Bello MªA. **Variables demográficas que predicen el intento de suicidio en población local española.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):107-5. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3468.2020

Resumen

Objetivo: *esta investigación pretende estudiar las variables epidemiológicas relacionadas con la tentativa y el reintento de suicidio y si entre ellas los trastornos de ansiedad son importantes. En la conducta suicida existen fases previas menos investigadas que son altamente predictivas del suicidio consumado, como son los intentos o reintentos de suicidio.* **Materiales y métodos:** *consistió en recoger datos digitales en los servicios de urgencias hospitalarias durante 26 meses.* **Resultados:** *los resultados obtenidos por un proceso de regresión logística binaria muestran que el grupo de personas que han realizado más de una tentativa de suicidio son mujeres (β =0,36; OR=2,70; I.C. 95%), entre 34 y 53 años de edad (β =0,31; OR=6,99; I.C. 95%), desempleadas (β =0,43; OR=4,98; I.C. 95%), con trastorno de ansiedad previo (β =0,83; OR=3,95; I.C. 95%), que utilizan métodos únicos (β =0,23; OR=4,72; I.C. 95%) y que suelen darle el alta en los servicios sanitarios de urgencias (β =0,42; OR=6,89; I.C. 95%).* **Conclusiones:** *se discute la necesidad de realizar protocolos sanitarios específicos para la prevención de la tentativa de suicida adaptados a las características psicosociales y clínicas de este colectivo, mejorando a su vez las actuaciones sanitarias de urgencia existentes para los reintentos de suicidio como prevención del suicidio consumado.*

Palabras clave*: urgencias médicas, ansiedad, protocolos clínicos, suicidio.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Sánchez-Teruel D., Robles-Bello Mª.A.

1 Doctor en Psicología Clínica. Universidad de Córdoba-Facultad de Ciencias de la Educación-Departamento de Psicología- Área de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico. Alberto Magno s/n; Planta Alta-708 14071-Córdoba (ESPAÑA). Córdoba, España. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8996-0216 Correo e.: dsteruel@uco.es.

2 Doctora en Psicología Clínica y de la Salud. Universidad de Jaén- Facultad de Ciencias de la Educación-Departamento de Psicología de la Universidad de Jaén (España). Paraje Las Lagunillas, s/n, C5-223, 23071- Jaén (ESPAÑA). Jaén, España. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4317-177X Correo e.: marobles@ujaen.es. Autor para correspondencia

Demographic variables that predict suicide attempts in the local Spanish population

Summary

Objective: *this research intends to study the epidemiological variables related to the attempt and the suicide retry and if it enters them the anxiety disorders are important. In suicidal behavior there are less investigated previous phases that are highly predictive of completed suicide such as suicide attempts or retries.* **Materials and methods***: consisted in the collection of digital data in the hospital emergency services for 26 months.* **Results***: the results obtained by a binary logistic regression process show that the group of people who have made the most suicide attempt are women (β = 0.36, OR = 2.70, 95% CI), between 34 and 53 years of age (β = 0.31, OR = 6.99, 95% CI), unemployed (β = 0.43, OR = 4.98, 95% CI), with previous anxiety disorders (β = 0.83; OR = 3.95, 95% CI), who use unique methods (β = 0.23, OR = 4.72, 95% CI) and who usually discharge them in emergency healthcare services (β = 0.42; OR = 6.89, 95% CI).* **Conclusions***: the need to carry out specific sanitary protocols for the prevention of attempted suicide adapted to the psychosocial and clinical characteristics of this group is discussed, improving in turn the existing emergency health actions for the suicide attempts as prevention of the consummated suicide.*

Keywords*: emergencies, anxiety, clinical protocols, suicide.*

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (WHO) (2018) [1], el suicidio se encuentra entre las tres principales causas de muerte no accidental en el mundo entre personas de mediana edad, aunque no reporta datos respecto a las tentativas de suicidio.

Tras un intento de suicidio, algunos estudios (Jiménez-Pietropaolo et al. 2011) [2] han alertado que las variables de riesgo más frecuentes de carácter sociodemográfico o clínico no eran suficientemente valoradas en los servicios de urgencias hospitalarias. También, determinadas administraciones sanitarias enfatizan la necesidad de publicar guías a favor de la prevención de los intentos de suicidio (WHO, 2018) [1,3,4]. Sin embargo, actualmente dichas recomendaciones no han tenido suficiente calado en algunos profesionales de urgencias (Huisman et al, García-Nieto *et al.,* 2012) [5,6], debido a la intensa heterogeneidad de variables de riesgo según territorios y zonas de actuación sanitaria (WHO, 2018; Miret et al, 2010; European Union, 2008) [1,7,8].

Los trastornos de ansiedad no se han considerado como determinantes importantes del suicidio, pero últimamente aparecen trabajos que dicen lo contrario (Bentleya *et al.,* 2016) [9]. Hallazgos recientes comunican que los trastornos de ansiedad aumentan el riesgo de suicidio De la Vega et al. 2018 [10]. De manera similar el trastorno de ansiedad generalizada fue el trastorno de ansiedad más frecuente en los suicidios completos (presente en el 3% de las personas que se suicidaron) y también estaba claramente relacionado con la ideación del suicidio (INE, 2017) [11].

De ahí, que el objetivo del presente estudio sea describir las variables sociodemográficas que predicen el intento de suicidio en una

provincia de España y comprobar así cuáles son más predictivas para realizar una tentativa suicida, analizando si entre ellas se encuentran los trastornos de ansiedad.

Materiales y métodos

Población

La muestra fue seleccionada de entre el total de personas que acceden al servicio de urgencias de dos hospitales comarcales a lo largo de 26 meses (1 de noviembre de 2015 a 31 de diciembre de 2017), formando parte de un estudio más global. Los criterios de inclusión fueron: Entre 18 y 94 años y con diagnóstico principal de "*conducta autolítica*", "*tentativa suicida*" o "*intento de suicidio*". Durante el periodo de estudio 682 personas intentaron suicidarse, con una edad entre 18 y 77 años (M = 32,5; DT = 13,01) y donde 426 (62,4%) eran mujeres. Se ha respetado en todo momento la L.O.P.D. (Ley Orgánica de Protección de Datos) 15/1999 (13 de Diciembre de 1999), eliminando datos personales y sustituidos por un código para cada participantes. Se obtuvieron previamente los informes favorables de la Comisión de Ética de la Investigación de la Universidad y del Comité de Ética de la Investigación del Servicio Público de Salud de la Comunidad Autónoma de pertenencia (España) en función de Declaración de Helsinki.

Variables e instrumentos de evaluación

La variable dependiente (VD) es el reintento de suicidio (sí o no), y las variables independientes (VIs) son las variables sociodemográficas, clínicas (que incluyen los diferentes trastornos de ansiedad) y la actuación sanitaria llevada a cabo en el servicio de urgencias.

El personal sanitario de los servicios de urgencias fue imprescindible para realizar este estudio. Fue previamente entrenado, y su ayuda consistió en obtener los datos relativos a las personas que habían realizado alguna tentativa suicida. Estos datos fueron recogidos de los registros telemáticos de salud adecuados según Miret et al. (2010) [7], utilizando un programa informático implementado en todos los servicios sanitarios del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, incluidos los servicios de urgencias de los dos centros hospitalarios analizados. En la tabla 1 se enumeran las variables cuantificadas y recolectadas de los registros clínicos.

Procedimiento

Se solicitó permiso para la realización del estudio al Comité de Bioética y gerentes de hospitales, cubriendo una media de 280.987 habitantes. Posteriormente, se solicitó la colaboración de personal sanitario de urgencias y se les entrenó para recopilar datos de las variables de interés. Durante aproximadamente seis meses en el año 2017 y según la disponibilidad del personal sanitario colaborador, se registraron los datos sociodemográficos y clínicos objeto de este estudio de las personas que fueron admitidas por el servicio de urgencias de ambos hospitales y que cumplían los criterios de inclusión mencionados. Para controlar los posibles sesgos y garantizar la confiabilidad de los datos recolectados se utilizó un riguroso procedimiento de registro de pacientes asignándole un número a cada registro para impedir que se pudiera revelar ningún dato sobre la identidad.

Análisis estadísticos

Para detectar la existencia de relaciones entre variables sociodemográficas medidas en escala nominal se calculó chi cuadrado para la edad, variable medida en escala numérica, ANOVA. Posteriormente, se realizó un análisis de regresión logística binaria con método intro para las diferentes variables, donde el nivel de significación requerido fue de $p<0,05$. El análisis estadístico de los datos se ha realizado mediante el paquete estadístico IBM SPSS versión 22.0 (IBM Corp.).

Resultados

La descripción de los resultados referidos a variables sociodemográficas y clínicas (Tabla 1) muestra que la mayoría de personas que han realizado una tentativa de suicidio son mujeres (426-62,4%), existiendo diferencias en el sexo en la muestra (χ^2 = 12,14; p<0,05). Respecto a la edad de las personas que han intentado suicidarse, casi el 49,8% (340 personas) está comprendido entre los 18 y los 47 años. Si se incluye a las personas entre 48 y 57 años, se puede llegar al 68,9% (470 personas), no existiendo diferencias en edad en esta muestra (*F* = 4,78; p>0,05). Tampoco existen diferencias en la muestra en personas que han realizado una tentativa suicida según el estado civil (χ^2 = 2,98; p>0,05).

Existe una importante cantidad de personas que han realizado una tentativa de suicidio que no presentaban diagnóstico previo de salud mental (125-18,3%) o que presentaban previamente un trastorno de ansiedad generalizada (233-34,1), con diferencias en esta variable en la muestra (χ^2 = 17,22; p<0,05). También existe una importante cantidad de personas en situación de desempleo (430-63,1%), con diferencias en este aspecto (χ^2 = 14,01; p<0,05).

Respecto a los métodos empleados para la tentativa suicida, los resultados muestran que los métodos únicos (642-73,4%) fueron más frecuentes que los métodos combinados (233-26,6%) (Tabla 2). Se detecta una relación significativa entre el método utilizado para el intento y el sexo ($RV_{(3)}$= 14,731; *p*= 0,02). La ingesta de tóxicos (fármacos, líquidos no aptos para la ingesta o pesticidas) se convierte en el método de suicidio más frecuentemente elegido por las mujeres (60,25%), frente a la precipitación y golpes, utilizado por una gran mayoría de hombres (75%).

Respecto al número de tentativas suicidas repetidas (reintentos), es decir, personas que han presentado más de un intento de suicidio, los datos recogidos reportan 322 tentativas de suicidio repetidas durante el periodo de estudio, realizadas por 128 personas diferentes (19% sobre el total) (Tabla 3). En cuanto al tipo de actuación sanitaria (Figura 1) sobre el paciente que realiza una tentativa suicida, del total de las tentativas suicidas (876 tentativas) a un 47,42% (415) se les da el alta en el servicio de urgencias. Un 22,1% (193) sobre el total de tentativas suicidas fueron valorados como más graves de lo habitual y se derivaron, según su lugar de nacimiento al hospital con servicio

Tabla 1. Descripción de datos socio-demográficos y clínicos de la muestra

	n(%)	Estadístico contraste	p
Sexo			
Mujeres	426(62,4)	12.14**	.02***
Hombres	256(37,6)		
Edad			
De 18 a 27 años	86(12,6)	4.78*	.54
De 28 a 37 años	96(14,1)		
De 38 a 47 años	158(23,1)		
De 48 a 57 años	130(19,1)		
De 58 a 67 años	117(17,2)		
De 68 a 77 años	95(13,9)		
Estado civil			
Soltero	216(31,6)	2.98**	.97
Casado	185(27,1)		
Separado/divorciado	151(22,2)		
Pareja de hecho	91(13,4)		
Viudo	39(5,7)		
Ansiedad previa			
Trastorno de Ansiedad Generalizada	233(34,1)	17.22**	.001****
Ansiedad Social	64(7,7)		
Trastornos de Pánico	53(13,4)		
Trastornos Dismórficos	106(15,5)		
Trastorno Obsesivocompulsivo	75(11,0)		
Sin diagnóstico previo	125(18,3)		
Situación laboral			
Desempleado	430(63,1)	14.1**	.001****
Ocupado	252(36,9)		
TOTAL	**682**		

*Estadístico ANOVA (F); **Estadístico χ2; *** p < .05; **** p < .01
Fuente: Elaboración propia.

especializados de Salud Mental más cercano de su lugar de residencia, para su ingreso. Se observa una relación significativa entre el tipo de actuación sanitaria que se realiza tras el intento y el método utilizado para el suicidio ($RV_{(12)}$= 20,603; *p*= 0,05). Así, a más de la mitad de las personas que han intentado suicidarse utilizando la ingesta de tóxicos (fármacos, líquidos no aptos para la ingesta o pesticidas) o la autolesión, se les da el alta (57,10%). Sin embargo, cuando el método de intento es la precipitación y golpes o la combinación de varios métodos, las personas suelen ser derivadas al centro hospitalario con servicio especializado en salud mental (41,66% precipitación y golpes y 60% combinación de varios).

Tabla 2. Datos específicos sobre método (único/ combinado) de intento de suicidio (periodo 26 meses)

Método único	Número de intentos (%)
Ingesta de medicamentos (IM)	373 (58,1)
Corte de venas en muñecas (CVM)	97 (15,1)
Autolesiones en antebrazo	30 (4,7)
Ahorcamiento	29 (4,5)
Precipitación	24 (3,7)
Corte con un cuchillo	21 (3,3)
Corte en cuello y brazo	13 (2)
Golpe en la cabeza	12 (1,9)
Sobredosis de insulina	10 (1,5)
Ingesta de lejía	9 (1,4)
Herida punzante en tórax	7(1,1)
Ingesta de champú	2(0,3)
Otros métodos	15(2,3)
Total métodos únicos	642
Método combinado	Número de intentos (%)
Ingesta de medicamentos y alcohol (IM+A)	98(42,1)
Ingesta medicamentos, alcohol y drogas (IM+A+D)	31(13,3)
Ingesta de medicamentos y corte de venas	24(10,3)
Corte de venas y precipitación	22(9,4)
Precipitación e ingesta de medicamentos y alcohol	21(9)
Corte de venas e ingesta de alcohol	19(8,2)
Ingesta de medicamentos y lesiones en antebrazo	18(7,7)
Total métodos combinados	233

Fuente: Elaboración propia.

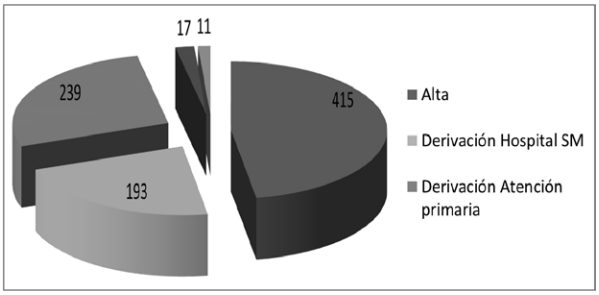


Figura 1*: Tipo de actuación sanitaria sobre el paciente que ha sufrido una tentativa suicida (26 meses).*
Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la predicción de las variables independientes sobre la variable dependiente dicotómica (intento y reintento de suicidio), los resultados muestran (Tabla 4) un coeficiente beta (β) con carácter positivo en variables como el sexo y la edad y por otra parte las variables clínicas como la ansiedad previa, situación laboral, método de intento y actuación sanitaria) (desde 0,23 a 0,83). Esto se puede interpretar en el sentido de que todas esas variables están informando que son un factor de riesgo siendo un buen predictor del reintento de suicidio, lo cual se observa en H0: β = 0) porque p está entre 0,00 y 0,02. En concreto, los valores beta y las odds ratio (IC 95%) indican que las variables ser mujer, edad (entre 34 y 53 años), con

Tabla 3. Número de personas y número de intentos repetidos (reintentos)

Nº personas con intentos repetidos y género	Total (%)	Mujeres (%)	Hombres (%)
Nº personas lo intentaron 2 veces	108 (84,4)	71 (65,7)	37 (34,3)
Nº personas lo intentaron entre 3 y 5 veces	14 (10,9)	11 (78,6)	3 (21,4)
Nº personas lo intentaron 6 veces o más	6 (4,7)	5 (83,3)	1 (16,7)
Total personas con intentos repetidos	128		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Valores de la ecuación de regresión para las variables sociodemográficas, clínicas, método y actuación en personas con 2 o más reintentos de suicidio (N= 128)

	β	SE	Wald	p	g.l.	O.R.	I.C. (95%) para O.R	
							L.I.	L.S.
Sexo (mujer)	0,36	0,17	4,41*	.0031	1	2,70	2,23	3,11
Edad (34-53 años)	0,31	0,03	6,73**	0.001	1	6,99	5,45	8,01
Ansiedad previa	0,83	0,07	3,34**	0.001	1	3,95	2,40	4,01
situación laboral (desempleada)	0,43	0,11	7,28*	0027	1	4,98	1,62	2,45
Método único (IM)	0,23	0,01	4,78*	.0101	1	4,72	3,22	4,98
Actuación urgencias (alta)	0,42	0,29	6,45*	.002	1	6,89	1,29	8,11

β = coeficiente beta; SE = error Estándar; Wald = estadístico de potencia de contraste; *p* = Nivel de significación; *p<0,05 ** p<0,01; ns = no significativo; O.R. = Odds Ratio o resultado de la ecuación de regresión-Exp.(β).
Fuente: Elaboración propia.

ansiedad previa, encontrarse en situación de desempleo, utilizar un método único de suicidio (ingesta de medicamentos) serían los factores sociodemográficos y clínicos que promueven, con una mayor probabilidad, realizar un reintento de suicidio en la población valorada. Pero, además, los resultados obtenidos reflejan que la actuación sanitaria de urgencias en este colectivo suele ser dar el alta.

Discusión

Este estudio muestra que los factores de riesgo sociodemográficos y clínicos en tentativas de suicidio ofrecen un perfil claro. Así, los tramos de edad de mayor vulnerabilidad respecto a la tentativa, vienen a corroborar lo que algunos autores (Baca-García *et al.,* 2010; Patton *et al*, 2009) [12,13] y organizaciones nacionales e internacionales (WHO, 2018; MSPSI, 2011; European Union, 2008) [1,3,8] plantean que las etapas vitales de mayor peligrosidad se encuentran entre la juventud y mediana edad (en ambos sexos), lo cual se explicaría por considerar ese tramo de edad como un factor vulnerable, donde la persona se expone a algunas situaciones adversas como problemas académicos o laborales, problemas de pareja o problemas con los iguales que elevan las tasas de estrés y generan la aparición de trastornos emocionales o psicológicos o agrave los existentes.

Por otro lado, este estudio va en la línea del trabajo de la WHO (2018) [1] según el cual es más frecuente que entre las mujeres existan más intentos de suicidio que entre los hombres y que los métodos de intento son diferenciales según género. Una de las principales razones utilizadas para explicar esta diferencia es que los hombres, como pauta general, no busquen ayuda, o lo hagan menos frecuentemente ante las situaciones de sufrimiento o problemáticas ante algún trastorno psicológico y también que los hombres suelen utilizar métodos altamente letales, fundamentalmente ahorcamiento, armas de fuego y envenenamiento con pesticidas, casi siempre muy relacionados con la disponibilidad del medio a utilizar, mientras que las mujeres utilizan otros medios como el envenenamiento con pastillas y la precipitación desde las alturas. Todas estas diferencias entre sexos, en el método utilizado para la tentativa, podría justificar el que medidas preventivas con diferenciación sexual del tipo: en mujeres, restricción de medicamentos y tóxicos, y en hombres, dificultad de acceso a métodos letales (protección en edificios altos, puentes, restricción en armas de fuego o pesticidas) y programas de educación emocional, sobre todo modificar la asociación entre expresión emocional o pedir ayuda ante problemas de cualquier índole y sintomatología de debilidad, podrían todos ellos, ser instrumentos terapéuticos eficaces que evitarían, a corto plazo, tentativas suicidas, y a largo plazo, podrían salvar vidas. Por lo tanto, hay que tener presente los resultados en cuanto a los datos

sociodemográficos ya que algunos de ellos son de gran interés y nos avisan del alto riesgo de suicidio tras una tentativa suicida, el tener en cuenta el sexo, la edad y método de intento utilizado y las situaciones adversas sufridas. Esto ayudaría a revelar cuales son los factores sociodemográficos de especial riesgo suicida en contexto geográficos concretos (Pillai *et al.,*2009; Hawton *et al.,* 2002) [14,15], para poner en marcha acciones de prevención de la tentativa suicida de una forma más certera.

La literatura científica plantea que las tentativas suicidas podrían representar un período transitorio de petición de socorro y ser, en algunos casos, un importante indicador de problemas de salud mental y riesgo real de muerte por suicidio (Beghi *al.,*2010; Urnes, 2009) [16,17]. De hecho, muchas personas que han conseguido matarse a sí mismas habían acudido a un médico el mes anterior a su muerte (Cañón -Buitrago *et al.,* 2016; Zhang *et al.,*2019) [18,19]. Los resultados de este estudio revelan que a la mayoría de personas admitidas en servicios de urgencias por tentativa suicida se les da el alta. Estos resultados podrían explicarse porque no existe personal especializado (psiquiatra o psicólogo) en los servicios de urgencias, por lo que no se ponen en marcha procesos de cribado (científicamente validados) que valoren el impacto de las características sociodemográficas y clínicas de la persona que ha intentado suicidarse. Además, parecen priorizarse de forma inmediata las actuaciones sanitarias para el tratamiento de las secuelas físicas producidas por el intento, según el método de suicidio empleado. Así, este trabajo demuestra que se da el alta más frecuentemente cuando el método de intento de suicidio presenta un menor grado de letalidad (ingesta de tóxicos), que cuando el método de suicidio puede producir mayor número y gravedad de secuelas (precipitación y golpes o combinación de varios métodos), produciéndose en estos últimos casos el ingreso inmediato en el hospital. De ahí que, teniendo en cuenta el método preferido de suicidio según el sexo, a más del 65% de las mujeres que han intentado suicidarse durante el periodo de estudio se les ha dado el alta, en contrapartida con el 35% de los hombres. En definitiva, estos datos informan de que es urgente y necesaria la puesta en práctica de protocolos o actuaciones sanitarias específicas en los servicios de urgencias para diagnosticar el nivel de gravedad de las tentativas suicidas realizadas por las personas que acuden tras un intento fallido; sin duda, esta medida podría disminuir el número de tentativas que se producen y prevenir el suicidio consumado sobre todo en mujeres.

Según diversos estudios (MacMillan *et al.,*2010; Beghi *et al.,* 2017) [4,16] cuando se produce más de una tentativa por parte de una persona existe un alto riesgo de muerte por suicidio durante por lo menos los dos años siguientes al primer intento. Si además se suman otras variables de riesgo (Zhang *et al.,* 2019) [19*]*, puede afirmarse que aproximadamente, entre los 6 y 12 meses próximos tras el primer intento esta persona intentará quitarse de nuevo la vida, siendo este intento probablemente letal (WHO, 2018) [1]. Esta investigación muestra que las variables sociodemográficas o clínicas más predictivas de un reintento de suicidio próximo son ser mujer, tener entre 34 y 53 años, encontrarse en situación de desempleo, tener un diagnóstico previo de trastorno de ansiedad, utilizar el corte de venas como método de intento y darle el alta en servicio de urgencias. Con respecto a la ansiedad, los resultados están de acuerdo con estudios previos de meta-análisis en los que se descubre que la ansiedad es un predictor estadísticamente significativo tanto para la ideación suicida como los intentos de suicidio, aunque a diferencia de este trabajo no para las muertes (INE, 2017) [11].

Es apremiante la necesidad de implementar protocolos de intervención específicos en los servicios de urgencias hospitalarios para aquellas personas que hayan realizado alguna

tentativa de suicidio, porque parecen presentar un perfil sociodemográfico y clínico concreto. Uno de estos protocolos podría consistir en ofrecer a estas personas con alto riesgo ayuda psicológica especializada, junto con algún mecanismo telemático (internet, móvil, etc…) o de carácter electrónico (de aviso inmediato a familiares o personal de emergencias sanitarias) en fases iniciales de la ideación suicida, para prevenir reintentos de suicidio con peor pronóstico.

Una de las limitaciones de esta investigación consiste en que no existe la posibilidad de crear grupos de comparación apropiados por la naturaleza de los sujetos registrados. Otra limitación es que la recolección de información sólo se ha realizado sobre dos distritos clínicos de la provincia de Jaén, existiendo cuatro diferentes. Por lo tanto, los resultados obtenidos pueden ser menos generales para los intentos de suicidio en otras áreas geográficas autónomas o nacionales. Sin embargo, este estudio también establece algunos puntos de vista futuros que podrían ser interesantes para otros investigadores. La primera sería la posibilidad de crear grupos para comparar personas de diferentes distritos clínicos, provincias o comunidades autónomas de España. Esto ofrecería una visión epidemiológica sobre los intentos de suicidio para que se implementen posibles medidas públicas de prevención sobre este comportamiento. Además, sería interesante investigar la posibilidad de implementar sistemas de registro digitalizados en tiempo real que muestren de forma específica y detallada los intentos de suicidio a nivel autonómico, provincial y nacional al igual que los suicidios consumados, ofreciendo una visión global pero a la vez contextualizada para dar la posibilidad de extrapolar medidas preventivas adecuadas y prácticas positivas en áreas y colectivos concretos.

Agradecimientos

Por su colaboración y apoyo se agradece a los Hospitales Neurotraumatológico de Jaén y de San Agustín de Linares (Jaén-España).

Conflictos de interés: sin conflictos de interés.

Fuentes de financiación: sin fuentes de financiación.

Literatura citada

1. World Health Organization-WHO. **Preventing suicide: A community engagement toolkit**. Washington, DC: World Health Organization; 2018.
2. Jiménez-Pietropaolo J, Martín S, Pacheco T, Pérez-Iñigo JL, Robles JI, Santiago P, et al.. **Guía para la detección y prevención de la conducta suicida en personas con una enfermedad mental.** Madrid: Comunidad de Madrid; 2011.
3. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad-MSPSI. **Guía de Práctica clínica de prevención y tratamiento de la conducta suicida: Evaluación y Tratamiento**. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2011.
4. McMillan KA, Asmundson GJG, Sareen J. **Comorbid PTSD and social anxiety disorder: associations with quality of life and suicide attempts.** *J Nerv Ment Dis* 2017; 205(9):732–7**.** DOI: 10.1097/NMD.0000000000000704
5. Huisman, A, Kerhorf, AJ, Robben, PB. **Suicides in users of mental health care services: treatment characteristics and hindsight reflections.** Suicide Life Threat Behav *2011:*41-9. DOI: http://dx.doi.org/10.1111/j.1943-278X.2010.00015.x
6. García-Nieto R, Parra Uribe I, Palao D, López-Castroman J, Sáiz PA, et al **Protocolo breve de evaluación de suicidio: fiabilidad interexaminadores.** *Rev Psiquiatr Salud Ment* 2012; 5:24-36.
7. Miret M, Nuevo R, Morant C, Sainz-Corton E, Jimenez-Arriero MA, et al. **Differences between younger and older adults in the structure of suicidal intent and its correlates**. *The* Am J Geriatr Psychiatry 2010: 18(9):839-47. DOI: 10.1097/JGP.0b013e3181d145b0
8. European Union. **European Pact for Mental Health and Well-being. European Union high-level conference**. Brussels: European Union; 2008.

9. Bentleya KH, Franklin JC, Ribeiro JD, Kleiman EM, Fox KR, et al. **Anxiety and its disorders as risk factors for suicidal thoughts and behaviors: A meta-analytic review**. *Clin Psychol Rev* 2016; 43:30–46. DOI: 10.1016/j.cpr.2015.11.008
10. De-La-Vega D, Giner L, Courtet, P. **Suicidality in Subjects With Anxiety or Obsessive-Compulsive and Related Disorders: Recent Advances.** *Curr Psychiatry Rep* 2018: 20(4):26. DOI: 0.1007/s11920-018-0885-z
11. Instituto Nacional de Estadística-I.N.E. **Padrón municipal de habitantes en España**. Madrid: INE; 2017.
12. Baca-García E, Perez-Rodriguez MM, Keyes KM, Oquendo MA, Hasin DS, et al.. **Suicidal ideation and suicide attempts in the United States: 1991–1992 and 2001–2002.** *Mol Psychiatry* 2010:250-259. DOI: 10.1038/mp.2008.98
13. Patton GC, Coffey C, Sawyer SM, Viner RM, Haller DM, et al. **Global patterns of mortality in young people: a systematic analysis of population health data.** *The Lancet* 2009; 374(9693):881-92. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60741-8
14. Pillai A, Andrews T, Patel V. Violence. **Psychological distress and the risk of suicidal behaviour in young people in India**. *Int J Epidemiol* 2009; 38(2):459–469. DOI: http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyn166http://dx.doi.org/10.1093/ije/dyn166
15. Hawton K, Rodham K, Evans E, Weatherall R. **Deliberate self-harm in adolescents: self-report survey in schools in England.** *BMJ* 2002; 325:1207–1211. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj.325.7374.1207 http://dx.doi.org/10.1136/bmj.325.7374.1207
16. Beghi M, Rosenbaum JF. **Risk factors for fatal and nonfatal repetition of suicide attempt: a critical appraisal.** *Curr Opin Psychiatry* 2010; 23(4):349-355. DOI: 10.1097/YCO.0b013e32833ad783
17. Urnes O. [**Self-harm and personality disorders].** *Tidsskr Nor Laegeforen* 2009: 129(9):872-876.
18. Cañón-Buitrago, SC, Garcés-Palacios S, Echeverri-Díaz J, Bustos-González E, Pérez-Uribe V, Aristizábal-López MA. **Autopsia psicológica: una herramienta útil en la caracterización del suicidio.** *Arch Med (Manizales)* 2016; 16(2):410-21. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.16.2.1067.2016
19. Zhang, J, Xinxiac, L, Led, F. **Cined effects of depression and anxiety on suicide: A case-control psychological autopsy study in rural China.** *Psychiatry Research* 2019; 271: 370–373. DOI: 10.1016/j.psychres.2018.11.010

CC BY NC ND

Estudo da associação entre os dados antropométricos e articulares com a dor em praticantes de balé clássico

Hugo Machado Sanchez[1], Natany Fernandes Ferreira[2], Beatriz Julia Pimenta[3], Byanca Aparecida Alves[4], Eliane Gouveia de Morais Sanchez[5]

Recibido para publicación: 16-09-2019 - Versión corregida: 19-11-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Machado-Sanchez H, Fernandes-Ferreira N, Pimenta BJ, Aparecida-Alves B, De-Morais-Sanchez EG. **Estudo da associação entre os dados antropométricos e articulares com a dor em praticantes de balé clássico**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):116-2. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3477.2020

Resumo

Objetivo*: o estudo tem como objetivo, estudar os fatores musculoesqueléticos que podem gerar dor em bailarinas clássicas. Os movimentos do balé requerem que o desempenho seja realizado com maestria, envolvendo posições articulares em seu limite e esforços musculares que podem exceder as amplitudes normais de movimento, gerando assim, elevado estresse mecânico nos ossos e tecidos moles. Diversos fatores podem estar associados a dores intensas e a lesões musculoesqueléticas em praticantes de balé clássico.* **Materiais e métodos***: foi realizado um estudo de caso, no qual foram avaliados os dados de três bailarinas clássicas com idade entre 15 e 17 anos, em um estúdio de balé clássico selecionado e localizado no interior de Goiás. Para coleta de dados foram utilizados dois instrumentos, sendo eles o Questionário de Avaliação da Bailarina Clássica, formulado pela própria pesquisadora e a avaliação física, onde foram coletados dados a partir de uma ficha elaborada pelos pesquisadores.* **Resultados***: as voluntárias referiram dor, principalmente no movimento de grand plié, aumento da amplitude de abdução de quadril e fraqueza nos rotadores laterais*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Machado Sanchez H., Fernandes Ferreira N., Pimenta B.J., Aparecida Alves B., de Morais Sanchez E.G.

1 Doutor em Ciências da Saúde. Docente do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/ Jataí/ Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0001-5389-9783. Email: hmsfisio@yahoo.com.br. Autor correspondente: Rua Dom Emanuel 216, Santa Maria, Jataí-GO.

2 Bacharel em Fisioterapia pela Universidade de Rio Verde (UniRV)/ Rio verde/Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0002-3157-3499. Email.: fnatany@gmail.com

3 Acadêmica do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/Jataí/Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0002-5634-5601. Email.: biahjulia@hotmail.com

4 Acadêmica do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/Jataí/Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0001-6228-6129. Email.: byancaa_alves@hotmail.com

5 Doutora em Ciências da Saúde. Docente do curso de Fisioterapia, pela Universidade Federal de Goiás, Regional Jataí (UFG)/ Jataí/ Goiás/Brasil. ORCID: 0000-0003-1291-7652. Email.: egmfisio@yahoo.com.br

de quadril. **Conclusão***: este estudo revelou uma maior incidência de episódios de dor em bailarinos clássicos causada por desequilíbrio de força muscular em membros inferiores.*

Palavras-Chave: *balé, lesões, dor, avaliação.*

Study of the association between anthropometric and articular data with pain in classical ballet practice

Summary

Objective*: this study aims to study the musculoskeletal factors that can generate pain in classical dancers. There are several types of dance and classic ballet stands out among them, because it is common to find dancers with various injuries due to physical exertion, because their practitioners suffer high mechanical stress their musculoskeletal structures. Several factors may be associated with intense pain and musculoskeletal injuries in classical ballet practitioners.* **Materials and methods:** *a case study was carried out, in which the data of three classical ballet dancers aged 15 to 17 years old were evaluated in a classical ballet studio selected and located in the interior of Goias. Two instruments were used to collect data, The Classical Dancer Evaluation Questionnaire, formulated by the researcher herself and the physical evaluation, where data were collected from a file prepared by the researchers.* **Results***: the volunteers referred pain mainly to the large movement, with increased abduction hip range of motion and weakness in the lateral hip rotators.* **Conclusion***: this study revealed a higher incidence of pain episodes in classical dancers caused by imbalance of muscle strength in the lower limbs.*

Keywords: *ballet, Injuries, pain, evaluation.*

Introdução

Os bailarinos são conceituados como artistas e atletas, os quais desempenham performaces, que na verdade exigem um alto nível de competência devido a complexidade e a natureza repetitiva dos seus padrões de movimento [1].

Os movimentos do balé requerem que o desempenho seja realizado com maestria, envolvendo posições articulares em seu limite e esforços musculares que podem exceder as amplitudes normais de movimento, gerando assim, elevado estresse mecânico aos ossos e tecidos moles. Assim, é sabido que o balé é responsável por provocar modificações anatômicas, biomecânicas, morfológicas e físicas que podem desestabilizar o equilíbrio funcional dos praticantes ao longo dos anos de prática, gerando assim alterações posturais compensatórias e aparecimento de lesões musculoesqueléticas [2,3].

Dificuldades para a manutenção do equilíbrio postural são agregadas quando há necessidade de utilização de sapatilhas de ponta, que, além da exigência da flexibilidade, objetivam proporcionar alinhamento aos membros inferiores, pés, tronco e cabeça [4].

Existe uma grande influência da prática do balé nas rotações dos quadris, estudos com crianças e adolescentes de 6 a 17 anos, demonstraram que o balé clássico pode levar a alterações progressivas dos movimentos rotacionais das articulações coxofemorais, o que significa aumento da rotação externa e diminuição da rotação interna o que pode se tornar um ponto fundamental e de propensão para a incidência de lesão nessa articulação [4].

Outro movimento que se destaca entre os causadores de lesão do balé é a rotação externa do joelho durante o grand plié que é uma posição que apresenta um alto potencial de impacto e gera uma grande incidência de lesões aos praticantes de balé, as repetições excessivas dessa posição podem comprometer a estabilidade da articulação do joelho e, somadas ao longo do tempo com a fadiga muscular, levam a quadros álgicos em várias articulações e grupos musculares de membros inferiores, tronco e membros superiores. Além disso, promovem um aumento no risco de aparecimento de lesões nos meniscos quando a articulação se encontra em extrema flexão [4].

Diante disto, este estudo propõe-se a estudar os fatores musculoesqueléticos que podem gerar dor em bailarinas clássicas.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo de caso, no qual foram avaliados os dados de 03 (três) bailarinas clássicas, com idade entre 15 e 17 anos. A coleta foi feita em um estúdio de balé clássico localizado no interior do estado de Goiás.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UniRV, respeitando-se os preceitos éticos de pesquisa envolvendo seres humanos, pelo parecer nº 2.044.921. Todos voluntários participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias (onde uma ficou com o sujeito e a outra em posse dos pesquisadores), bem como o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), onde em caso de voluntários menores de idade, constou também a assinatura do voluntário e de seus pais/responsáveis.

Foram incluídas no presente estudo, participantes do sexo feminino, que praticassem o balé clássico por no mínimo duas horas semanais, há no mínimo dois anos. Foram excluídos praticantes com lesões não associadas à prática do balé clássico, que estavam fora da faixa etária levantada dentro do estúdio, que praticassem outra atividade física além do balé clássico e que apresentassem uma discrepância de membros inferiores, maior que dois centímetros.

Para coleta de dados utilizou-se de dois instrumentos, sendo o primeiro instrumento um questionário estruturado, formulado pelos próprios pesquisadores, que foi aplicado na forma de entrevista, para coleta de dados pessoais e histórico de lesões e dores associadas à prática do balé. O segundo instrumento correspondeu à avaliação física, por uma ficha elaborada pelos próprios pesquisadores. O peso e altura foram coletados com uso de uma balança mecânica calibrada (G-Tech Sport, BALMAZ), para a altura, utilizou-se o medidor da balança mecânica para coletar a altura.

A goniometria foi realizada através do goniômetro de acrílico. As amplitudes testadas foram flexão e extensão da região lombar, flexão e extensão de quadril, abdução e adução de quadril, rotação medial e lateral de quadril, flexão e extensão de joelho e flexão e dorsiflexão de tornozelo [5].

As medidas da força muscular foram obtidas utilizando-se o Teste de Força Muscular Manual [6], dos grupos musculares que tem função de estabilidade e suporte. Os grupos musculares testados foram das articulações dos quadris, joelhos e tornozelos. De acordo

com o teste, a força voluntária foi graduada de 0 a 5, além disso, aplicou-se a Escala Visual Analógica – EVA - a fim de avaliar o nível de dor das respondentes e os movimentos do balé que causavam dores.

Resultados

Na Tabela 1, pode-se verificar os dados coletados por meio do questionário e alguns coletados através da avaliação física que foi aplicado as voluntárias, as medidas demográficas, o histórico de prática do balé clássico e região onde se localiza a dor da voluntária.

Durante a coleta de dados foi questionado o movimento que causava o episódio de dor nas bailarinas, sendo o *grand plié* considerado a causa do quadro álgico das voluntárias 1 e 2, e as voluntárias 1 e 3 referiram dor devido o uso da sapatilha, tendo o quadro de dor estendido após as aulas em região de dorso do pé e dedos.

Também foi relatado durante a coleta de dados que a voluntária 2, recebeu diagnóstico médico de lesão muscular de grau I do músculo adutor longo há 3 (três) meses em região de coxa direita.

Em relação a Goniometria (Tabela 2, Tabela 3, Tabela 4 y Tabela 5) da coluna vertebral analisou-se movimentos de flexão de tronco e extensão de tronco. A voluntaria 1 apresentou 105° na flexão de tronco e 50° na extensão de tronco; A voluntaria 2 obteve 150° na flexão de tronco e 70° na extensão de tronco e a voluntaria 3 alcançou 120° na flexão de tronco e 55° na extensão de tronco. Valores das medidas goniométricas em padrão normal: flexão de região lombar – 0º a 95º Extensão de região lombar – 0º a 35º.

Tabela 2. Goniometria complexo articular do quadril

Movimento	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexão de quadril	D: 140º E: 140º	D: 135º E: 145	D: 125º E: 130º
Extensão de quadril	D: 20º E: 25º	D: 30º E: 30º	D: 40º E: 30º
Abdução de quadril	D: 135º E: 130º	D: 150º E: 150º	D: 130º E: 125º
Adução de quadril	D: 15º E: 15º	D: 20º E: 15º	D: 20º E: 20º
Rotação medial	D: 45º E: 55º	D: 50º E: 50º	D: 55º E: 50º
Rotação lateral	D: 65º E: 60º	D: 70º E: 65º	D: 70º E: 70º

D: direito; E: esquerdo.
Fonte: autores.

Valores das medidas goniométricas em padrão normal: Flexão de quadril – 0º a 120º Extensão de quadril – 0º a 10/20º Abdução de quadril – 0º a 45º Adução de quadril – 0º a 15º Rotação medial de quadril – 0º a 45º Rotação lateral de quadril – 0º a 45º/60º.

Tabela 1. Dados sociodemográficos e dor das voluntárias

Dados	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Idade	15	15	17
IMC (kg/alt²)	15,3	18,4	18,2
Frequência semanal	3 hrs/semana	6 hrs/semana	3hrs/semana
Tempo de prática	3 anos	8 anos	11 anos
Local da dor	Virilha esquerda	Virilha direita Região medial joelho direito	Região posterior da coxa esquerda e dorso do pé
EVA de dor	Movimento: 9 Repouso: Não sente	Movimento: 10 Repouso: 7	Movimento: 9 Repouso: 6
Uso de sapatilha de ponta	2x semana 40 minutos	Não	2x por semana Minutos

IMC: índice de massa corpórea; hrs: horas; EVA: escala visual analógica. Fonte: autores.

Tabela 3. Goniometria complexo articular do joelho e tornozelo

Movimento	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexão de joelho	D: 140º E: 145º	D: 140º E: 140º	D: 125º E: 130º
Extensão de joelho	D: 10º E: 0º	D: 0º E: 0º	D: 0º E: 0º
Flexão plantar	D:55º E:60º	D:50º E:50º	D:60º E:60
Dorsiflexão	D:25º E:30º	D:30º E:30º	D:35º E:35º

D: direito; E: esquerdo. Fonte: autores.

Valores das medidas goniométricas em padrão normal: Flexão de joelho – 0º a 120º/135º Extensão de joelho – 120º/135º a 0º Dorsiflexão – 0º a 20º Flexão Plantar – 0º a 45º.

Tabela 4. Teste de força musculatura do quadril

Grupo Muscular	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexores de quadril	D: 4 E: 5	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Extensores de quadril	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Abdutores de quadril	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3	D: 5 E: 4
Adutores de quadril	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3	D: 4 E: 3
Rotadores mediais	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Rotadores laterais	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3	D: 3 E: 3

D: direito; E: esquerdo. Fonte: autores.

Tabela 5. Teste de força musculatura do joelho e tornozelo

Grupo Muscular	Voluntária 1	Voluntária 2	Voluntária 3
Flexores de joelho	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Extensores de joelho	D: 3 E: 5	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4
Planteflexores	D: 4 E: 4	D: 4 E: 4	D: 3 E: 3
Dorsiflexores	D: 4 E: 4	D: 5 E: 5	D: 4 E: 4

D: direito; E: esquerdo. Fonte: autores.

Discussão

O presente estudo avaliou a dor, força e ADM de bailarinas de balé clássico. Na coleta de dados foi questionado o movimento que causava o episódio de dor nas bailarinas, sendo o *grand plié* considerado a causa do quadro álgico das voluntárias 1 e 2. As voluntárias 1 e 3 referiram dor por conta da sapatilha, tendo o quadro de dor estendido após as aulas em região de dorso do pé e dedos. Também foi alegado que a voluntária 2, recebeu diagnóstico médico de lesão muscular de grau I do músculo adutor longo há 3 (três) meses em região de coxa direita.

As voluntárias que usam sapatilhas de ponta, sentiam dores durante e após o uso da sapatilha no tornozelo. Durante a posição em ponta (*en pointe*), os picos de pressão sobre os dedos são elevados, os dedos e metatarsos são as áreas que sofrem maior compressão durante este tipo de movimento, o que comprova a queixa dolorosa das voluntárias devido o uso da sapatilha de ponta [7-10].

Durante a coleta das medidas de amplitude articular, o movimento de abdução de quadril, foi visivelmente o maior em relação aos parâmetros considerados normais, devido ao protocolo de exercícios realizados durante uma aula de balé clássico, que combinam exercícios de flexão associados à abdução e rotação lateral de quadril, na posição de *en dehors.*

A sobrecarga articular durante as aulas, pode aumentar a hipermobilidade articular, e sem força muscular necessária o bailarino torna-se mais susceptível a sofrer lesões nos tecidos moles, tais como bursa, ligamento, tendão, músculo e cartilagem. Esta hipermobilidade é considerada pelo bailarino sinônimo de qualidade técnica artística, porém biomecanicamente é considerado mais como uma desvantagem, dado que gera sobrecarga as estruturas mioarticulares [7-10].

Na realização do teste de força, as voluntárias apresentaram fraqueza de musculatura adutora e rotadora lateral em ambos MMII.

Durante o movimento o *en dehors* é mantido pelos adutores de quadril, e estabilizado graças a força dos rotadores laterais, o que justifica a dor em região de adutores durante a realização de movimentos que geram uma grande sobrecarga articular nessa posição [9-13].

No teste de força da musculatura adutora de quadril uma das voluntárias apresentou dor e fraqueza em rotadores laterais. Essa fraqueza da musculatura adutora de quadril apresentada, pode aumentar o risco do surgimento de lesões em joelho, pois a contração da musculatura adutora, proporciona estabilidade pélvica adicional durante a rotação lateral [14].

O desenvolvimento insuficiente dos rotadores laterais, para manter a rotação em *en dehors*, pode causar uma inclinação medial do joelho durante movimentos como *plié* e os saltos, causando problemas patelofemorais e tendinite por uso excessivo de adutores de quadril [15].

Outro fator que pode aumentar o risco ou piorar a incidência de casos de dores e lesões associadas à prática do balé clássico é o fato das bailarinas continuarem ensaiando mesmo sentindo os desconfortos musculoesqueléticos, com medo de que o afastamento temporário possa interferir em sua performance durante a dança [7].

Conclusão

A partir dos dados verificou-se uma maior incidência de episódios de dor em bailarinos clássicos causados por diminuição de força muscular em membros inferiores. Através deste estudo, foi possível identificar os fatores associados a esses episódios de quadro álgico, como a fraqueza muscular da musculatura adutora e rotadora lateral de quadril que são importantes na estabilização de uma das principais posições do balé clássico, chamada *en dehors*, a hipermobilidade articular e suas repercussões nas estruturas musculoesqueléticas dessas bailarinas. O estudo limitou-se pelo fator de ser estudo de caso, o qual destina-se a apresentar a ciência dados e análises que sirvam de sustentação para outros estudos com populações maiores e ferramentas de aferição que possuam maior tecnologia embarcada. As práticas avaliativas não são comuns na pratica do ballet, todavia dado o quantitativo de queixas e possíveis associações, esta seria uma importante prática a ser implementada.

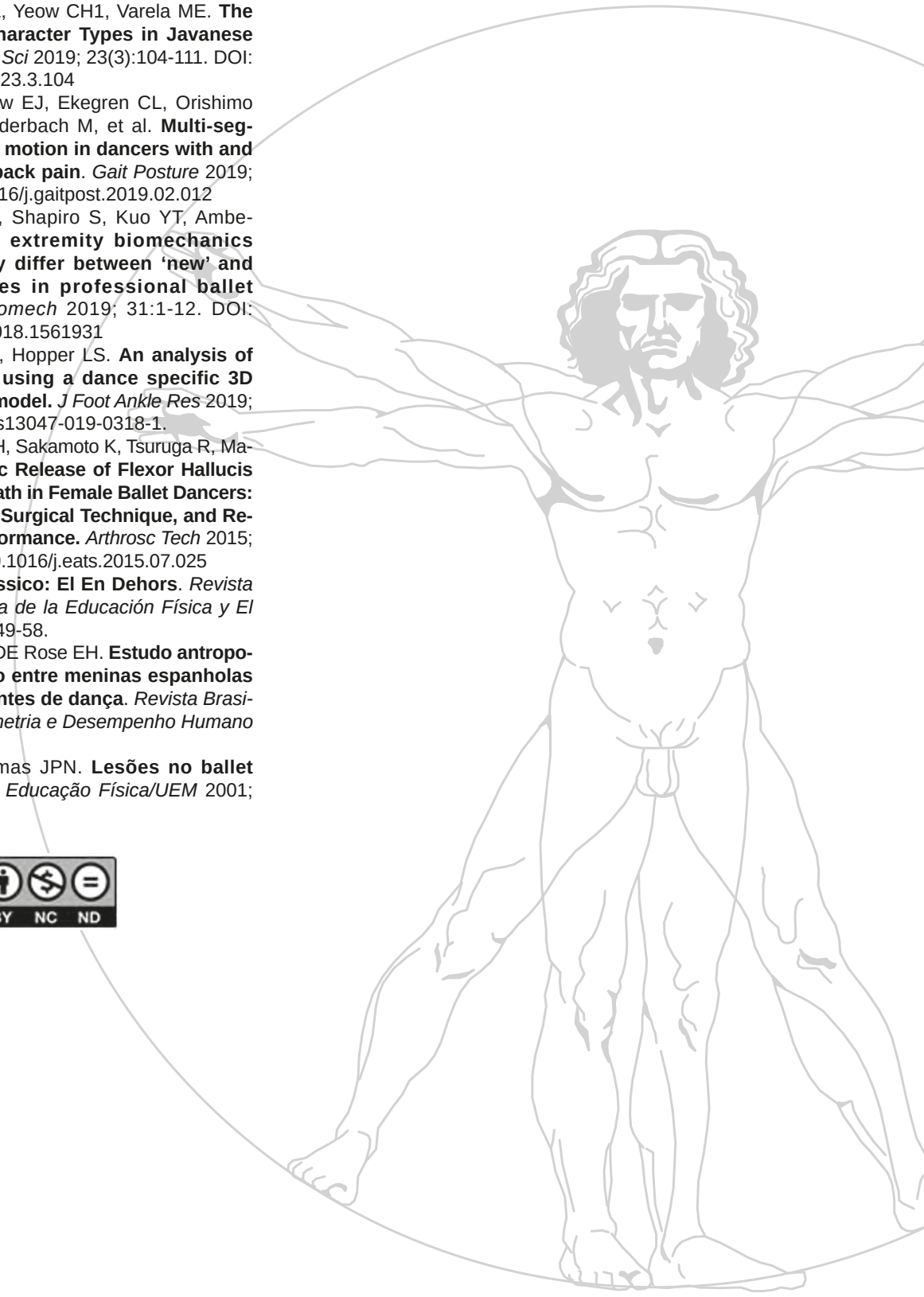
Conflitos de interesse: os autores declaram não haver conflito de interesse.

Fontes de financiamento: não houve financiamento por fontes externas.

Literatura citada

1. Allen N, Ribbans WJ, Neville AM, Wyon MA. **Lesões musculoesqueléticas na dança: A Revisão sistemática**. *Int J Phys Med Rehabil* 2014; 3(1):252.
2. Picon A, Costa P, Sousa F, Sacco I, Amadio AC**. Biomecânica e ballet clássico: uma avaliação de grandezas dinâmicas do sauté em primeira posição e da posição en pointe em sapatilhas de pontas**. *Revista Paulista de Educação Física*. 2002; 16(1): 53-60.
3. Meereis ECW, Teixeira CS, Pranke GI, Lemos LFC, Mota CB. **Sintomatologia dolorosa em bailarinos: uma revisão**. *Rev Bras Ci e Mov* 2013; 2:143-150.
4. Dorneles PP, Pranke GI, Lemos LFC, Teixeira CS, Mota CB. **Análise biomecânica relacionada a lesões no balé clássico**. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte* 2014; 13(2): 26-4.
5. Marques, AP. **Manual de goniometria**. São Paulo: Manole; 1997
6. Kendall FP, Mccreay EK, Provance PG. **Músculos: provas e funções**, 4ª edição. São Paulo: Manole; 1995.
7. Bertoini, IG. **A dança e a evolução: O ballet e seu contexto histórico**. São Paulo: Tans do Brasil, 1992.

8. Hernandez-Barraza L, Yeow CH1, Varela ME. **The Biomechanics of Character Types in Javanese Dance**. *J Dance Med Sci* 2019; 23(3):104-111. DOI: 10.12678/1089-313X.23.3.104
9. Swain CTV, Bradshaw EJ, Ekegren CL, Orishimo KF, Kremenic IJ, Liederbach M, et al. **Multi-segment spine range of motion in dancers with and without recent low back pain**. *Gait Posture* 2019; 70:53-58. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.02.012
10. Aquino J, Amasay T, Shapiro S, Kuo YT, Ambegaonkar JP. **Lower extremity biomechanics and muscle activity differ between 'new' and 'dead' pointe shoes in professional ballet dancers.** *Sports Biomech* 2019; 31:1-12. DOI: 10.1080/14763141.2018.1561931
11. Carter SL, Bryant AR, Hopper LS. **An analysis of the foot in turnout using a dance specific 3D multi-segment foot model.** *J Foot Ankle Res* 2019; 12:10. DOI: 10.1186/s13047-019-0318-1.
12. Funasaki H, Hayashi H, Sakamoto K, Tsuruga R, Marumo K. **Arthroscopic Release of Flexor Hallucis Longus Tendon Sheath in Female Ballet Dancers: Dynamic Pathology, Surgical Technique, and Return to Dancing Performance.** *Arthrosc Tech* 2015; 4(6):e769-74. DOI: 10.1016/j.eats.2015.07.025
13. Municio P. **Ballet Clássico: El En Dehors**. *Revista Española de Medicina de la Educación Física y El Desporte* 1993; 2(3):49-58.
14. Haas NA, Plaza MR, DE Rose EH. **Estudo antropométrico comparativo entre meninas espanholas e brasileiras praticantes de dança**. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* 2000; 2(1):50-57.
15. Guimarães ACA, Simas JPN. **Lesões no ballet clássico**. *Revista da Educação Física/UEM* 2001; 12(2):89-96.



Desempeño laboral del profesional de enfermería en un hospital de la Seguridad Social del Callao – Perú

Daniel Quintana Atencio[1], Carolina Tarqui-Mamani[2]

Recibido para publicación: 27-05-2019 - Versión corregida: 31-10-2019 - Aprobado para publicación: 01-12-2019

Quintana-Atencio D, Tarqui-Mamani C. **Desempeño laboral del profesional de enfermería en un hospital de la Seguridad Social del Callao – Perú**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):123-2. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3372.2020

Resumen

Objetivos: *describir el nivel de desempeño según las características laborales, formación académica, aspectos motivadores, organizacionales y la influencia de la jefatura de enfermería del profesional de enfermería que labora en el Hospital Nacional Alberto Sabogal (HNASS) (Callao, Perú).* **Materiales y métodos:** *estudio transversal, realizado en el HNASS del Callao. El muestreo fue probabilístico, con afijación proporcional. La muestra fue 208 enfermeras. Se empleó un cuestionario ad hoc. El desempeño laboral se evalúo mediante la normativa de evaluación del Seguro Social de Perú. Se calculó promedios, desviación estándar, porcentajes y chi cuadrado. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del HNASS.* **Resultados:** *el 24,5% presentó insuficiente desempeño, 78,8% tuvieron 6 a más años de servicio, 93,8% tuvieron especialidad, 63,0% perciben sobrecarga de trabajo, 70,2% no reciben capacitaciones y 37,0% perciben presión laboral de la jefatura de enfermería. Del total de enfermeras con suficiente desempeño, el 66,7% presentaron un tiempo de servicio ≥ 6 años (valor p=0,02), 96,2% tuvieron especialidad (valor p=0,01). En el grupo de enfermeras con insuficiente desempeño, el 98,0% no hacen docencia (valor p=0,02) 82,4% no fueron capacitadas por la institución empleadora (p valor=0,030), 88,2% percibieron presión laboral por parte de la jefatura, 51,0% no tienen facilidades en el horario de trabajo, 84,3% percibieron estar desmotivados y 76,5% percibieron estar ubicados de acuerdo a su especialidad (valor p<0,05).* **Conclusiones:** *la mayoría de los profesionales de enfermería del hospital HNASS tienen desempeño suficiente, sin*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Quintana Atencio D., Tarqui-Mamani C.

1 Lic. Enfermería. Hospital Nacional Alberto Sabogal (HNAS). Lima, Perú. ORCID: 0000-0002-5995-3514. Correo e.: qadaniel@hotmail.com.

2 Doctora en Salud Pública, Magister en Epidemiología, obstetra. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú. ORCID: 0000-0002-1924-2945. Correo e.: carobtm@hotmail.com. Autor para correspondencia.

embargo, es necesario que la gerencia del hospital realice esfuerzos adicionales para lograr un mejor desempeño del personal de enfermería.

Palabras clave: *enfermería, atención de enfermería, evaluación en enfermería, evaluación del rendimiento de empleados.*

The performance of the nursing professional in a Social Security hospital in Callao - Peru

Summary

Objectives: *to describe the performance of the nursing professional that works in the Alberto Sabogal National Hospital.* **Material and methods:** *cross-sectional observational study, carried out in the HNASS of Callao. The sampling was probabilistic, with proportional affixation. The sample size was 208 nurses. An ad hoc questionnaire was used. Labor performance was evaluated through the evaluation regulations of the Social Security of Peru. Averages, standard deviation, percentages and chi square were calculated. The study was approved by the Research and Ethics Committee of the HNASS.* **Results:** *24.5% presented insufficient performance, 78.8% had 6 or more years of service, 93.8% had a specialty, 63.0% received hard work, 70.2% did not receive training and 37% received work pressure from the nurses Headquarters. Of the total nurses with sufficient performance, 66.7% had a service time of ≥ 6 years (p value=0.02), 96.2% had a specialty (p value=0.01). In nurses with insufficient performance, 98% do not teach at university (p value=0.02) 82.4% were not trained by the employing institution (p value=0.030), 88.2% perceived labor pressure from the headquarters, 51.0% do not have facilities in the work schedule, 84.3% perceived demotivation and 76.5% perceived located according to their specialty (p value<0.05).* **Conclusions:** *the most of the nursing professionals at the HNASS hospital have sufficient performance, however, it is necessary that the hospital management make strong efforts for a better performance of the nurses.*

Keywords: *nursing, nursing care, nursing assessment, employee performance appraisal.*

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que a nivel mundial existen 59,2 millones de trabajadores sanitarios remunerados [1]. La OMS identificó un umbral en la densidad del personal sanitario mínimo para alcanzar una alta cobertura en intervenciones necesarias que permita alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), estimando que 57 países tienen un déficit crítico de 2,4 millones de médicos y enfermeras [1] . La transición demográfica y epidemiológica conducen a cambios en la salud de la población y el personal de salud debe estar preparado para dar respuesta. Las políticas de financiamiento, los avances en tecnología y las expectativas sanitarias modifican las exigencias del personal de salud a nivel mundial.

Los trabajadores sanitarios constituyen el elemento fundamental en el sistema sanitario,

pero se enfrentan a salarios bajos, gestores que no promueven ni ofrecen el apoyo, reconocimiento social y desarrollo profesional. La mayoría de los países adolecen de distribución equitativa del personal de salud, caracterizada por mayor concentración urbana y déficit en la zona rural [2] y la migración de países pobres a ricos por mejoras salariales.

El desempeño del personal de salud es susceptible de mejorar mediante: una supervisión objetiva e imparcial; salarios aceptables y puntuales que repercuten sobre la productividad y calidad de la atención, los incentivos económicos, los permisos para mejorar competencias, mejoras en la infraestructura y condiciones de trabajo que disminuyan los riesgos laborales. Se pueden lograr rápidamente mejoras considerables de la disponibilidad, la competencia, la capacidad de reacción y la productividad de este colectivo mediante la aplicación de varios instrumentos prácticos y poco costosos [1].

La profesión de enfermería es una carrera cuya principal función es el cuidado de la salud, y engloba acciones transpersonales, intersubjetivas para preservar la salud y ayudar a las personas a entender la enfermedad, dolor, y ayudar a las personas a adquirir autocontrol, autoconocimiento, [3] etc.

El profesional de enfermería es parte del equipo multidisciplinario de salud y tiene un rol protagónico en la promoción de la salud, prevención de la enfermedad en la población. Las funciones del profesional de enfermería son la función asistencial, administrativa, educativas y la investigación [4,5]. La función asistencial del profesional de enfermería está basada en proporcionar cuidados de enfermería con enfoque holístico y personalizando, mediante teoría y métodos propios de la carrera que contribuyan a mejorar los problemas de salud del ser humano para lograr el autocuidado y adaptación del hombre dentro del proceso salud-enfermedad que repercuta en el bienestar y calidad de vida a través de la gestión del cuidado [6].

La Organización Mundial de la Salud (OMS), el Consejo Internacional de Enfermería (CIE) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), señalan que el profesional de enfermería debe manejar una serie de conocimientos para el desempeño de la misión que le corresponde dentro de los servicios de salud [7]. El desempeño laboral es el comportamiento o conducta del trabajador para desarrollar competentemente sus obligaciones inherentes a un puesto de trabajo [1]. Durante años se ha sostenido que el desempeño deficiente se atribuía a la falta de conocimientos teóricos y prácticos, sin embargo, en la actualidad se sostiene que el desempeño del profesional de salud depende de diversos aspectos tales como las características de la población atendida, los trabajadores sanitarios, el sistema sanitario y el entorno que determina las condiciones en las que se desempeña el personal sanitario [1].

El trabajo en salud es diverso y demanda una actuación inmediata y eficaz en la atención que se brinda a los pacientes. Es necesario que el profesional de enfermería obtenga una formación profesional adecuada, esté bien capacitado para lograr un efecto positivo en el paciente y la calidad de atención [8], le permitan autonomía en su trabajo, esté motivado, sea responsable, demuestre facilidad de comunicación inter- profesional, que sea dirigido por personas que apliquen el liderazgo efectivo para lograr resultados efectivos [9], y que su entorno de trabajo sea favorable [10], para lograr el reconocimiento a la labor profesional y mejore el desempeño del profesional de enfermería.

En la actualidad, las instituciones que brindan atención de salud en el Perú han presentado un notable aumento de pacientes que asciende aproximadamente al 50,0% lo que genera una sobrecarga laboral; se estima que se cuenta con doce enfermeras por cada diez mil habitantes [11]; esta situación conlleva a que el profesional de enfermería redoble es-

fuerzos para cubrir la demanda de pacientes y satisfacer las expectativas de los pacientes y sus familias. El Hospital Nacional Alberto Sabogal es uno de los diez hospitales de referencia nacional, tipificado como establecimiento de salud de nivel III, que constituye el máximo nivel de atención entre los hospitales de la seguridad social peruana; se caracteriza por el alto nivel resolutivo dentro de las especialidades médicas y quirúrgicas, incluyendo los trasplantes de riñón y cornea y brinda atención a los pacientes asegurados provenientes de Lima Norte y el Callao.

Existen escasos estudios que aborden el desempeño del profesional de enfermería en establecimientos de salud, a pesar de que constituye un factor fundamental en la gestión y desarrollo de los hospitales debido a las implicancias que guarda con los temas de comportamiento organizacional, cultura de calidad y relaciones interpersonales que conllevan, entre otros aspectos, al éxito en la obtención de los resultados de la calidad de la atención y en particular de la calidad humana.

El objetivo del estudio fue describir el desempeño laboral según las características laborales, la formación académica, aspectos motivadores, organizacionales y la influencia de la jefatura de enfermería del profesional de enfermería que labora en el Hospital Nacional Alberto Sabogal (HNAS) (Lima, Perú).

Materiales y métodos

Tipo de estudio: estudio observacional transversal, realizado en el HNASS del Callao (Perú).

Población: la población de estudio estuvo conformada por enfermeras asistenciales nombradas y contratadas con tiempo de servicio mayor a dos años. El muestreo fue aleatorio y con afijación proporcional a los diferentes servicios del HNASS. El tamaño de la muestra se calculó considerando una población de 450 profesionales de enfermería; el nivel de confianza de 95,0% y la precisión de 5,0%, la muestra requerida ascendió a 208 profesionales.

Variables e instrumentos de evaluación: el cuestionario incluyó características personales, tales como la edad, que se consideró en años cumplidos; el sexo (femenino o masculino); características laborales, tales como tiempo de servicio, que se recogió en años de trabajo en el hospital; tipo de contrato (nombrado, contratado, Contrato Administrativo de Servicios –CAS-); formación académica (4 ítems), aspectos motivadores (8 ítems) y organizacionales (9 ítems); influencia de la jefatura de enfermería (5 ítems). Las respuestas a las cuatro últimas variables se recogió mediante escala Lickert que oscila desde “Siempre” (4) hasta “Nunca” (1).

El desempeño laboral de la enfermera se definió como el cumplimiento de las actividades del profesional de enfermería según normativa de evaluación del Seguro Social de Perú [12]. La clasificación del desempeño laboral se basó en el criterio de percentiles, y se consideró bajo cuando la puntuación de desempeño fue inferior del 50,0%, regular ≥51,0% al 74,0% y alto ≥75,0%. Cabe señalar que los criterios a evaluar se basaron en la normativa de evaluación del Seguro Social de Perú [12]. A fin de mejorar el análisis del desempeño laboral, se reagrupó en insuficiente (>50,0%) y suficiente (51,0% a 100,0%).

Prodedimiento: Se empleó la entrevista como técnica de recolección de datos y se aplicó un cuestionario estructurado previa evaluación por juicio de expertos y prueba piloto. La recolección de datos se realizó durante el segundo semestre del 2018 en el hospital.

Análisis estadísticos: se elaboró una base de datos en SPSS v25 y se realizó la exploración de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorv Smirnov y la distribución simétrica; se calculó promedios y desviación

estándar, frecuencias porcentuales y la prueba de chi cuadrado para evaluar diferencia de proporciones de las variables cualitativas.

Control de sesgos: la selección de datos se realizó de forma aleatroria y con distribución proporcional al tamaño poblacional según servicio para reducir el sesgo de selección; por otro lado, los items relacionados con el desempeño de las enfermeras se distribuyó en diferentes secciones del instrumento a fin de aumentar la veracidad de la información y reducir el sesgo de medición.

Consideraciones éticas: Se solicitó el consentimiento informado verbal a cada uno de los participantes, se asignó un código para garantizar la confidencialidad de la información y se mantuvo en reserva de la información expresada por el profesional de enfermería sobre la relación jefatura y profesional de enfermería. El profesional de enfermería recibió retroalimentación de la evaluación de desempeño. Se ha previsto la entrega de los resultados del estudio a la Dirección General del hospital. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y Ética del HNASS.

Resultados

Incluyó 208 participantes; la edad promedio fue de 42,7 años y desviación estándar (DE) de 8,5 años. El 92,3% fueron de sexo femenino.

En cuanto las características laborales, se encontró que la media del tiempo de servicio es de 11 años, el 78,8% tuvieron 6 a más años de servicio, el 5,3% fueron nombrados, el 68,3% contratados a plazo indefinido y 26,4% a contrato temporal. En formación académica, el 93,8% acreditaron especialidad, 15,4% maestría, el 11,1% realizó docencia. Sobre los factores motivadores del trabajo, se mostró que el 47,6% perciben que el sueldo es bajo, 41,3% regular y 11,1% bueno. El 63,0% manifiesta sobrecarga laboral. El 32,7% señalaron que cuentan con equipamiento suficiente y 45,7% expresaron que disponen de material necesario y el 14,4% señaló que su ubicación no es acorde a la especialidad. En las características organizacionales, el 70,2% manifestaron que no reciben capacitaciones por parte de la institución laboral. En las características de la influencia de la jefatura, se observó que el 37,0% perciben presión laboral de la jefatura de enfermería y el 64,9% percibe que la jefatura de enfermería no brinda facilidades en el horario de trabajo.

Del total de participantes se encontró que el 24,5% presentó bajo desempeño, 73,1% medio y 2,4% alto. Seguidamente se reagrupó el nivel de desempeño, bajo en insuficiente y medio y alto en suficiente, y se observó que el 24,5% presentó desempeño insuficiente y 75,5% suficiente.

Se observó que del total de enfermeras con suficiente desempeño, el 66,7% presentaron un tiempo de servicio ≥ 6 años, siendo las diferencias significativas (Valor p=0,02) con respecto a las enfermeras con insuficiente desempeño, mayor detalle se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Características laborales y desempeño del profesional de enfermería en el HNAS, Callao 2018

Características personales	Insuficiente		Suficiente		Valor p
	N	%	N	%	
Problema de salud laboral					
Si	15	29,4	45	28,7	0,92
No	36	70,6	112	71,3	
Tipo de contrato					
Nombrado	2	3,9	9	5,7	0,61
Contratado	33	64,7	109	69,4	
CAS	16	31,4	39	24,8	
Tiempo de servicio					
2 a 5 años	17	33,3	28	17,8	0,02
≥ 6 años	34	66,7	129	82,2	
Trabaja en 2 lugares					
Si	6	11,8	17	10,8	0,85
No	45	88,2	140	89,2	

Fuente: autores a partir de datos del estudio.

Se observó que del total de enfermeras con suficiente desempeño, el 96,2% manifesta-

ron que realizaron especialidad, siendo las diferencias significativas (valor p=0,01) con respecto a las enfermeras con insuficiente desempeño; también se observó que en el grupo de enfermeras con insuficiente desempeño, el 98,0% expresaron que no hacen docencia universitaria, las diferencias fueron significativas (valor p=0,02); mayor detalle se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Formación académica y desempeño del profesional de enfermería en el HNAS, Callao 2018

Formación académica	Insuficiente		Suficiente		Valor p*
	N°	%	N°	%	
Lugar de estudio					
Provincia	22	43,1	66	42,0	0,89
Capital	29	56,9	91	58,0	
Especialidad					
No tiene	7	13,7	6	3,8	0,01
Si Tiene	44	86,3	151	96,2	
Maestría					
No tiene	41	80,4	135	86,0	0,33
Si tiene	10	19,6	22	14,0	
Hace docencia					
Si	1	2,0	22	14,0	0,02
No	50	98,0	135	86,0	

*Chi cuadrado
Fuente: autores a partir de datos del estudio.

Del total de enfermeras con insuficiente desempeño, el 54,9% perciben que su sueldo es regular. La mayoría de enfermeras con insuficiente y suficiente desempeño, manifestaron que no hay disponibilidad de equipo, que siempre existe sobrecarga de trabajo, la mayoría expresaron que se sintieron desmotivados y que están ubicados de acuerdo a su especialidad; en todos los casos las diferencias fueron significativas (valor p<0,05), mayor detalle se observa en la Tabla 3.

Se observó que del total de enfermeras con insuficiente desempeño, la mayoría expresaron que no fueron capacitadas por la institución empleadora (valor p=0,03), mayor información se detalla en la Tabla 4.

Tabla 3. Factores motivadores y desempeño del profesional de enfermería en el HNAS, Callao 2018

Motivadores del trabajo	Insuficiente		Suficiente		Valor p
	N°	%	N°	%	
Percepción del sueldo					
Bajo	16	31,4	83	52,9	0,03
Regular	28	54,9	58	36,9	
Alto	7	13,7	16	10,2	
Disponibilidad de equipos					
No	41	80,4	99	63,1	0,02
Si	10	19,6	58	36,9	
Disponibilidad de material médico					
No	13	25,5	56	35,7	0,18
Si	38	74,5	101	64,3	
Trabajo sobrecargado					
Siempre	48	94,1	124	79,0	0,01
A veces	3	5,9	33	21,0	
Desmotivado					
Si	43	84,3	102	65,0	0,01
No	8	15,7	55	35,0	
Oportunidad de crecimiento profesional					
No	19	37,3	50	31,8	0,48
Si	32	62,7	107	68,2	
Ubicación de acuerdo a su especialidad					
No	12	23,5	18	11,5	0,03
Si	39	76,5	139	88,5	
Recibe sugerencia de mejora de su Jefa o Supervisora					
Nunca	18	35,3	46	29,3	0,40
A veces	20	39,2	55	35,0	
Siempre	13	25,5	56	35,7	

*Chi cuadrado
Fuente: autores a partir de datos del estudio.

Tabla 4. Factores organizacionales y desempeño del profesional de enfermería en el HNAS, Callao 2018

Características Organizacionales	Insuficiente		Suficiente		Valor p
	N°	%	N°	%	
El ambiente laboral tiene todas las áreas					
No	35	68,6	118	75,2	0,36
Si	16	31,4	39	24,8	
El ambiente es apropiado en tamaño					
No	40	78,4	109	69,4	0,22
Si	11	21,6	48	30,6	
Condiciones de seguridad					
Poco segura	32	62,7	94	59,9	0,72
Segura	19	37,3	63	40,1	

Tiene los equipos de protección personal					
Nunca	4	7,8	9	5,7	0,12
A veces	16	31,4	75	47,8	
Siempre	31	60,8	73	46,5	
Cantidad de enfermeros es insuficiente					
Si	36	70,6	102	65,0	0,46
No	15	29,4	55	35,0	
Capacitación por la institución empleadora					
No	42	82,4	104	66,2	0,03
Si	9	17,6	53	33,8	
Reconocimiento al trabajador destacado					
No	34	66,7	96	61,1	0,48
Si	17	33,3	61	38,9	
Hay respeto entre los trabajadores					
Nunca	11	21,6	28	17,8	0,73
A veces	22	43,1	77	49,0	
Siempre	18	35,3	52	33,1	
Trabajadores son responsables					
Pocos	12	23,5	40	25,5	0,26
La mayoría	31	60,8	77	49,0	
Todos	8	15,7	40	25,5	

*Chi cuadrado
Fuente: autores a partir de datos del estudio.

Del total de enfermeras con insuficiente desempeño, la mayoría expresaron que percibieron presión laboral por parte de la jefatura del servicio de enfermería (valor p=0,02) y no tiene facilidades en su horario de trabajo (valor p=0,02); mayor información se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5. Influencia de la jefatura de enfermería y desempeño del profesional de enfermería en el HNAS, Callao 2018

Influencia de la Jefatura	Insuficiente		Suficiente		Valor p
	N°	%	N°	%	
Presión laboral de la jefatura de servicio					
Siempre	28	54,9	103	65,6	0,02
A veces	17	33,3	24	15,3	
Nunca	6	11,8	30	19,1	
Jefatura acepta sugerencias					
Nunca	8	15,7	23	14,6	0,76
A veces	23	45,1	80	51,0	
Siempre	20	39,2	54	34,4	
Jefatura tiene palabras de ánimo para Ud.					
Nunca	10	19,6	29	18,5	0,95
A veces	25	49,0	81	51,6	
Siempre	16	31,4	47	29,9	
Cuando está en error, recibe orientación de su jefa					
No	14	27,5	44	28,0	0,94
Si	37	72,5	113	72,0	
Tiene facilidades en su horario de trabajo					
No	25	49,0	48	30,6	0,02
Si	26	51,0	109	69,4	
Su jefa valora su esfuerzo					
No	36	70,6	118	75,2	0,52
Si	15	29,4	39	24,8	
Relación entre usted y jefatura					
Mala	4	7,8	21	13,4	0,34
Regular	23	45,1	78	49,7	
Buena	24	47,1	58	36,9	

*Chi cuadrado
Fuente: autores a partir de datos del estudio.

Discusión

El estudio muestra que la cuarta parte de los profesionales de enfermería tuvieron insuficiente desempeño; los resultados guardan coherencia con la evaluación del desempeño en personal de enfermería que labora en el Seguro Social de México [13] pero difieren que lo reportado por Díaz [14] quien señaló que el 15,4% de los profesionales de enfermería presentaron un nivel insuficiente en el desempeño en un servicio de cuidados críticos en un hospital de Lima del Ministerio de Salud de Perú. Una probable explicación de las diferencias seria los criterios de evaluación, en este caso, la evaluación del desempeño se basó en parámetros del Seguro Social de Perú, mientras que el estudio de Diaz se realizó en puntos de corte establecido mediante una tabla de valoración de Baremo y la evaluación la realizaron en áreas críticas del hospital en donde se requiere enfermeras especializadas en cuidados intensivos que podrían tener mayor experticia y entrenamiento en el cuidado del paciente; por otro lado, existen otros aspectos que podrían influir en el desempeño de las enfermeras, tales como el tipo de paciente, el sistema sanitario

que incluye las condiciones de trabajo, el equipamiento, la sobrecarga laboral, entre otros [1].

Los resultados muestran que la mayoría del profesional de enfermería tuvo alguna especialidad; una de cada seis enfermeras realizó estudios de maestría y la décima parte señaló que realizaba labor docente. Los resultados fueron algo similares a lo encontrado en enfermeras colombianas [15], probablemente debido a que la formación académica del profesional de enfermería es parte fundamental para el desempeño en el campo asistencial, y repercute favorablemente en el desempeño profesional; por otro lado, la labor docente fue mayor en el grupo de enfermeras con adecuado desempeño en el campo clínico; una posible explicación podría ser la exigencia en la actualización de conocimientos en el ámbito universitario para la formación del futuro profesional de enfermería que podría conllevar a un mejor desempeño profesional.

Entre los factores motivadores del trabajo, se encontró que la baja disponibilidad de equipos para realizar la atención de los pacientes, el trabajo sobrecargado, la percepción de un sueldo bajo o regular, la desmotivación y la ubicación laboral no acorde a su especialidad, repercute en el desempeño de las enfermeras. Situación similar se observó en los resultados de una revisión sistemática, que señala que la sobrecarga de trabajo, las actividades no relacionadas a la especialidad y los trabajos múltiples influye de manera negativa en el desempeño del profesional de enfermería [16]. Al respecto, al analizar el contexto del ámbito laboral, es posible que la baja disponibilidad de material y equipamiento necesario para la atención del paciente, incremente la percepción de riesgo y seguridad tanto para el paciente como para el profesional de enfermería que podría incrementar el desmedro en el desempeño del profesional de enfermería sobretodo en áreas críticas [17]. Además, es posible que se incremente el nivel de estrés en el profesional de enfermería debido al exceso de trabajo y el bajo reconocimiento a las labores que desempeñan que conllevan a un bajo desempeño en el ámbito clínico.

Llama la atención que más de la mitad de los profesionales de enfermería manifestaron que no reciben capacitaciones por parte de la institución de salud; al respecto, diversos autores señalan que la capacitación afecta directamente en la calidad de atención dada a los pacientes debido a que fortalece los conocimientos mejorando los procedimientos de atención y el uso de nuevas tecnologías que contribuyen a mejorar el desempeño del profesional [18].

Acerca de los factores del estilo de liderazgo, se encontró que la presión laboral sobre el cumplimiento de las tareas que ejerce la jefa de enfermeras influyen en el desempeño de las enfermeras; a pesar que no se han encontrado estudios latinoamericanos que abordan el estilo de liderazgo, una revisión sistemática de estudios de los Estado Unidos y Europeos, afirman que el estilo de liderazgo está fuertemente relacionado al ambiente laboral, al resultado en el paciente, a la satisfacción del paciente y el trabajador; y que el estilo de liderazgo efectivo juega un papel importante hacia el logro de la calidad de atención [9]. El liderazgo relacional u orientado a la persona está relacionado al nivel de satisfacción del trabajador el cual tuvo efecto positivo en el compromiso organizacional e incluso influyó en el aumento del esfuerzo, teniendo impacto en la productividad y en resultados positivos para la salud [19]. También se encontró que los horarios rígidos repercutían en el desempeño; en relación a este punto no hay estudios que hablen de esta relación, sin embargo, estudios confirman que las jefas de enfermeras que brindan facilidades en los cambios de turno, motivan al personal para un desempeño adecuado, y reduce el ausentismo [20], factor importante para mantener la satisfacción laboral de las enfermeras.

Una limitación del estudio fue la valoración del desempeño a través de un cuestionario; sin embargo, la estrategia de incorporar las preguntas en diferentes secciones del cuestionario podría haber mitigado el sesgo de medición. La selección de la muestra basada en la proporcionalidad de profesionales de enfermería según área constituye una fortaleza del estudio porque los resultados reflejarían el desempeño del profesional de enfermería que labora en el hospital de HNASS.

El estudio concluye que la mayoría de los profesionales de enfermería del hospital HNASS tienen suficiente desempeño laboral, pero es necesario que la gerencia del hospital realice esfuerzos adicionales para lograr un mejor desempeño del personal de enfermería. Las características que presentaron diferencias estadísticamente significativas según el desempeño del profesional de enfermería fueron: el tiempo de servicio (característica laboral), el tener especialidad y actividad docente (formación académica), la baja percepción del sueldo, la indisponibilidad de equipos, el trabajo sobrecargado, la ubicación no acorde a la especialidad (factores motivadores del trabajo), la baja capacitación por parte de la institución empleadora (características organizacionales), la presión laboral de la jefatura del servicio y la falta de facilidades en el horario de trabajo (influencia de la jefatura).

Se sugiere a la Gerencia del Seguro Social implementar programas ocupacionales basados en la evaluación periódica del profesional de enfermería con retroalimentación al personal, implementar intervenciones educativas que contribuyan a fortalecer los conocimientos y prácticas de enfermería, política de incentivos económicos o reconocimientos que motive a las enfermeras, mejorar la distribución del personal para reducir la carga laboral, mejorar la flexibilidad de los horarios asistenciales en el marco de la normativa vigente y fortalecer el equipamiento del hospital a fin de mejorar desempeño laboral que repercutirá en la atención al paciente asegurado.

Conflictos de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuentes de financiación: el estudio fue autofinanciado.

Literatura citada

1. Chen L, Evans D, Evans T, Sadana R, Stilwell B, Travis P, et al. **Colaboremos por la salud**. Informe sobre la salud mundial – OMS; 2006.
2. Moscoso RB, Huaman AL, Nuñez VM. **Inequidad en la distribución de recursos humanos en los establecimientos del Ministerio de Salud de cuatro regiones del Perú**. *An Fac Med* 2015*;* 76:35-40. DOI: http://dx.doi.org/10.15381/anales.v76i1.10968
3. Alonso AO, Ávila SM, Sanchez LM. **Desempeño del Profesional de Enfermería en la atención a los pacientes con afecciones traumatológicas y ortopédicas***. Revista Cubana de Tecnología de la Salud* 2017; 7(4):30-35.
4. De Arco-Canoles OdelC, Suarez-Calle ZK. **Rol de los profesionales de enfermería en el sistema de salud colombiano**. *Univ Salud* 2018; 20(2):171-182. DOI: http://dx.doi.org/10.22267/rus.182002.121
5. Crespo-Knopfler S, Agama SA, González VM, De-la-Peña LB. **Opinión del jefe inmediato sobre el desempeño de los egresados de la Licenciatura en Enfermería**. *Investig Enferm Imagen Desarr* 2016;18(2):107-120. DOI: http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ie18-2.ojid
6. Hernando-Gonzalez AC. **La Gestión del Cuidado**. *Revista Enfermería CyL* 2015; 7(2):61-66.
7. Bautista Rodriguez LM, Johanna Jimenez S, Johanna Meza J. **Desempeño laboral de los enfermeros (a) egresados de la Universidad Francisco de Paula de Satander**. *Rev Cien y Cuid* 2012; 9(2):64-70.
8. Castillo Estigarribia A, Ferrer Lagunas L, Masalán Apip P. **Capacitación del Personal de Salud, Evidencia para lograr el ideal**. *Horiz Enferm* 2015; 26(1): 29-37.

9. Sfantou DF, Laliotis A, Patelarou AE, Sifaki- Pistolla D, Matalliotakis M, Patelarou E. **Importance of Leadership Style towards Quality of Care Measures in Healthcare Settings: A Systematic Review.** *Healthcare* 2017; 5(4):73. DOI:https://doi.org/10.3390/healthcare5040073
10. Purdy N, Laschinger H, Finegan J, Kerr N, Olivera F. **Effects of work environments on nurse and patient outcomes. Journal of Nursing Management**. *Journal Nursing Management* 2010; 18(8):901-13.
11. Ugaz J. **En el Perú hay 12 Enfermeras por cada 10 mil habitantes.** *El Correo.* 2018; 13.
12. EsSalud. **Reglamento de Evaluación del Desempeño laboral de los trabajadores del Seguro Social de Salud – EsSalud**. Lima: EsSalud; 2004.
13. Martínez-Olivares MV, Cegueda-Benitez BE, Romero Quechol G, Galarza-Palacios ME, Rosales Torres MG. **Competencia laboral de la enfermera en la valoración por patrones funcionales de salud.** *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc* 2015; 23(1):3-8.
14. Díaz CR, Gutiérrez H, Amancio AM. **Ausentismo y desempeño laboral en profesionales de enfermería de áreas críticas.** *Rev Cuid* 2018; 9(1):1973-87. DOI: http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v9i1.426
15. Guerrero PV, López VA, Mavisoy-FS, Rodríguez ZK, Rosero PC, Acosta MF. **Desempeño del profesional de Enfermería en el área asistencial en una Institución de salud de la ciudad de Pasto – Nariño 2009 – 2010.** *Unimar* 2010; 28(3):43-50.
16. Campusano MM, Huaman MR. **Efectos de la sobrecarga de trabajo en el desempeño laboral del personal de enfermería**. Tesis de especialidad en Gestión de Servicios de Salud y Enfermería. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2018.
17. Gurses AP, Carayon P, Wall M. **Impact of performance obstacles on intensive care nurses' workload, perceived quality and safety of care, and quality of working life.** *Health Services Research* 2009; 44:422-443.
18. Baños-Sánchez D, Prat-Ribet I, García-Martínez A, González-Miranda A, Cangas-García SR. **Manejo de la cirugía endoscópica por el personal de Enfermería.** *Rev Ciencias Médicas* 2014; 18(1):142-150.
19. McCay R, Lyles AA, Larkey L. **Nurseleadership style, nurse satisf action e patient satisfaction: a systematic review.** *J Nurs Care Qual* 2018; 33(4):361–367. DOI: 10.1097/NCQ.0000000000000317
20. Gutiérrez B, del Rosal A, González M, Aceituno A, Martín J, Arjona A**. Efecto de la implantación de turnos de enfermería a demanda sobre las horas de absentismo**. *Gac. Sanit* 2012; 02(3):1-3.

Características sociodemográficas y clínicas de pacientes atendidos en urgencias con diagnóstico de cáncer de novo

Juan Manuel Giraldo-Santacoloma[1], Carlos Raúl Villegas[2], Guillermo López-Guarnizo[3], Alejandro Ceballos-Márquez[4]

Recibido para publicación: 07-10-2019 - Versión corregida: 09-12-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Giraldo-Santacoloma JM, Villegas CR, López-Guarnizo G, Ceballos-Márquez A. **Características sociodemográficas y clínicas de pacientes atendidos en urgencias con diagnóstico de cáncer de novo.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):133-47. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3496.2020

Resumen

Objetivo: *caracterizar sociodemográfica y clínicamente los pacientes que después de ingresar a servicios de urgencias de dos centros de tercer nivel de atención de la ciudad de Manizales (Colombia), se les diagnosticó alguno de los tipos de cáncer* **más frecuentes** *según el Registro Poblacional de Cáncer de Manizales.* **Materiales y métodos:** *con base a la información aportada por el Registro Poblacional de Cáncer de Manizales entre los años 2008 y 2012, se escogieron los cinco tipos de cáncer más frecuentes en cada género para la realización del estudio. Fueron incluidos 116 casos de los que ingresaron por servicios de urgencias para extraer información a partir de las historias clínicas, la cual posteriormente fue tabulada y analizada mediante estadística descriptiva.* **Resultados:** *la mayoría los pacientes provenían de Manizales (60,3%), y pertenecían al régimen contributivo de seguridad social (50,0%). El promedio de edad fue de 72,4 años. El promedio de duración de los síntomas antes de consultar fue de 2,3 meses y los cánceres más frecuentes fueron el gástrico (41,4%), de colon (25,9%), CP (23,3%), cérvix (6%) y recto (3,5%) en estadios avanzados.* **Conclusiones:** *se continúan diagnosticando casos de cáncer de novo en estadio tardío, al ingresar por los servicios de urgencias. Resulta muy importante conocer la epidemiología de estos tipos de cáncer en cada una de las*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Giraldo-Santacoloma J.M., Villegas C.R., López-Guarnizo G., Ceballos-Márquez A.

1 Médico especialista en medicina de urgencias, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6403-9954. Correo e.: juanmanuel402@hotmail.com

2 Oncólogo clínico y radioterapeuta, Oncólogos de Occidente SA, Manizales, Colombia. Correo e.: caravim@hotmail.com

3 Medico oncólogo, Citosalud E.U. Manizales, Colombia. Correo e.: galopez88@hotmail.com

4 PhD, Profesor titular, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Sistemas de Producción, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1835-3280. Correo e.: alejandro.ceballos@ucaldas.edu.co

regiones y mejorar la formación médica con el fin de implementar estrategias para disminuir su aparición.

Palabras clave: *cáncer, servicios médicos de urgencia, prevalencia, Colombia, neoplasias.*

Socio-demographic and clinical characteristics of patients with de novo cancer diagnosis, admitted trough emergency services

Summary

Objective: *to characterize sociodemographicly and clinically those patients, who after admission by the emergency services of two tertiary level centers in Manizales (Colombia), were diagnosed with some of the most frequent cancers according to the Manizales Population Cancer Registry.* **Materials and methods***: based on the information provided by the Manizales Population Cancer Registry between the years of 2008 to 2012, the five most frequent types of cancer in each gender were chosen for the study. There were 116 cases of those admitted through the emergency services for data extraction from the clinical record, which was later tabulated and analyzed using descriptive statistics.* **Results:** *most of the patients came from Manizales (60.3%), covered by the contributory social security scheme (50.0%), with a mean age of 72.4 years. The mean duration of symptoms before consulting the emergency service was 2.3 months. The most frequent cancers were gastric (41.4%), colon (25.9%) lung (23.3%), cervix (6%) and rectal cancer (3.5%) in advanced stages.* **Conclusions:** *new cases of late-stage cancer are still being diagnosed upon admission to emergency services. It is important to know the epidemiology of these cancers in each of the regions and to improve medical training in order to implement strategies to reduce their presentation.*

Keywords: *cancer, medical emergency services, prevalence, Colombia, neoplasms.*

Introducción

El cáncer es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad alrededor del mundo. En 2012 se registraron 14 millones de nuevos casos [1]. Actualmente es la segunda causa de mortalidad en América Latina y se prevé que la cantidad de casos aumentará en 91% mientras que los casos de muerte lo harán en un 106% en los próximos 18 años [2].

El escenario natural del diagnóstico del cáncer de novo es la consulta externa donde el paciente suele dirigirse por presentar síntomas que en la mayoría de los casos interpreta como anormales, sin ser urgentes.

En un estudio de hace 24 años en los Estados Unidos se evidenció que los pacientes diagnosticados con cáncer en urgencias, comparados con los diagnosticados en atención primaria, tuvieron una tasa de supervivencia significativamente menor [3], y presentaron metástasis más frecuentes al momento del diagnóstico. Tsang *et al*., [4] y Álvarez *et al.*, [5] en el año 2013, reportaron que los cánceres diagnosticados en urgencias presentaban una etapa más avanzada. Sikka *et al*, en 2012 [6] encontraron que el diagnóstico de los algunos cánceres estaban precedidos por consultas en urgencias, sin que se hubiera sospechado el cáncer.

A partir de los estudios mencionados se puede sugerir que cuando el diagnóstico de cáncer se realiza por los servicios de urgencias, este suele estar en estado avanzado con consecuencias en el pronóstico de los pacientes.

El presente documento se realiza bajo las directrices nacionales e internacionales que tratan de buscar una "reducción relativa de la mortalidad general por enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes o enfermedades respiratorias crónicas en un 25% para 2015", según el plan de acción mundial de la OMS para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020 [7] y el Plan Decenal Nacional Contra el Cáncer que busca propósitos similares [8].

En Colombia no existen reportes del cáncer diagnosticado en los servicios de urgencias, por lo que el objetivo de este estudio fue caracterizar sociodemográfica y clínicamente los pacientes que después de hacer su ingreso por servicios de urgencias de dos centros de tercer nivel de atención de la ciudad de Manizales se les diagnosticó alguno de los cánceres más frecuentes según el registro poblacional de cáncer de Manizales; asimismo, establecer el tiempo de evolución del cuadro clínico hasta que se realizó la consulta por urgencias y la frecuencia de los síntomas y signos relacionados con cada una de las neoplasias referidas.

Materiales y métodos

Tipo de estudio: se realizó un estudio de frecuencias de tipo observacional transversal y retrospectivo.

Criterios de inclusión y exclusión: se incluyeron los nuevos casos de cáncer correspondientes a los primeros cinco tipos de cáncer para cada género según el registro poblacional de cáncer de Manizales (hombres: cáncer gástrico (CG), de pulmón (CP), próstata, colon y recto; mujeres: CG, cérvix, tiroides, mama, y colorrectal) diagnosticados en el periodo comprendido entre los años 2008-2012, que hicieron su ingreso por servicios de urgencias de dos instituciones de salud de tercer nivel localizadas en Manizales, Colombia.

Fueron usadas todas de las historias clínicas disponibles (ya que por motivos institucionales algunas de ellas se encontraron bloqueadas), de los pacientes reportados con cáncer de novo por las instituciones prestadoras de salud en el periodo comprendido entre enero del 2008 hasta diciembre del 2012 (n = 1 117), en donde fueron excluidos a) los casos que no correspondieran con los primeros cinco tipos de cáncer por género según el registro poblacional de cáncer de Manizales, b) antecedente de neoplasias relacionadas con los cinco primeros tipos de cáncer por género contemplados en el estudio, c) pacientes menores de 18 años y d) casos que no ingresaron a través del servicio de urgencias. Una vez seleccionadas las historias clínicas, en una segunda etapa se realizó una revisión pormenorizada de cada una de ellas, bajo los siguientes criterios de exclusión: a) historias clínicas incompletas, b) ausencia de datos clínicos y de exámenes paraclínicos que soportaran el diagnóstico, c) cambio de diagnóstico durante la hospitalización, d) concomitancia de varios tipos de cáncer en un solo paciente, que pudiera generar sesgos y e) tumores del estroma gastrointestinal, para obtener un total de 116 casos de cáncer de novo diagnosticados en los servicios de urgencias (Figura 1).

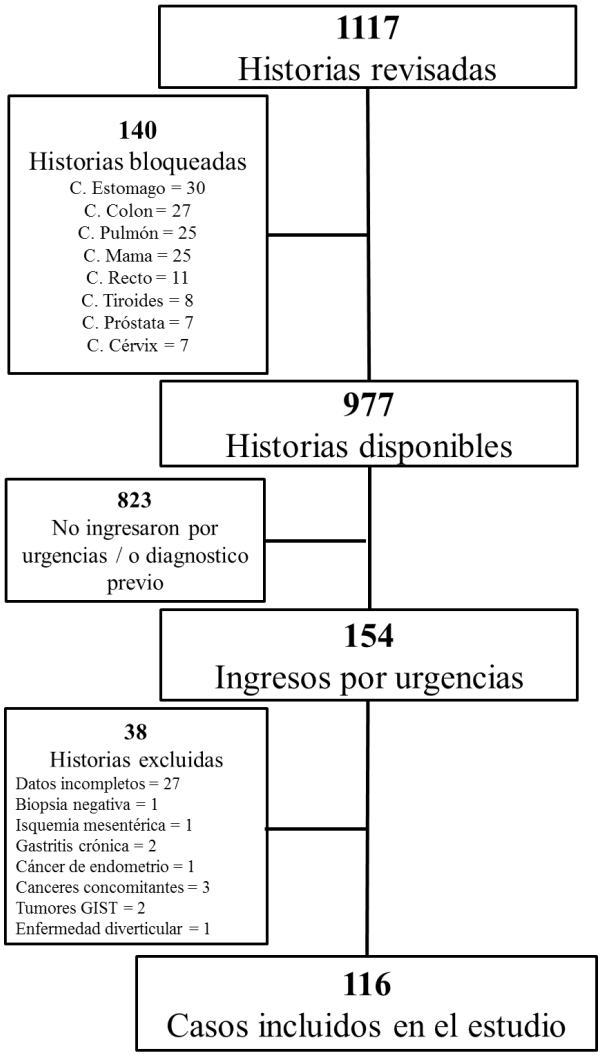


Figura 1. *Flujograma de los casos incluidos en el estudio.*
Fuente: elaboración propia.

Variables: se obtuvieron las variables asociadas al lugar de procedencia del paciente (ciudad, departamento), y si habitaba una comunidad urbana o rural. Asimismo, se indagó sobre el régimen de salud con el que contaba el paciente (subsidiado, contributivo, especial o no contaban con seguridad social). También fue consignada la información correspondiente a la presencia o ausencia de los diferentes síntomas y los hallazgos del examen físico para cada tipo de cáncer (Tabla 1). Además, se tuvo en cuenta el tiempo de evolución de la enfermedad actual, según lo descrito en la historia clínica y los exámenes imagenológicos que permitieron la sospecha de la enfermedad (Tabla 1). El estadiaje de cada caso se definió utilizando el método de clasificación TNM [9].

La determinación de anemia en adultos se estableció mediante los criterios de Schrier *et al*., [10] en donde se establecen como límites concentraciones inferiores a 14,0 g/dL en hombres y 12,3 g/dL en mujeres.

Extracción de datos: se realizó a partir de las historias clínicas seleccionadas consignando la información obtenida en una base de datos construida en un software especializado (EpiData Entry 3.1, The EpiData Association, Dinamarca) durante febrero y abril de 2017.

Análisis estadístico: los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, y la información se presentó en forma de tablas y figuras. Asimismo, se aplicaron pruebas de comparación de medias y de proporciones según correspondiera al tipo de variables a evaluar (edad, régimen, genero del paciente); la ruralidad no fue evaluada debido a que la variable estaba desbalanceada (< 10% de los pacientes de procedencia rural). Por otro lado, se obtuvo el riesgo relativo mediante una regresión de Poisson con eliminación paso atrás que evaluó la asociación entre el tiempo de consulta, el género del paciente y el tipo de cáncer. Se determinó para todas las pruebas estadísticas un $\alpha = 0,05$. El análisis se realizó en el software estadístico Stata v.14,2 (StataCorp. College Station, Texas, Estados Unidos).

Control de sesgos: para evitar el sesgo en la clasificación TNM, ésta fue aplicada por dos expertos de forma individual y en caso de que no existiera concordancia en la clasificación se recurría a un tercero.

Consideraciones éticas: esta investigación contó con la aprobación del comité de bioética de la Universidad de Caldas bajo el número de acta CBCS-063-16.

Tabla 1. Principales síntomas y signos incluidos en el formulario según el tipo de cáncer

Tipo de cáncer	Síntomas (presencia o ausencia)	Signos (presencia o ausencia)	Tipo de examen
Cáncer gástrico	Pérdida de peso	Masa epigástrica	Endoscopia
	Nauseas		Endosonografia
	Dispepsia según criterios de Roma 3. a) Plenitud postprandial clasificado como síndrome de distrés postprandial. b) Saciedad temprana: incapacidad para terminar una comida de tamaño normal, también se clasifica como síndrome de distrés postprandial. c) El dolor epigástrico o ardor clasificados como síndrome de dolor epigástrico.		Tomografía
Cáncer de colon	Hematoquecia	Palpación de masa abdominal o rectal	Colonoscopia
	Melena		Colonografía por TAC
	Dolor abdominal		
	Cambio en los hábitos intestinales		
	Estreñimiento		
	Vómito		
Cáncer de recto	Tenesmo		
	Dolor rectal		
	Disminución del calibre de las heces		
Cáncer de mama	Inflamación de la mama o parte de ella	Lesión dura, inmóvil, única dominante y de bordes irregulares	Ecografía
	Irritación cutánea o formación de retracciones		Mamografía
	Dolor de mama		
	Dolor o inversión del pezón		
	Enrojecimiento, descamación o engrosamiento del pezón o piel de la mama		
	Una secreción no láctea del pezón		
	Una masa en las axilas		
Cáncer de cérvix	Sangrado vaginal anormal (Diferente a los periodos menstruales).	Lesión que está levantada, friable, o que tiene la apariencia de condiloma	Colposcopia
	Secreción vaginal inusual (puede contener algo de sangre y se puede presentar entre sus periodos o después de la menopausia).		
	Dolor durante las relaciones sexuales (coito).		
Cáncer de próstata	Hematuria	Tacto rectal en el que se encuentre asimetría significativa, induración o nodularidad palpable de la próstata	Ecografía transrectal
Cáncer de pulmón	Tos	Ninguno especifico	Radiografía de tórax TAC de tórax
	Hemoptisis		
	Disnea		
	Dolor en el pecho		
Cáncer de tiroides	Crecimiento de una masa en el cuello	Masa fija dura, síntomas obstructivos, adenopatías cervicales, o parálisis de las cuerdas vocales	Ecografía de tiroides

Fuente elaboración propia.

Resultados

La totalidad de los casos finales seleccionados fue de 116, los cuales correspondían a dos centros de atención de primer nivel de la ciudad de Manizales (87 y 29 casos en cada centro de atención, equivalentes al 75 y 25%, respectivamente). No se encontró nin-

gún cáncer de mama, tiroides o de próstata. El tipo de cáncer más prevalente fue el CG, con 48 casos, que representó el 41,4% de los casos seguido de colon y pulmón con el 25,6 y 27,3% respectivamente (Tabla 2). Además, se presentaron diferencias significativas en la proporción de hombres y mujeres con cáncer gástrico (P = 0,006) y de pulmón (P =0,03), en donde fue más frecuente en hombres; mientras que el cáncer de colon fue más frecuente en mujeres (P = 0,002) (Tabla 2).

Tabla 2. Tipos de cáncer encontrados en 116 casos que ingresaron a través del servicio de urgencias de dos centros de tercer nivel de atención de la ciudad de Manizales

Tipo de cáncer	Total	Hombres	Mujeres	P valor
	n (%)	n (%)	n (%)	
Gástrico	48 (41,4)	33 (51,5)	15 (29,4)	0,006
Colon	30 (25,9)	10 (15,6)	20 (39,2)	0,002
Recto	4 (3,5)	2 (3,1)	2 (3,9)	0,41
Cérvix	7 (6,0)	-	7 (13,4)	-
Pulmón	27 (23,3)	19 (29,6)	8 (15,3)	0,03
Total	116 (100)	64 (100)	52 (100)	-

Fuente: elaboración propia

Los pacientes con cáncer que ingresaron por el servicio de urgencias provenían en un 60,3% de la ciudad de Manizales, específicamente 57,8 % de la zona urbana y 2,6% de la zona rural. El 39,7% restante provenían de otros municipios del departamento de Caldas y de otras ciudades como Armenia y Pereira.

El promedio de edad de los pacientes incluidos en el estudio fue de 72,3 años (SD = 14,4). El tipo de cáncer más frecuente a temprana edad fue el de cérvix, cuya edad promedio fue de 53,7 años (SD = 13,6), mientras que el encontrado en pacientes de mayor edad fue el gástrico, que se presentó en mujeres cuya edad promedio eran los 78,9 años (Figura 2), lo anterior sin observar diferencias significativas entre el género del paciente y la edad de presentación de la enfermedad (P > 0,05).

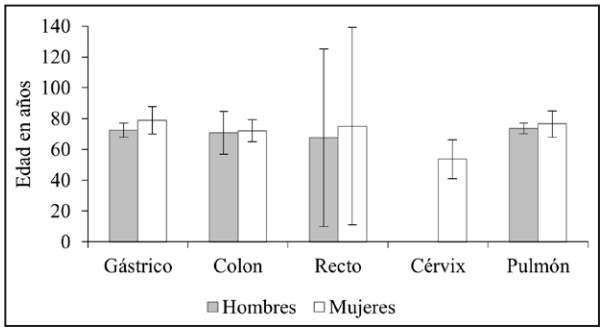


Figura 2. *Edades promedio para los diferentes tipos de cáncer encontrados en el estudio. Las barras de error indican el intervalo de confianza al 95%.*
Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los regímenes de salud se encontró que la mayoría de los pacientes pertenecía a los regímenes contributivo (50%) y subsidiado (43,1%). Los pacientes sin seguridad social o que pertenecían a regímenes especiales representaban el 6,9% (Tabla 3). También se encontró que la mayoría de los

Tabla 3. Tipos de cáncer clasificados según el régimen de salud del paciente

Tipo de cáncer	Régimen de salud				
	Contributivo n (%)	Subsidiado n (%)	Especial n (%)	Sin régimen n (%)	Total n (%)
Gástrico	24 (50)	22 (45,83)	2 (4,17)	0 (0)	48 (100)
Colon	13 (43,33)	15 (50)	1 (3,33)	1 (3,33)	30 (100)
Recto	3 (75)	1 (25)	0 (0)	0 (0)	4 (100)
Cérvix	5 (71,43)	2 (28,57	0 (0)	0 (0)	7 (100)
Pulmón	13 (48,15)	10 (37,04)	1 (3,70)	3 (11,11)	27 (100)
Total	**58 (50)**	**50 (43,10)**	**4 (3,45)**	**4 (3,45)**	**116 (100)**

Fuente: elaboración propia

pacientes que ingresaron bajo el régimen contributivo pertenecían a la zona urbana de Manizales (69%) mientras que cerca del 50% de los pacientes pertenecientes al régimen subsidiado provenían de otros municipios; no se encontraron diferencias en las proporciones de los cánceres encontrados en pacientes pertenecientes al régimen contributivo y subsidiado (P > 0,05).

El cáncer más frecuente en los hombres fue el gástrico, con 33 casos (51,6%) y en las mujeres fue el de colon, con 20 casos (38,5%). La información de los demás tipos de cáncer se presenta en la Tabla 2.

Respecto a la procedencia de los pacientes, con excepción del cáncer de cérvix (1,5%) y de recto (4,5%), todos los demás tipos de cáncer provenían con mayor frecuencia del área urbana de Manizales. Por otra parte, los tipos de cáncer que presentaron mayor frecuencia procedentes de otros municipios diferentes a la capital de Caldas fueron CG y CP con 19 y 12 casos respectivamente (Tabla 4).

Respecto al tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y el momento de la consulta se encontró un tiempo promedio de 2,26 meses (68 días) con un mínimo de 1 (mes) y un máximo de 12 meses. El 60% de los pacientes consultaron en el primer mes, con excepción de los pacientes con cáncer de colon, en el que esta cifra de pacientes se logró al tercer mes. Del 40% restante, el 22,4% de los pacientes consultaron entre el segundo y tercer mes, asimismo, el 5,4% al cuarto y quinto mes después del inicio de los síntomas y el 7,8% restante lo hizo entre 6 y 12 meses después. De la misma forma, el 65,5% de los pacientes afiliados al régimen contributivo consultaron durante el primer mes tras el inicio de los síntomas; en contraste, tan solo el 52% del régimen subsidiado consultaron durante el primer mes, sin que se presentaran diferencias estadísticas significativas (P = 0,32). Se encontró asociación entre el tiempo de consulta con la edad (P = 0,001), en la que a mayor edad menor tiempo trascurrido (RR = 0,98). También se encontró relación

Tabla 4. Tipos de cáncer relacionados con la procedencia del paciente

Tipo de cáncer	Manizales		Otro municipio n (%)	Total n (%)
	Urbano n (%)	Rural n (%)		
Gástrico	28 (41,79)	1 (33,33)	19 (41,3)	48 (41,38)
Colon	20 (29,85)	1 (33,33)	9 (19,57)	30 (25,86)
Recto	1 (1,49)	-	3 (6,52)	4 (3,45)
Cérvix	3 (4,48)	1 (33,33)	3 (6,52)	7 (6,03)
Pulmón	15 (22,39)	-	12 (26,9)	27 (23,28)
Total	**77 (100)**	**3 (100)**	**46 (100)**	**116 (100)**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Resumen del modelo de Poisson. Se presenta el riesgo relativo del tiempo de consulta de acuerdo con los tipos de cáncer y la edad del paciente

Variable*	R.R.	E.E.	Valor de P	IC95%	
Edad	0,986	0,004	0,001	0,979	0,994
Cáncer de Pulmón	0,652	0,125	0,025	0,449	0,949
Cáncer de recto	2,016	0,524	0,007	1,212	3,354
Cáncer de colon	1,450	0,201	0,008	1,104	1,903

R.R., riesgo relativo; E.E., error estándar; IC95%, intervalo de confianza 95%
* solo se presentan las variables que presentaron un valor de P<0,05
Fuente: elaboración propia.

entre los cánceres de pulmón recto y colon (P < 0,05) (Tabla 5), donde los pacientes que fueron diagnosticados con cáncer de pulmón fueron los primeros en ingresar a consulta después del inicio de los síntomas (RR = 0,65), y aquellos con cáncer de colon y recto tardaron más tiempo que los demás tipos de cáncer diagnosticados (RR = 1,45 y 2,016 respectivamente) (Tabla 5). No hubo relación entre el género del paciente (P = 0,98).

Respecto a la frecuencia de síntomas relacionados con los tipos de cáncer encontrados se estableció lo siguiente:

En CG según lo reportado por los 48 pacientes, los síntomas más frecuentes fueron las náuseas o vómito y el dolor epigástrico con el 53 y 50%, respectivamente (Figura 3).

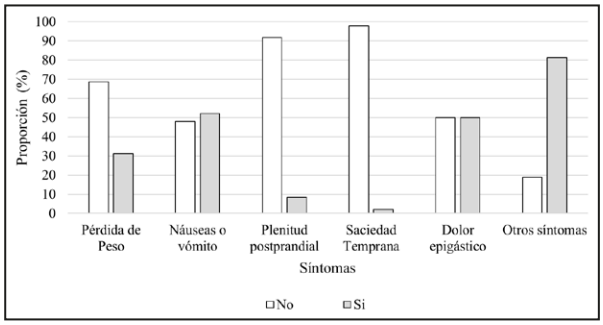


Figura 3. *Frecuencia de presentación de los síntomas de cáncer gástrico según lo reportado por los 48 pacientes que lo presentaron en el estudio.*
Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, otros síntomas relacionados con dispepsia en la literatura, como saciedad precoz y sensación de distensión postprandial no fueron reportados. Un 81% de los pacientes reportó haber presentado otros síntomas, como melenas en diez pacientes (20,8%).

En cáncer de colon, de los 30 pacientes que padecían de esta patología los síntomas más frecuentes fueron el dolor abdominal con el 60,6%, los cambios en los hábitos intestinales (46,6%) y la hematoquecia o melena (43,3%) (Figura 4).

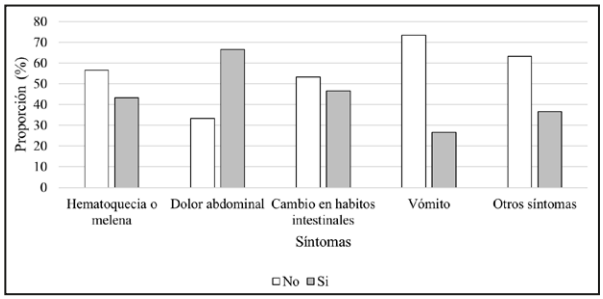


Figura 4. *Frecuencia de presentación de los síntomas de cáncer de colon según lo reportado por los 30 pacientes que lo presentaron en el estudio.*
Fuente: elaboración propia.

De los 30 pacientes, diez reportaron haber presentado síntomas diferentes a los consultados como hiporexia y adinamia

Para los CGs y de colon además se tuvo en cuenta la cifra de hemoglobina, en donde se encontraron valores promedio al ingreso por urgencias de 9,68 g/dL. El porcentaje de pacientes con CG, de colon o recto del género masculino que presentaron anemia fue del 90,2%, mientras que en mujeres fue del 67,6%.

En cáncer de recto solo se encontraron cuatro casos, dos en hombres y dos en mujeres. Sin embargo, ninguno de ellos presentó alguno de los síntomas indagados (tenesmo, dolor rectal o disminución del calibre de las heces). Los síntomas indicados por estos pacientes fueron diarrea mucoide y sanguinolenta, y diarrea crónica.

En cáncer de cérvix los síntomas más frecuentes fueron el sangrado vaginal en seis de los casos (85,7%), y secreción vaginal inusual en el 14,9% de los casos. Por el contrario, ninguna de las pacientes presento dolor durante las relaciones sexuales o sangrados después de duchas vaginales.

En CP los síntomas más frecuentes fueron disnea en el 74,1% de los casos, la tos en el 44% y el dolor en el pecho en el 29,1% (Figura 5). El 74,0% de los pacientes que manifestaron presentar otros síntomas diferentes a los

indagados reportaron pérdida de peso (11,1%), alteraciones en la voz (7,4%) y otros síntomas inespecíficos.

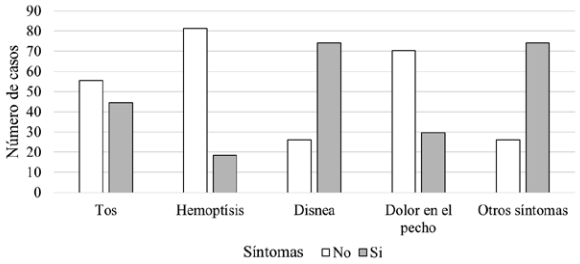


Figura 5. *Frecuencia de presentación de los síntomas de cáncer de pulmón.*
Fuente: elaboración propia.

Respecto a los hallazgos al examen físico, en CG se encontró que solo dos pacientes (4,1%) presentaron masa epigástrica palpable. En cáncer de colon se encontró masa al tacto rectal en el 15,1% de los casos y en cáncer de recto se encontró en el 25% de los casos. En cáncer de cérvix se encontró que el 85,7% presentó una lesión levantada y friable.

En cuanto al método diagnóstico que hizo la sospecha, en CG fue endoscopia, en el 92% de los casos, y por laparotomía en el 8% restante. En cáncer de colon fue colonoscopia en el 50%, seguido por laparotomía en el 26,6% y TAC de abdomen el 24,4% de los casos. Para el cáncer de recto en todos los casos fueron diagnosticados por colonoscopia. En cáncer de cérvix fue por especuloscopía en el 42,8%, por TAC en el 28,6% y por colposcopia en 16,7% de los casos. En CP fue por TAC de tórax en el 62,9% y por broncoscopia en el 22,9% de los casos, por toracoscopia, toracotomía y toracentesis fue el 15% de los casos restantes.

Para el estadiaje de los 116 casos incluidos en el estudio, se encontraron 55 en las historias clínicas de Oncólogos de Occidente, en el que se reportaba el estadio del caso de cáncer. Sin embargo, para los 61 casos restantes fue necesario realizar una aproximación basada en los datos de los estudios imagenológicos y en los hallazgos clínicos disponibles en las dos instituciones, con asesoría de cirujano, cirujano de tórax, ginecólogo y/o ginecooncólogo, según correspondiera para cada tipo de cáncer encontrado, siguiendo además la clasificación TNM. En CG se encontró que 33 pacientes (68,8%) se encontraban en estadio 3 o más avanzado; estos presentaban una edad promedio de 73 años (SD = 10,1). El estadio más frecuente fue el 4 con 17 pacientes (35,4% de los casos), de los cuales seis fueron mujeres y 11 fueron hombres.

En cáncer de colon, se encontró que 19 pacientes (63,3% de los casos) estaban en estadio 3B o más avanzado. Estos pacientes presentaron una edad promedio de 74 años (SD = 5,08). La mayoría de las mujeres (7 pacientes) tuvo un estadio 3B, mientras que el estadio más frecuente en los hombres (3 pacientes) fue el 3C.

Respecto al cáncer de recto, los estadios presentados fueron en su orden 2B, 2C, 3A, 3C. Del cáncer de cérvix el 71% de las pacientes presentó estadiaje 2B o más avanzado. Del CP el 88,9% de los casos presentaban una clasificación de 3A o más avanzado, con un promedio de edad de 73 años (SD = 7,14). El estadío más frecuente fue el 4A seguido del 3A.

Discusión

La cifra final de 116 pacientes diagnosticados con cáncer de novo ingresaron por los servicios de urgencias de las instituciones incluidas en el estudio correspondió al 10.4% del total de pacientes con cáncer reportados por ambas instituciones en el periodo de 2008 a 2012. Se tuvieron en cuenta solo los cinco cánceres más frecuentes por cada género, lo que pudo incidir en el resultado. Los estudios previos de Hargarten *et al.*, [3], en 1992 Kundra *et al*. [11], en 2008, Tsang *et al*., [4] y Álvarez *et al*., [5] en 2013, reportaron porcentajes entre 5,3 y 18% para cánceres diagnosticados en urgencias.

Los resultados del presente estudio están cercanos al promedio reportado de los cuatro estudios mencionados (11,2%), haciendo la salvedad de que en ellos se incluían todos los tipos de cáncer.

No se encontraron casos de cáncer de próstata, tiroides o de mama de novo que ingresaran por urgencias, pues los casos existentes en las bases de datos de ambas instituciones ya habían sido diagnosticados por consulta externa, lo que concuerda con el mencionado estudio de Álvarez *et al*., (2013) [5] quienes reportan que al menos el 96% de este tipo de cáncer son detectados en otros servicios diferentes a urgencias.

Respecto a las características sociodemográficas de los pacientes es importante resaltar la alta prevalencia que presentaron el CG (41,4%), colon (25,7%), y el CP (23,3%), resultados acordes con las cifras reportadas por el Observatorio Global de Cáncer en 2012 [1]. También existe semejanza con los reportes en Colombia para los años 2006 – 2010, para el género masculino [8], pero con diferencias con respecto a los reportes para el género femenino, ya que los hallazgos de este estudio indican que el cáncer de colon se presenta con mayor frecuencia que el CG y de cérvix.

El CG ocupó el primer lugar de los casos encontrados,lo cual concuerda con su alta incidencia en Colombia y en la Región Andina [8]. Vale anotar que en Colombia este tipo de cáncer es la segunda causa de muerte en hombres y la tercera en mujeres [12].

El mayor número de pacientes correspondía al régimen contributivo, lo cual podría estar relacionado con las instituciones evaluadas en este estudio y su localización. Sin embargo, no existe suficiente información acerca de este aspecto. Además, las investigaciones publicadas aportan aparentemente resultados contradictorios; Hargarten *et al*.,[3] encontró que el 54% de los pacientes procedían del sistema medicare (similar al contributivo) mientras que Tsang *et al*.,[4], si bien no hacen mención directa a régimen de seguridad social, sí reportan mayor proporción de pacientes procedentes de áreas marginadas.

La mayoría de los pacientes provenían de Manizales y un 40% de otras poblaciones cercanas que cuentan con hospitales de tercer nivel como Armenia y Pereira, además de Chinchiná y Riosucio, con hospitales de segundo nivel.

En relación a la distribución por sexo, con la excepción de lo encontrado en cáncer de colon, se reportó mayor proporción de casos en la población masculina (55%), lo que coincide con varios estudios y cifras reportadas por el Observatorio Global de Cáncer [1,3,5,6]. En contraste con lo anterior, algunos reportes indican una leve mayoría de casos en la población femenina en condiciones similares [4,6]; Villegas *et al*., (2012) [13] reportaron mayor proporción de mujeres en los pacientes que presentaban algún tipo de cáncer diagnosticados en consulta externa.

El promedio de edad encontrado fue de 72,4 años lo cual concuerda con estudios previos [3–5, 12,14,15]. Villegas *et al*., encontraron un promedio más bajo [13], mientras que existen reportes para los cánceres colorrectal y de pulmón en Estados Unidos cuyo promedio fue superior [6].

El promedio de tiempo de consulta fue de 2,26 meses, similar al de investigaciones internacionales y locales las cuales reportan periodos cercanos a los dos meses [13,16]. Sumado a lo anterior, se ha descrito también que el tiempo de consulta no estaba relacionado con los estados avanzados de la enfermedad, sino quizá a la etapa en que los síntomas aparecen o con la agresividad del tumor [3,17], variables que no fueron analizadas en este estudio.

Respecto a los síntomas, los más frecuentes encontrados para el CG fueron náuseas y vómito (52%), y dolor epigástrico (50%), lo cual fue similar a los reportados por varios autores,

destacando que existen reportes superiores al 80% para dolor abdominal o epigástrico [8,11,13,14,16,17,18]. Sobre pérdida de peso, la frecuencia reportada fue del 31% de los pacientes, lo cual difiere a lo encontrado por otros autores de Estados Unidos [14], Dinamarca [19], Polonia [20] y Reino Unido [14]. En Colombia existía un estudio previo que la reportó en el 83% de los casos [12].

Otros síntomas de cáncer gástrico como plenitud postprandial (8%), y saciedad temprana (2%) presentaron una baja proporción similar a lo reportado por Wanebo *et al*., [14] y Bowrey *et al*., [21]. Por el contrario, Adrada *et al*.,[12] y Craanen *et al*., [22] reportaron proporciones más altas.

La proporción del sangrado digestivo, específicamente melena (35%) y hematemesis (10%) es similar a lo encontrado en diferentes estudios como los realizados por Craanen *et al*., [22] Ballantyne [23] y Wanebo [14]. Sólo Bołdys *et al*., [24] presentan reportes más bajos.

Los síntomas de cáncer de colon encontrados en mayor proporción fueron dolor abdominal (66%), cambio en los hábitos intestinales (46%) y hematoquecia o melena (43%), similar a lo reportado por Majumdar *et al*., [25]. Leiva *et al*., [17] encontraron una mayor proporción del sangrado rectal. Ferreira *et al*.,[26] reportaron los valores más altos para dolor abdominal.

Otros síntomas reportados fueron la adinamia, hiporexia y la pérdida de peso cada uno con el 7,2%. Este último se ha reportado también en otros estudios con valores superiores [27–29]. Es posible que al no incluir en el protocolo el pesaje de los pacientes en el servicio de urgencias, no se hubiera interrogado sobre la pérdida de peso en todos los casos del estudio.

La proporción de pacientes con anemia en el presente fue mayor que las reportadas por Adrada *et al*., [12], Ballantyne *et al*., [23] y Bołdys *et al*., [24]. En cáncer de colon se encontraron estudios con porcentajes mucho más altos [25,28,29]. La asociación, que se reporta, de anemia ferropénica con el carcinoma del colon derecho se considera como un hallazgo relevante en este estudio [28].

Al igual que lo reportado por Ferreira *et al*., [26] ninguno de los cuatro casos de cáncer de recto reporto los síntomas indagados: tenesmo, dolor rectal o disminución del calibre de las heces. En un estudio llevado a cabo en Kenia el 79% de los pacientes presentó hemorragia rectal y 43% tuvo síntomas de obstrucción [30].

Respecto a los síntomas en CP y los resultados de tos (44%) disnea (74%) y dolor en el pecho (29%), se encontraron resultados similares en Vermont y New Hampshire en Estados Unidos y en Austria con respecto a la tos y el dolor torácico, mientras que la disnea fue menor [31,32]. Se encontró un 11% de pacientes con CP que presentaron pérdida de peso, en contraste con los hallazgos de otros estudios, que la establecen en proporciones más altas [31,33].

En cáncer de cérvix el síntoma principal fue sangrado vaginal (85%), que si bien los reportes de la literatura científica indican su importancia como signo de alarma [34], investigaciones en Suráfrica sólo lo reportaron en el 40% de las pacientes [35]. Balasubramaniam *et al*.,[36] reportaron el sangrado vaginal y el sangrado durante el coito en proporciones hasta del 3% y el dolor durante el coito con el 10%, estos últimos ausentes en nuestro estudio .

En hallazgos del examen físico fue encontrada una masa epigástrica en el 4,1% de los pacientes con CG. Bowrey *et al*., [21], reportaron un hallazgo similar. Varios estudios relacionados con el CG no realizan su búsqueda [12,13,14,21,22]. En cáncer de colon el hallazgo de masa rectal fue del 16,6%, el cual es mayor al reportado por Ferreira *et al*., [26]. Para los casos de cáncer de recto el 50% presentaron una masa al tacto rectal, más alto a los encontrado por Ferreira *et al*., [26] en 36 pacientes. Para el cáncer de cérvix el examen

físico presento hallazgos de lesión levantada y friable en el 85% de los casos.

Respecto a los métodos diagnósticos llama la atención la alta frecuencia por métodos endoscópicos en el CG (91%) lo cual coincide con estudio que reunió alrededor de 18.000 pacientes en Estados Unidos [12,14]. Mediante laparotomía fueron encontrados cuatro casos de CG en este estudio (8,3%), mientras que valores superiores han sido reportados en otros [22,23]. Cabe resaltar que las dos instituciones involucradas en este estudio tienen fortalezas en sus servicios de imagenología, lo cual pudo haber influido en el método diagnóstico.

La colonoscopia fue el principal método diagnóstico de cáncer de colon con el 50% de los casos al igual que lo fue en lo reportado por Rizk *et al*., [29] , mientras que Ferreira *et al*. [26] identificó porcentajes más bajos.

El segundo método de diagnóstico encontrado fue la laparotomía con el 26,7%, pacientes que quizá corresponden a aquellos que fueron ingresados a cirugía con diagnóstico de abdomen agudo, lo anterior previamente descrito por Rizk *et al*., [29]. Finalmente, la TAC ocupó el tercer lugar con el 26,6%, lo que contrasta con los hallazgos de Ferreira *et al*., [26] quienes lo encontraron como principal método de diagnóstico .

El diagnóstico de CP fue principalmente por TAC, con el 62% de los casos. Sin embargo, existen reportes de estudios donde la broncoscopia fue el principal método diagnóstico [37].

A pesar de que las guías NCCN describen la colposcopia como método diagnóstico de cáncer de cérvix; en este estudio solo un caso fue diagnosticado por este medio, mientras que se destaca la importancia de la especuloscopía, por medio de la cual se diagnosticaron la mayoría de las pacientes (42%), seguido de la TAC con el 28,6%.

Finalmente, respecto al estadiaje El CG, el de colon y el CP se diagnosticaron en estadios avanzados en más del 54% de los casos (3B y < 4), mientras que por el contrario los cánceres de recto y de cérvix fueron encontrados en estadios 2 y 3 principalmente. Similares a estos hallazgos se presentan resultados de varios estudios en los que el estadio del cáncer diagnosticado en el servicio de urgencias era avanzado (compromiso regional o más avanzado) [3,5,6].

Específicamente en el CG, se encuentran hallazgos similares con respecto al estadiaje [12,14,23]. A su vez, existen reportes hasta del 47% de casos de cáncer con enfermedad metastásica en pacientes con síntomas de alarma [21]. Por el contrario, se ha reportado un aumento en la proporción de canceres diagnosticados en urgencias en estadios tempranos en Japón [38].

Los hallazgos de carcinoma de colon avanzado de nuestro estudio (68,8%) coinciden con los hallazgos de Ferreira *et al*. [26], así como lo encontrado en los pacientes del *Harris Health System* en Estados Unidos [39]. Por otra parte, estadios tempranos también han sido reportados [25,29].

El estadiaje avanzado en cáncer de pulmonar (92%) encontrado en este estudio concuerda además con lo reportado por Chute *et al*. [3], para los NSCLC. Kocher [32] reporta porcentajes más bajos de cánceres en estadio 4. La estratificación de cáncer cervical de 2B o mayor, que corresponde al 70% de los casos coincide con estudios como el de Schalkwyk *et al*., [35] quienes encontraron todos los canceres de cérvix en este estadio, mientras Barrington *et al*., [40] y Daniel *et al*.,[41] reportan mayor porcentaje de pacientes en estadíos más tempranos.

Se podría considerar que parte del retraso en el diagnóstico de cáncer pudo ser originado por factores como la falta de educación a la comunidad respecto a los síntomas de alarma, así como por la falta de protocolos por parte de las entidades de salud orientados a un se-

guimiento más estrecho y al acceso oportuno a métodos de diagnóstico en poblaciones de riesgo basados en reportes epidemiológicos locales, en especial la población mayor de 70 años, que acude con síntomas aparentemente benignos como dolor epigástrico mayor de 15 días, náuseas y vomito en el caso de CG, dolor abdominal y cambios en el hábito intestinal en el caso de cáncer de colon, así como tos y disnea en el CP.

Conclusiones

El diagnóstico de cáncer en los servicios de urgencias suele darse en estados avanzados con consecuencias en el pronóstico de los pacientes. Teniendo en cuenta el impacto del cáncer sobre la mortalidad de un país, así como la oportunidad en su diagnóstico, se considera que se deben realizar nuevas investigaciones para ampliar la información obtenida que incluyan todos los tipos de cáncer, diferentes regiones y los registros de entidades públicas y privadas de diferentes niveles de atención. Esta información ofrecerá una herramienta para tomar medidas en los sistemas de salud pública.

Conflictos de interés: los autores declaran no presentar ningún conflicto de interés en relación con los temas considerados en este trabajo de investigación.

Fuentes de financiación: recursos propios

Literatura citada

1. International Agency for Research on Cancer, World Health Organization. GLOBOCAN. **Estimated Cancer Incidence, Mortality, and Prevalence Worldwide in 2012**. [Internet]. IARC WHO. 2014 [cited 2011 Apr 10]. Available from: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx
2. Kielstra P, Koehring M. **Control del Cáncer, Acceso y Desigualdad en América Latina: Una historia de luces y sombras**. Westminster: The Economist Intelligence Unit; 2017.
3. Hargarten SW, Roberts MJS, Anderson AJ. **Cancer Presentation in the Emergency Department: A Failure of Primary Care**. *J Emerg Med* 1992; 10(4):290–4. DOI: https://10.1016/0735-6757(92)90004-h
4. Tsang C, Bottle A, Majeed A, Aylin P. **Cancer diagnosed by emergency admission in England: an observational study using the general practice research database**. *BMC Health Serv Res* 2013; 13(1):308. DOI: https://10.1186/1472-6963-13-308
5. Álvarez-Guerrero S. **Epidemiología del cáncer con sospecha diagnóstica en el servicio de urgencias hospitalarias**. Oviedo: Universidad de Oviedo; 2013.
6. Sikka V, Ornato JP. **Cancer diagnosis and outcomes in Michigan EDs vs other settings**. *Am J Emerg Med* 2012; 30(2):283–92. DOI: https://10.1016/j.ajem.2010.11.029
7. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. **Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Americas 2013-2019.** Washington: Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud; 2014.
8. Ministerio de Salud y la Protección Social, Instituto Nacional de Cancerología E.S.E. **Plan decenal para el control de cáncer en Colombia 2012-2021.** Bogotá: Ministerio de Salud y la Protección Social; 2012.
9. Edge SB, Compton CC. **The American Joint Committee on Cancer: the 7th Edition of the AJCC Cancer Staging Manual and the Future of TNM**. *Ann Surg Oncol* 2010; 17(6):1471–4. DOI: https://10.1245/s10434-010-0985-4
10. Schrier SL, Mentzer WC, Landaw SA. **Approach to the adult patient with anemia.** *UpToDate* 2016; 2016:1–33.
11. Kundra M, Stankovic C, Gupta N, Thomas R, Hamre M, Mahajan P. **Epidemiologic Findings of Cancer Detected in a Pediatric Emergency Department**. *Clin Pediatr (Phila)* 2008; 48(4):404–9. DOI: http://10.1177/0009922808323110
12. Adrada JC, Calambás FH, Díaz JE, Delgado DO, Sierra CH. **Características sociodemográficas y clínicas en una población con cáncer gástrico en el departmento de Cauca, Colombia.** *Rev Colomb Gastroenterol*. 2008; 23:309–14.

13. Villegas CR, Chacón JA, Cardona J, Correa L. **Perfil clínico epidemiológico de los pacientes con cáncer tratados en una institución de tercer nivel. Manizales, Colombia, 1995-2004**. *Colomb Med*. 2012; 43(1):11–8.
14. Wanebo HJ, Kennedy BJ, Chmiel J, Steele G, Winchester D, Osteen R. **Cancer of the stomach. A patient care study by the American College of Surgeons**. *Ann Surg* 1993; 218(5):583–92.
15. Jones R, Latinovic R, Charlton J, Gulliford MC. **Alarm symptoms in early diagnosis of cancer in primary care: cohort study using General Practice Research Database.** *BMJ* 2007; 334(7602):1040–1040. DOI: http://10.1136/bmj.39171.637106.AE
16. Black G, Sheringham J, Spencer-Hughes V, Ridge M, Lyons M, Williams C, *et al.* **Patients' experiences of cancer diagnosis as a result of an emergency presentation: A qualitative study.** *PLoS One* 2015; 10(8):1–17. DOI: http://10.1371/journal.pone.0135027
17. Leiva A, Esteva M, Llobera J, Macià F, Pita-Fernández S, González-Luján L, *et al*. **Time to diagnosis and stage of symptomatic colorectal cancer determined by three different sources of information: A population based retrospective study.** *Cancer Epidemiol* 2017; 47:48–55. DOI: http://10.1016/j.canep.2016.10.021
18. Calvo A. **Diagnóstico precoz del cáncer gástrico estrategias de prevención secundaria y dificultades del diagnóstico de lesiones precoces**. *Rev Med Clin Condes* 2011; 22(4):477–84. DOI: http://10.1016/S0716-8640(11)70453-9
19. Rasmussen S, Larsen PV, Svendsen RP, Haastrup PF, Søndergaard J, Jarbøl DE. **Alarm symptoms of upper gastrointestinal cancer and contact to general practice – A population-based study**. *Scand J Gastroenterol* 2015; 50(10):1268–75. DOI: http://10.3109/00365521.2015.1033745
20. El Abiad R, Gerke H. Gastric cancer: **Endoscopic diagnosis and staging**. *Surg Oncol Clin N Am* 2012; 21(1):1–19. DOI: http://10.1016/j.soc.2011.09.002
21. Bowrey DJ, Griffin SM, Wayman J, Karat D, Hayes N, Raimes SA. **Use of alarm symptoms to select dyspeptics for endoscopy causes patients with curable esophagogastric cancer to be overlooked.** *Surg Endosc Other Interv Tech* 2006; 20(11):1725–8.
22. Craanen M, Dekker W, Ferwerda J, Blok PG, Tytgat G**. Early Gastric Cancer: A Clinicopathologic Study.** *J Clin Gastroenterol* 1991; 13(3):274–83.
23. Ballantyne KC, Morris DL, Jones JA, Gregson RH, Hardcastle JD. **Accuracy of identification of early gastric cancer.** *Br J Surg* 1987; 74(7):618–9.
24 . Bołdys H, Marek TA, Wanczura P, Matusik P, Nowak A. **Even young patients with no alarm symptoms should undergo endoscopy for earlier diagnosis of gastric cancer**. *Endoscopy* 2003; 35(1):61–7. DOI: http://10.1055/s-2003-36414
25. Majumdar SR, Fletcher RH, Evans AT**. How does colorectal cancer present? Symptoms, duration, and clues to location**. *Am J Gastroenterol* 1999; 94(10):3039–45.
26. Ferreira E, Meléndez H. **Características clínicas , demográficas e histopatológicas de los pacientes con cáncer colorrectal del Hospital Universitario de Santander**. *Rev Colomb Cir* 2012;27:213–20.
27. Ministerio de Salud y Protección Social. **Guía para la detección temprana, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación de pacientes con diagnóstico de cáncer de colon y recto.** Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social - Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación en Salud; 2013.
28. Goodman D, Irvin TT. **Delay in the diagnosis and prognosis of carcinoma of the right colon.** *Br J Surg* 1993; 80(10):1327–9.
29. Rizk S, Ryan J. **Clinicopathologic review of 92 cases of colon cancer**. *S D J Med* 1994; 47(3):89–93.
30. Saidi HS, Karuri D, Nyaim EO. **Correlation of clinical data, anatomical site and disease stage in colorectal cancer.** *East Afr Med J* 2008; 85(6):259–62. DOI: http://10.4314/eamj.v85i6.9622
31. Chute CG, Greenberg ER, Baron J, Korson R, Baker J, Yates J. **Presenting conditions of 1539 population-based lung cancer patients by cell type and stage in new hampshire and vermont.** *Cancer* 1985; 56(8):2107–11.
32. Kocher F, Hilbe W, Seeber A, Pircher A, Schmid T, Greil R, *et al*. **Longitudinal analysis of 2293 NSCLC patients: A comprehensive study from the TYROL registry.** *Lung Cancer* 2015; 87(2):193–200. DOI: http://10.1016/j.lungcan.2014.12.006
33. Hyde L, Hyde C. **Clinical manifestations of lung cancer**. *Chest* 1974; 65(3):299–306.
34. DiSaia P, Creasman W. **Invasive cervical cancer**. En: DiSaia P, Creasman W. Clinical Gynecologic Oncology. 7a ed. Filadelfia: Elsevier; 2007.
35. Van Schalkwyk S, Maree J, Wright S. **Cervical cancer: the route from signs and symptoms to treatment in South Africa**. *Reprod Health Matters* 2008; 16(32):9–17. DOI: http://10.1016/S0968-8080(08)32399-4.
36. Balasubramaniam K, Ravn P, Larsen P V., Søndergaard J, Jarbøl DE. **Specific and unspecific gynecological alarm symptoms - Prevalence estimates in different age groups: A population-based study.** *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015; 94(2):191–7. DOI: http://10.1111/aogs.12538
37. Sileem AE, Moursi IY, El Fakharny KM. **Pre and post operative diagnosis of lung cancer patients: Is there a concordance?** *Egypt J Chest Dis Tuberc* 2017; 66(3):465–9 DOI: 10.1016/j.ejcdt.2016.08.013

38. Maruyama K, Okabayashi K, Kinoshita T. **Progress in gastric cancer surgery in Japan and its limits of radicality.** *World J Surg* 1987; 11(4):418–25.
39. Millas SG, Alawadi ZM, Wray CJ, Silberfein EJ, Escamilla RJ, Karanjawala BE, *et al*. **Treatment delays of colon cancer in a safety-net hospital system.** *J Surg Res* 2015; 198(2):311–6. DOI: http://10.1016/j.jss.2015.03.078
40. Barrington DA, Dilley SE, Landers EE, Thomas ED, Boone JD, Straughn JM, et al. **Distance from a Comprehensive Cancer Center: A proxy for poor cervical cancer outcomes?** *Gynecol Oncol* 2016; 143(3):617–21. DOI: http://10.1016/j.ygyno.2016.10.004
41. Daniel A, Aruna P, Ganesan S, Joseph L. **Biochemical assessment of human uterine cervix by micro-Raman mapping**. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2017; 17:65–74. DOI: http://10.1016/j.pdpdt.2016.08.011

BY NC ND

Factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú

Yesela Rosío Rojas Sánchez[1], Luz Elizabeth Vergara Huarcaya[2], Cristhian Santiago Bazán[3]

Recibido para publicación: 22-05-2019 - Versión corregida: 13-09-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Rojas-Sánchez YR, Vergara-Huarcaya LE, Bazán CS. **Factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):148-5. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3370.2020

Resumen

Objetivo*: determinar los factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur, pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú.* **Materiales y métodos:** *es un estudio de tipo descriptivo de corte transversal correlacional, para su realización, se tuvo en consideración 200 jugadores varones adultos aficionados al fútbol del distrito de Comas, en Lima, Perú. La muestra se obtuvo a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple, donde todos los participantes seleccionados tuvieron la misma oportunidad de participar. Se utilizó una ficha de recolección de datos que tuvo en consideración las variables sociodemográficas y los factores asociados al dolor de rodilla, así como la medición del acortamiento de isquiotibiales (a través de la prueba Sit and Reach).* **Resultados***: de los 200 participantes, la edad promedio fue 34,4 años y el 81,5% reportó tener dolor de rodilla. El estado civil resultó ser un factor intrínseco estadísticamente significativo (p=0,034). Los factores extrínsecos asociados al dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur fueron los siguientes: lesiones previas en rodilla (p=0.000), calentamiento previo (p=0,000).* **Conclusión***: los resultados obtenidos serán de importancia en la gestión de programas de intervención sanitaria, tanto preventiva como asistencial, para reducir las posibilidades de sufrir una lesión y/o mejorar el rendimiento competitivo.*

Palabras clave*: dolor, rodilla, futbol, deportes.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Rojas Sánchez Y.R., Vergara Huarcaya L.E., Bazán C.S.

1 Bachiller en Tecnología Médica de la Universidad Católica Sede Sapientiae, Lima, Perú. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7886-494X. Correo e.: yiselars81@gmail.com.

2 Bachiller en Tecnología Médica de la Universidad Católica Sede Sapientiae, Lima, Perú. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1890-422X. Correo e. eye652014@gmail.com.

3 Doctor en Educación. Centro de Rehabilitación Integral Física Funcional, Lima, Perú. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9073-4785. Correo e.: cristhiansantiagob@gmail.com.

Factors associated with the presence of knee pain in amateur soccer players in a sport club of Lima, Perú

Summary

Objective: *to determine the factors associated with the presence of knee pain in amateur soccer players, belonging to a sports club in Lima, Peru.* **Materials and methods***: it was a descriptive study of correlational cross-sectional type, for its realization, 200 adult male soccer fans of the Comas district in Lima, Peru were considered. The sample was obtained through a simple random probabilistic sampling, where all the selected participants had the same opportunity to participate. A data collection sheet was used that took into account sociodemographic variables and factors associated with knee pain, as well as the measurement of hamstring shortening (through the Sit and Reach test).* **Results:** *of the 200 participants, the average age was 34.4 years and 81.5% reported having knee pain. Marital status was a statistically significant intrinsic factor (p = 0.034). The extrinsic factors associated with knee pain in amateur soccer players were the following: previous knee injuries (p = 0.000), preheating (p = 0.000).* **Conclusion:** *the results obtained will be of importance in the management of health intervention programs, both preventive and assistance, to reduce the chances of suffering an injury and / or improve competitive performance.*

Keywords*: pain, knee, soccer, sports***.**

Introducción

El fútbol es el deporte más practicado en el mundo. Influye en la sociedad y en el individuo, así como en la salud cardiovascular y metabólica del deportista [1,2]. El golpe de pie en el fútbol es considerado como el recurso técnico más importante en este deporte [3], combinado con movimientos técnicos que provocan situaciones determinadas de alto efecto emocional para el espectador [4].

Dentro del desarrollo de este deporte, se pueden identificar cinco aspectos principales para ejecutar el movimiento lo mejor posible: la marcha, la impulsión de la pierna que realiza el golpeo desde una posición retrasada con respecto al tronco hasta una posición adelantada, el movimiento de la pierna de golpeo, el movimiento de la pierna de apoyo, y el traslado en forma relajada, después del golpe del balón de la pierna adelantada con la acción de frenada [5].

Existen diferentes medios para describir el gesto deportivo en el futbolista. Por ejemplo, aparatos de diferentes modalidades hasta la evaluación en cuarta dimensión, donde se obtienen datos referentes a cinemática (momentos angulares, velocidades, aceleraciones, proyección y centro de gravedad con su trayectoria) de cualquier articulación o segmento corporal [6].

Es necesario tener presente el análisis biomecánico, es decir, los “remates” en el fútbol. Estos remates son generados por los jugadores en cada encuentro deportivo o entrenamiento con la intención de marcar una puntuación a su equipo: un “gol” en la portería contraria. Entre los remates más comunes está, por ejemplo, el realizado con el empeine (cara interna o externa del pie). Este se puede ejecutar cuando el jugador se halla en movimiento o en balón parado, según el momento del jugador, ya sea en una jugada colectiva con sus compañeros

o en la ejecución de un tiro libre. Es en esta actividad donde los jugadores podrían estar expuestos a algún tipo de lesión [7-9].

La práctica del fútbol de aficionados frecuentemente se realiza en las calles, plazas, canchas de fútbol, sobre superficies duras. En Lima se le conoce como “fulbito” a esta práctica, la cual es ejecutada en muchas ocasiones sin considerar el uso adecuado de los implementos reglamentarios. Esto conlleva una desorganización de la práctica deportiva, mala alineación de los segmentos corporales, sobrecarga por ejercicio, práctica inadecuada de calentamiento, y el uso de una técnica poco eficaz del gesto deportivo, que genera un sobreuso de manera traumática. Tales eventos adversos son frecuentes y significativos en la vida deportiva del futbolista, y tienen consecuencias en las articulaciones de rodilla y tobillo, entre otros [10-12].

Asimismo, el dolor de rodilla o gonalgia es el resultado de diferentes patologías que afectan a las rodillas. Estas pueden incluir desde lesiones traumáticas hasta enfermedades que afectan a las superficies articulares [13]. Las más frecuentes son de origen microtraumático, con predominio de las tendinosas y musculares [14].

Este padecimiento es un problema frecuente y repetitivo tanto en futbolistas de competición como en aficionados. En el ámbito del fútbol, y desde el punto de vista biomecánico, la rodilla desempeña un papel importante dentro de la práctica deportiva; adopta distintas posiciones de gestos deportivos, por lo que está expuesta a un fuerte y repetitivo estrés, a un enorme desgaste, cuya carga continua provoca una mayor predisposición para sufrir lesiones y enfermedades [15].

Por todo esto, en la mayoría de jugadores que practican este deporte se observa con mayor frecuencia una afectación de los miembros inferiores, lo que no ocurre en los miembros superiores [16].

Este tipo de problema en el deportista de fútbol puede ser causado por factores intrínsecos, es decir, con relación a las características del propio futbolista: edad, sexo, peso corporal, porcentaje de grasa e índice de masa corporal, fuerza muscular, flexibilidad, control motor, etc.; y, así mismo, puede deberse a factores extrínsecos: el ambiente, la superficie de juego, el calzado deportivo, la posición del campo, las infracciones del juego, etcétera [17].

Una lesión deportiva se relaciona muchas veces con factores psicológicos fundamentales en el ámbito deportivo. Uno de ellos es la resiliencia, factor relacionado con la autoestima, el afrontamiento, la motivación y la ansiedad; y otro es el apoyo social, por su estrecha relación con el rendimiento deportivo [18].

Por último, este tipo de lesiones, pueden ser prevenibles en el deportista amateur se si se detecta de manera temprana. Es por ello, que el presente estudio pretende determinar los factores asociados a la presencia de dolor de rodilla en jugadores de fútbol amateur, pertenecientes a un club deportivo en Lima, Perú.

Materiales y métodos

Tipo y diseño de estudio:

Estudio de tipo descriptivo, de diseño transversal correlacional.

Población de referencia:

La población estuvo constituida por jugadores amateur de fútbol pertenecientes al Club Santa Luzmila, ubicado en la primera etapa del distrito de Comas en Lima, Perú. La población disponible para la presente investigación fue de 412 jugadores adultos amateur que pertenecen al club de fútbol Santa Luzmila de Comas.

La muestra requerida fue de 200 jugadores amateur de fútbol, obtenida a través de un muestreo probabilístico aleatorio simple donde todos los seleccionados tuvieron la misma oportunidad de participar.

La selección de los participantes se basó en los siguientes criterios: a) jugadores que acepten participar libremente en el estudio, previo consentimiento informado; b) jugadores que asistan al Club Santa Luzmila con una frecuencia mayor a un mes; y c) participantes mayores de 18 años, con presencia y/o ausencia de lesiones musculoesqueléticas anteriores. Entre los criterios de exclusión se consideran jugadores menores de edad o que presenten algún tipo de deformación congénita y/o problema mental.

Recolección de datos

Como instrumento se utilizó el cuestionario Sit and Reach, cuya fiabilidad es de 0,89 a 0,9 y tiene como indicadores: a) bajo puntaje: < 29,5; b) puntaje regular: 29,5-34; c) puntaje aceptable: 34,1-38; d) puntaje bueno: 38,1-43; y puntaje excelente: >43. Así mismo, este instrumento, por su habilidad de aplicación y su alta reproducibilidad, es una de las técnicas de medición más empleadas en diferentes estudios aplicados en la realidad peruana, sobre todo por quienes no estudian simplemente la flexibilidad [19,20].

Además, se utilizó una ficha de recolección de datos, considerando el grado de instrucción, edad y estado civil. Respecto de los factores asociados se incluyeron, entre los intrínsecos, el índice de masa corporal (según los parámetros de la OMS) y el acortamiento de isquiotibiales (según la prueba Sit and Reach); entre los factores asociados extrínsecos fueron considerados las lesiones previas en rodilla, el calentamiento previo a la competencia, la frecuencia del juego, el tiempo de práctica deportiva, la posición de juego y el terreno de juego.

Proceso y análisis de datos

El plan de análisis e interpretación de la información incluyó lo siguiente:

Una vez obtenidos los datos, fueron tabulados y procesados a través de un paquete estadístico IBM SPSS V.23, para Windows 10.

El plan de análisis estadístico e interpretación de los datos fue un análisis univariado y bivariado. En cuanto al primero, las variables medidas en escala nominal se describieron mediante frecuencia y porcentaje, mostrados en las tablas. Las variables medidas en escala numérica fueron descritas mediante promedios, desviaciones estándar, valor mínimo y máximo.

En lo concerniente al análisis descriptivo bivariado, para determinar la asociación entre variables medidas en escala nominal, se empleó la prueba de chi-cuadrado y la correlación de Pearson. Para corroborar si existe asociación entre estas variables, se consideró estadísticamente significativo $p < 0,05$, y un nivel de confianza del 95%.

Aspectos éticos

El presente estudio consideró los principios de la bioética en la investigación con seres humanos. Así mismo, se tuvo en cuenta la autorización de los participantes, previa firma del consentimiento respectivo, sobre la base de haber sido informados acerca de los beneficios y riesgos que demanda la investigación y mantenidos en confidencialidad los datos extraídos. El proyecto fue evaluado por el Comité de Ética de la Universidad Católica Sede Sapientiae, Lima, Perú.

Resultados

De los 200 participantes, el 81,5% (163) son jugadores de fútbol amateur de un club deportivo en Comas que padecen dolor de rodilla, y el 18,5% (37) no presentan dolor en la rodilla.

En cuanto a los factores intrínsecos, el estado civil resultó estadísticamente significativo (p=0,034). Sin embargo, las variables edad, grado de instrucción, índice de masa corporal y acortamiento de los músculos isquiotibiales fueron estadísticamente no significativas (ver Tabla 1).

Acerca de los factores extrínsecos del dolor de rodilla, los resultados estadísticamente significativos son los siguientes: las lesiones

previas (p=0,000) y el calentamiento previo (0,000); en cambio, las variables tales como frecuencia de juego, tiempo de práctica posición del jugador y terreno demostraron una relación no estadísticamente significativa (ver tabla 2).

Discusión

A continuación, se darán a conocer algunas comparaciones con estudios de otros autores. Son explicaciones basadas en contenido y opiniones propias de los tesistas con relación a los resultados de la presente investigación.

Respecto de los resultados del porcentaje de personas con dolor de rodilla, el presente estudio mostró un alto número de participantes con dolor en dicha parte del cuerpo en los jugadores de fútbol aficionado. Así mismo, según investigaciones como las de Abdullatif [21] y Zurita [22], la mayoría de los jóvenes juegan este deporte para entretenerse en su tiempo libre y se van acomodando de acuerdo con sus posibilidades e intereses en los diferentes clubes y categorías de la competencia oficial o aficionada; sin embargo, [23], en la mayoría de clubes deportivos zonales se presenta una inadecuada regulación, que no garantiza una adecuada preparación académica y deportiva a los deportistas [24]. Eso conlleva a que se produzcan algunas lesiones en el aparato locomotor.

Este es un punto muy sensible por cuanto el fútbol es el deporte más popular del mundo y es considerado un deporte relativamente

Tabla 1. Factores intrínsecos al dolor de rodilla en los jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo, en Comas (n = 200)

Factores intrínsecos al dolor de rodilla	Dolor de rodilla				Total	Valor p
	Ausente		Presente			
	N	%	N	%	N	
Estado civil						
Soltero	31	83,8	126	77,3	157	0,034
Casado	3	8,1	34	20,9	37	
Divorciado	3	8,1	3	1,8	6	
Viudo	00	00	00	00	00	
Grado de instrucción						
Secundaria completa	17	45,9	69	54,1	86	0,974
Secundaria incompleta	2	5,4	13	94,6	15	
Superior técnico	13	35,1	59	96,4	72	
Superior universitario	5	13,5	22	86,5	27	
Índice de masa corporal						
Delgadez (≥ 17)	4	10,8	6	3,7	10	0,174
Normal (≥ 18,5)	28	75,7	127	77,9	155	
Sobrepeso (≥ 25)	5	13,5	30	18,4	35	
Obesidad (≥ 35)	00	00	00	00	00	
Acortamiento de los músculos isquiotibiales						
Bajo (< 29,5 cm)	34	91,9	151	92,6	185	0,876
Aceptable (34,138cm)	3	00	12	00	15	
Excelente (>43cm)	3	91,9	00	00	00	
Edad						0,531
V. Mín. 25 años						†34,32±7,39
† * Media ± desviación estándar						

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 2. Factores extrínsecos al dolor de rodilla en los jugadores de fútbol amateur pertenecientes a un club deportivo, en Comas (n = 200)

Factores extrínsecos al dolor de rodilla	Dolor de rodilla				Total	Valor p
	Ausente		Presente			
	N	%	N	%	N	
Lesiones previas						
Sí	34	91,9	29	17,8	63	0,000
No	3	8,1	134	82,2	137	
Calentamiento previo						
Sí lo realiza	13	35,1	148	90,8	161	0,000
No lo realiza	24	64,9	15	38,5	39	
Frecuencia de juego						
Nunca	00	00	00	00	00	0,20
Casi nunca	00	00	00	00	00	
A veces	7	18,9	65	39,9	72	
Casi siempre	17	45,9	42	25,8	59	
Siempre	13	35,1	56	34,4	69	
Tiempo de práctica						
Menor a un año	0	00	1	0,6	1	0,633
Un año	0	00	00	00	00	
Mayor de un año	37	100	162	99,4	199	
Posición del jugador						
Arquero	4	10,8	22	13,5	26	0,978
Central	6	16,2	29	17,8	35	
Lateral	6	16,2	29	17,8	35	
Delantero	12	32,4	48	29,4	60	
Volante	9	24,3	35	21,5	44	
Terreno de juego						
Césped natural	25	67,6	91	55,6	116	0,182
Césped sintético	0	00	00	00	00	
Empedrado	12	32,4	72	44,4	84	

Fuente: Elaboración propia de los autores

seguro para personas de todas las edades. No obstante, en su práctica se pueden producir diversos tipos de lesiones, con diferentes mecanismos de lesión, los cuales repercuten en mayor o menor medida en la salud de quienes practican el fútbol [25].

De otro lado, acerca de los resultados de los factores intrínsecos al dolor de rodilla, se ha evidenciado que la variable “estado civil” es estadísticamente significativa con respecto al dolor en dicha parte de las extremidades inferiores. Ello se corrobora en estudios similares como el de Abdullatif [21].

En cuanto a los resultados de los factores extrínsecos al dolor de rodilla, la presencia de cualquier lesión previa resulta estadísticamente significativa al comparar el estudio realizado con el de Meyers [26] y sabiendo que las personas jóvenes y solteras presentan mayor disponibilidad de tiempo libre para poder dedicarse a esta actividad con mayor frecuencia durante su tiempo de ocio [27, 28]. Por otra parte, el tipo de terreno y el acortamiento de isquiotibiales no fueron estadísticamente significativos en el estudio, pero sí en otros como los de Jibaja [14], Ribeiro-Alvares [28], Barriga [29] y Steffen [30].En la población de esta investigación no se logró observar esa significancia, pero quizás sí en otros tipos de poblaciones o en otros estudios a futuro sobre

diferentes clubes deportivos. Por lo expuesto, es preciso recalcar que la rodilla es una articulación compleja que desempeña un papel importante en cualquier deporte.

Conclusión

El dolor de rodilla presentado en los jugadores de futbol amateur, es de sumo interés en la salud pública, el cual conllevaría en el futuro algún tipo de discapacidad afectando la funcionalidad del aparato locomotor. Los resultados obtenidos permitirán gestionar el desarrollo de programas preventivos en el cuidado de la lesión de rodilla mejorando la calidad de vida de los jugadores que forman parte de la comunidad futbolística amateur.

Así mismo permitirá el desarrollo del conocimiento científico en cuanto al dolor de rodilla en jugadores amateur, los más vulnerables a cualquier tipo de lesión músculo esquelético.

Por último, es importante concientizar en el jugador de fútbol amateur una adecuada técnica de calentamiento previo a la competencia para así prevenir cualquier lesión musculoesquelética en el deportista y mejorar su rendimiento deportivo.

Limitaciones

El presente estudio presentó un margen de error del 5%; su diseño es de tipo transversal, lo que no permitió seguir la muestra, recolectando la información en un momento y tiempo único. Así mismo, en la recolección de datos pudo haberse presentado un sesgo de recuerdo en la información obtenido en cuanto a la lesión que ha sufrido el jugador o no llegue a recordar con exactitud la lesión que ha sufrido anteriormente debido al tiempo transcurrido.

Conflictos de interés: los autores declaran, no tener ningún tipo de conflictos de interés.

Fuentes de financiación: el presente artículo fue autofinanciado por los autores.

Literatura citada

1. Oja P, Titze S, Kokko S, Kujala UM, Heinonen A, Kelly P, et al. **Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis**. *Br J Sports Med* 2015**;** 49(7):434-40. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093885
2. Krustrup P, Bangsbo J. **Recreational football is effective in the treatment of noncommunicable diseases**. Br *J Sports Med* 2015; 49(22):1426-7. DOI: 10.1136/bjsports-2015-094955
3. Collao A, Jara L, Pichinao L, Coliqueo T, Rebolledo A. **Análisis biomecánico de las fases del saque de arquero con la mano**. *Revista Digital Buenos Aires* 2015; 20(202):0-0.
4. Radaelli G, Dell'Era C, Frattini F, Messeni-Petruzzelli A. **Entrepreneurship and human capital in professional sport: A longitudinal analysis of the Italian soccer league.** *Entrepreneurship Theory and Practice* 2018; 42(1):70-93. DOI: 10.1177/1042258717732957
5. Montealegre LM, Garcia KB, Perez JE. **Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales**. *Ciencias de la Actividad física Ucm* 2019; 20(1):1-12. DOI: 10.29035/rcaf.20.1.3
6. Milnanca RA, Montiel JI. **Análisis biomecánico de la técnica del golpe de balón en el fútbol**. *Lecturas: Educación Física y Deportes* 2017: 21(224):0-0.
7. Sanabria YD, Agudelo C. **Análisis cinemático y dinámico en el pateo en el futbol.** *Actividad física y desarrollo humano* 2018; 7(1):1-9. DOI: 10.24054/16927427.v1.n1.2015.2264
8. Buarque, B. **The invention of the beautiful game: Football and the making of modern Brazil**. *Hispanic American Historical Review* 2017; 97(3):556-558. DOI: 10.1017/tam.2017.137
9. Álvarez E, Gerardo T. **La difusión del fútbol en Lima**. Tesis Licenciatura. Lima: Universidad nacional mayor de San Marco; 2012.

10. Correa J, Galván-Villamarin F, Muñoz-Var-gas E, López C, Clavijo M, Rodríguez A. **Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales.** *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2013; 27(4):185-190. DOI: 10.1016/S0120-8845(13)70018-X
11. Márquez J, Ramón G, Quiceno C. **Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano durante 1año de seguimiento.** *Cuban de ortopedia y traumatología* 2015; 29(1): 65-75
12. Flores AM, Fuentes KM, Guerra JA. **Aplicación de crioterapia y ultrasonido a pacientes con gonalgia del departamento de Fisioterapia, Hospital Nacional ¨Dr. Juan José Fernández Zacamil, Setiembre-Cotubre,2016**. Tesis Licenciatura. El Salvador: Universidad del Salvador; 2016.
13. Barceló-Reyna R, Noa-Cuadro H, Martín-Agüero O. **Incidencia de lesiones en la iniciación deportiva orientada al fútbol. Incidencia de lesiones en la iniciación deportiva orientada al fútbol**. *Revista Acción* 2019; 18:0-0.
14. Jibaja G. **Frecuencia de lesiones en rodilla en pacientes de 20 a 40 años atendido en el servicio de fisioterapia de las Escuela Superior Politécnica del Ejército ESPE en el periodo comprendido de Julio-gSeptiembre del 2014**. Tesis licenciatura. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015.
15. Pérez González, J. **Las Lesiones en el Deporte**. *Rev Cubana de Medicina del Deporte* 2010; 5(1):1-17.
16. Raya J, Estevez, J**. Revisión: Factores de riesgo asociados a la aparición de lesiones en el Fútbol**. *Preparación Física en el fútbol*. 2016; 20(1):351-360.
17. Moo Peña, J.C; Solís Briceño, O.B. **Resiliencia y lesiones en deportistas universitarios**. *Rev Psicológica de la salud* 2019; 7(1):134-151.
18. Castro M, Zurita F, Chacón R, Lozano MA**. Clima motivacional y niveles de ansiedad en futbolistas de categorías inferiores.** *Revista. Retos* 2019; (35):164-169.
19. Ayala F, Sainz P, de Set Croix M**, Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and reach**. *Andal Med deporte* 2012; 5(2):57-66. DOI: 10.1016/S1888-7546(12)70010-2
20. Asencio Guisasola ME, Mayanga SDR. **Relación del acortamiento isquiotibial y alteraciones lumbopèlvicas en futbolista de 12 a 17 años de tercera división en Puente Piedra**. Tesis Licenciatura. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2018.
21. Abdullatif K, Magdy A, Moataza M. **knee problems and ists associated factors among active cyclists in Eastern Province, Saudi Arabia**. *J Family Community Med* 2017; 24(1):23-27. DOI: 10.4103/2230-8229.197178
22. Zurita F, Olmo M, Chacón J, Castro M, Ruano B, Navarro M. **Relaciones entre lesiones deportivas y parámetros de nivel, fases y modalidad deportiva**. *J Sport Health Res* 2015; 7(3):215228.
23. Reyna D. **Jugar al fútbol en la Córdoba (Argentina) de entreguerras: la conformación de subjetividades e identidades en el deporte.** *Secuencia* 2019; 103:1-4. DOI: 10.18234/secuencia.v0i103.1356
24. Robayp JM. **Derecho de retención en el fútbol aficionado. Un análisis de derecho comparado.** *Rev. Aranzadi de derecho de deporte y entretenimiento* 2019; 62:0-0.
25. Correa J, Galván-Villamarin F, Muñoz-Vargas E, López C, Clavijo M, Rodríguez A. I**ncidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales**. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2013; 27(4):185-190. DOI: 10.1016/S0120-8845(13)70018-X
26. Meyers MC. **Incidence, Mechanisms and Severity of Game-Related High School Football Injuries across Artificial Turf Systems of Various Infill Weight.** *Orthop J Sports Med* 2016; 4(7):1. DOI:10.1177/2325967116S00184
27. Ribeiro-Alvares JB, Dornelles MP, Fritsch CG, de Lima-E-Silva FX, Medeiros TM, Severo-Silveira L, Marques VB, Baroni BM. **Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players**. *J Sport Rehabil* 2019; 12:1-23. DOI: 10.1123/jsr.2018-0084
28. Cabrera-Pivaral CE, Haro-Jiménez LP, Orozco-Valerio M, Tornero-González CL, Báez-Báez L, Zavala-González M. **Prevalencia del consumo cultural, del tiempo libre y de medios de comunicación, en estudiantes de ciencias de la salud en dos universidades latinoamericanas: Guadalajara y Guatemala**. *Sal Jal* 2017; 4(1):32-37.
29. Barriga, MA, Mosquera FD. **Prevalencia de lesiones de isquiotibiales por disminución de la flexibilidad en jugadores de la Liga Barrial La Florida**. Tesis de Licenciatura. Quito: Pontificia Católica del Ecuador; 2018.
30. Steffen K, Andersen TE, Bahr R. **Riesgo de lesiones en césped artificial y césped natural en jóvenes futbolistas**. *Br J Sports Med* 2007; 41(1):33-37. DOI: 10.1136 / bjsm.2007.036665

CC BY NC ND

Evaluación del dolor como un indicador del estado de salud del neonato

Jennifer Zurita Núñez[1] , Katherine Paredes Pallo[2], Dunia Rueda Garcia[3], Dayana Méndez Padilla [4]

Recibido para publicación: 02-07-2019 - Versión corregida: 12-11-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Zurita-Núñez J, Paredes-Pallo K, Rueda-Garcia D, Méndez-Padilla D. **Evaluación del dolor como un indicador del estado de salud del neonato**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):156-3. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3407.2020

Resumen

Objetivo: *evaluar el manejo del dolor por parte del personal de enfermería de un servicio de neonatología de un hospital general de la ciudad de Quito (Ecuador).* **Materiales y Métodos:** *se realizó un estudio descriptivo, transversal, utilizando una referencia de 760 historias clínicas de neonatos; el tamaño de la muestra fue de 227 historias clínicas de pacientes con edades entre 0-28 días que permanecieron un periodo mínimo de 4 días de hospitalización en el servicio de neonatología. Se aplicó una lista de chequeo con parámetros que evidenciaron las siguientes variables: valoración, causas, complicaciones y manejo del dolor en neonatos.* **Resultados:** *del total de historias clínicas revisadas se observó que el criterio más utilizado para evaluar el dolor fue el parámetro de desaturación de oxígeno en un 89.4%; dentro de las causas de dolor en este grupo de pacientes, la profilaxis intramuscular de vitamina K fue un procedimiento doloroso en un 99.6%; la principal complicación encontrada en estos pacientes fue la hipoglicemia con un 26%; en cuanto al manejo del dolor se pudo determinar que el 100% del personal de enfermería no utiliza medidas farmacológicas ni tampoco no farmacológicas para el manejo y prevención del dolor.* **Conclusiones:** *los resultados evidencian la urgencia de implementar en las instituciones de salud el uso de escalas de valoración, manejo y prevención del dolor en neonatos por parte del personal de salud para disminuir el riesgo de complicaciones.*

Palabras clave: *dolor, neonato, enfermería.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Zurita Núñez J, Paredes Pallo K., Rueda Garcia D., Méndez Padilla D.

1 Licenciada en Enfermería. Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0003-1272-5917. Correo e.: jennzn@outlook.es

2 Licenciada en Enfermería. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0001-5993-7859. Correo e.: , kjparedes@ uce.edu.ec

3 Médico Pediatra, Magister en Urgencias Pediátricas, docente en la Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. ORCID: 0000-0001-5889-0542. Correo e.: derueda@uce.edu.ec

4 Licenciada en Enfermería , docente en la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador ORCID: 0000-0002-8985-1922. Correo e.: dnmendez@uce.edu.ec

Pain assessment as an indicator of the newborns health status

Summary

Objective: *to evaluate the management of pain by nurses in a neonatology service of a general hospital in the city of Quito (Ecuador).* **Materials and Methods:** *a descriptive, cross-sectional study was carried out, using a reference of 760 clinical histories of newborns, the sample size was 227 clinical histories of patients aged 0 to 28 days who remained for a minimum period of 4 days hospitalization in the neonatology service. A checklist with parameters that showed the following variables was applied: assessment, causes, complications and pain management in newborns.* **Results:** *from the total of medical records reviewed, it was observed that the criterion most used to assess pain was the oxygen desaturation parameter in 89.4%; within the causes of pain in this group of patients, intramuscular prophylaxis of vitamin K was a painful procedure in 99.6%; the main complication found in these patients was hypoglycemia with 26%; regarding pain management, it was determined that 100% of the nursing staff does not use pharmacological measures or non-pharmacological measures for pain management and prevention.* **Conclusions:** *the results of the present investigation show the urgency that the use of scales of assessment, management and prevention of pain in newborns by healt personnel to reduce the risk of complications in them is implemented in health institutions.*

Keywords: *pain, newborns, nursing.*

Introducción

Tanto médicos como enfermeras en el momento de aplicar procedimientos o técnicas deben disminuir al máximo el nivel de dolor en el manejo del paciente; especialmente durante los procedimientos invasivos que pueden complicar el cuadro clínico del neonato, lo que permite que los neonatos con afecciones muy graves tengan posibilidades de sobrevivir, con una mejor calidad de vida.

A pesar de los avances tecnológicos en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) que han contribuido a la reducción de la mortalidad y al aumento de la supervivencia de los neonatos nacidos a término como prematuros, siguen aplicándose técnicas y procedimientos invasivos que resultan dolorosos y estresantes para el recién nacido [1,2].

Se define como dolor a aquella experiencia sensorial y emocional no placentera relacionada con daño a la integridad tisular, producido por la activación de mecanismos hormonales y aumento del nivel de estrés oxidativo. En la actualidad algunos profesionales de la salud piensan equivocadamente que el sistema nervioso central de los neonatos tiene una menor percepción o mayor tolerancia al dolor [3].

Es incuestionable que el alivio del dolor más que una necesidad es una obligatoriedad inmediata en el cuidado del recién nacido, lo que ha determinado que se creen protocolos nacionales e internacionales para el manejo del dolor del recién nacido. Los protocolos para el manejo del dolor contienen pautas clínicas y farmacológicas para su valoración y tratamiento. Las primeras, basadas en escalas medibles, tienen como objetivo disminuir los eventos

de estrés y dolor durante los procedimientos invasivos, y también existen técnicas no farmacológicas frecuentemente utilizada como es el contacto piel con piel, administración de soluciones azucaradas por vía oral antes de los procedimientos que minimizan el dolor neonatal [4-7] .

Otra estrategia implementada desde 1999 en numerosos países europeos es el cuidado centrado en el desarrollo (CCD), cuya finalidad es el desarrollo neurosensorial y emocional del recién nacido. Este cuidado reafirma el rol de la familia pues la presencia de los padres durante los procedimientos dolorosos disminuye el nivel de estrés. Los profesionales de la salud deben adaptar sus prácticas a este nuevo paradigma asistencial [8].

Estudios recientes demuestran que las medidas empleadas para el control del dolor durante la realización de técnicas tan frecuentes como cateterismo umbilical, sondaje gástrico y punción de calcáneo son insuficientes y todavía de difícil implementación en la mayoría de los países[9-10], aunque está demostrado que el dolor provoca cambios inmediatos en el neonato como mímica facial de dolor, movimiento del cuerpo, el llanto, la caída de la saturación de oxígeno, aumento de la frecuencia cardíaca y de la concentración de cortisol, catecolaminas endógenas entre otros componentes hormonales [11]. La mielinización incompleta es compensada por el distanciamiento interneuronal menor, que aumenta la velocidad media de conducción nerviosa, y el neonato presenta todos los componentes anatómicos, funcionales y neuroquímicos necesarios para la recepción y para la transmisión del estímulo doloroso [12].

Los neonatos son expuestos a muchos procedimientos dolorosos a menudo inevitables; estudios sobre este tema muestran que los neonatos prematuros se someten a un promedio de ciento treinta y cuatro procedimientos dolorosos en las dos primeras semanas de vida o de diez a catorce procedimientos dolorosos al día, estas cifras demuestran que el dolor y el estrés en el neonato siguen siendo tratados por los investigadores de forma insuficiente [13,14].

La sensación de dolor que sufre una persona en edades tempranas puede desencadenar alteraciones en cuanto a la sensibilidad al dolor en la adolescencia y en la edad adulta; también se pueden desencadenar alteraciones en cuanto a la conducta, emociones y del aprendizaje, así como discapacidades neuroanatómicas [15-16].

Es necesario aplicar permanentes las escalas de valoración del dolor en los Servicios de Neonatología, sin embargo, el personal médico y de enfermería del Hospital General de Quito (Ecuador) no las utilizan. Solo emplean observaciones clínicas para referir la presencia del dolor, como el llanto y la expresión facial entre otras manifestaciones.

En Ecuador no se han realizado estudios que indiquen con datos estadísticos lo beneficioso de aplicar una escala de valoración del dolor en los pacientes neonatos sometidos a un procedimiento invasivo; si bien existe un conocimiento científico sobre el dolor y su escalas de medición, en la práctica hospitalaria no se aplican; deben implementarse estos protocolos para evaluar y manejar el dolor en este grupo etario de pacientes logrando que tengan una mejor estadía hospitalaria y menores complicaciones en su recuperación [17-18].

El manejo del dolor en el período neonatal debe estar basado en la identificación precisa de la presencia de dolor, para su manejo ideal y seguidamente utilizar intervenciones que minimicen su intensidad y duración, evitándole al paciente una experiencia estresante [19-21]. La valoración y el manejo del dolor deben ser fundamentales en todas las actividades y servicios donde se atiendan los neonatos [22-24].

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, la presente investigación pretende determinar qué criterios clínicos utilizan las enfermeras de un centro de salud para indicar la presencia del dolor en neonatos.

Materiales y métodos

Tipo de estudio: se realizó un estudio descriptivo, transversal, se revisaron 227 historias clínicas de la unidad de neonatología de un hospital general de la ciudad de Quito (Ecuador).

Población: el universo estuvo constituido por 760 historias clínicas de neonatos que se encontraban hospitalizados en el área de cuidados intensivos, cuidados intermedios y de corta estancia de la unidad de neonatología de un Hospital general de Quito durante el periodo mayo - diciembre 2016. La muestra se obtuvo aplicando la fórmula de población finita, con los siguientes parámetros de muestreo: universo 760 historias clínicas, error máximo admitido del 5%, nivel de significancia 0,05 y nivel de confianza 95% el resultado obtenido fue una muestra total de estudio de 227 historias clínicas de neonatos que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes que se les aplicó algún procedimiento invasivo, con una edad posnatal menor a los 28 días de vida, que permanecieron en el servicio de neonatología en las diferentes salas (cuidados intensivos, intermedios y corta estancia) que a hubieran tenido como mínimo cuatro días de hospitalización.

Variables: en la presente investigación se evaluaron las variables cualitativas: valoración de dolor, causas del dolor, complicaciones del dolor y manejo del dolor en neonatos. Utilizando listas de verificación con preguntas dicotómicas, que fueron medidas en términos de frecuencias absolutas.

Procedimiento: la investigación se realizó con los datos de pacientes ingresados al área de neonatología del hospital general de la ciudad de Quito (Ecuador) durante los meses de mayo a diciembre del 2016, proporcionados por la unidad de estadística de dicho hospital y con la respectiva autorización de la institución. Para recolectar los datos se usó un instrumento previamente validado y se procedió a trabajar con la muestra de 227 historias clínicas después de lo cual se procesó la información.

Análisis estadísticos: la información obtenida fue incluida en una base de datos mediante el programa Microsoft Excel (Microsoft Corp.) y el análisis estadístico se llevó a cabo en el paquete estadístico IBM SPSS versión 24 (IBM Corp.), realizando distribuciones de frecuencia y el análisis de tablas cruzadas de las variables en estudio**.** Se diseñó una lista de chequeo con parámetros que ayudaron a identificar el comportamiento de las variables de estudio, a la cual se le determinó la fiabilidad por el método Alfa de Cronbach con un 0,89 de fiabilidad del instrumento.

Control de sesgos: se revisaron todas las historias clínicas que cumplían con los criterios de inclusión ya descritos, se contó con la ayuda del área de estadística del hospital para proporcionar datos exactos de cada una de las historias del área de neonatología, revisadas en la base de datos del hospital con el sistema AS400.

Consideraciones éticas: el proyecto fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador y del departamento de docencia e investigación del hospital investigado.

Resultados

Según el análisis realizado se observó que, a partir de la población de estudio, de 227 neonatos el 20,26% corresponde a neonatos prematuros y el 79,74% corresponde a neonatos a término.

Es necesario destacar en este análisis que los criterios más utilizados por el personal de enfermería del hospital de estudio, son la alteración de las constantes vitales y desaturación de oxígeno con un 89,4%, respectivamente. En menor porcentaje se han encontrado criterios de evaluación del dolor como irritable al ma-

nejo con un 21,1%, hipoactivo, flácido con 12,8%, y llanto inconsolable con un 11,5% (Figura 1).

Relacionado al manejo del dolor se pudo determinar que el personal de enfermería no ha tomado medidas de prevención no farmacológicas como envolver en la manta, succión no nutritiva, lactancia materna, sacarosa y glucosa en los cuales se ha obtenido un 100% que hace referencia al uso de estas medidas de prevención, a diferencia de la aplicación del plan canguro en el cual se evidencia un 0,4% de empleo (Figura 2).

Ddentro de las causas del dolor en los neonatos, los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia son: la aplicación de profilaxis intramuscular con un 99,6%, las punciones capilares con un 94,7%, mientras que los procedimientos que se aplicaron con menor frecuencia fueron la inserción de catéteres umbilicales 4%, la intubación orotraqueal 8,4% y la punción lumbar con un 6,6% (Figura 3).

Las principales complicaciones que presentaron los neonatos fueron la hipoglicemia con un 26,0%, seguido de llanto y desaturación de oxígeno con un 24, 2%, alteración de las constantes vitales con 22,5%, además de hemorragia interventricular que se presentó en un 2,2% y depresión inmune con un 1,8% (Figura 4).

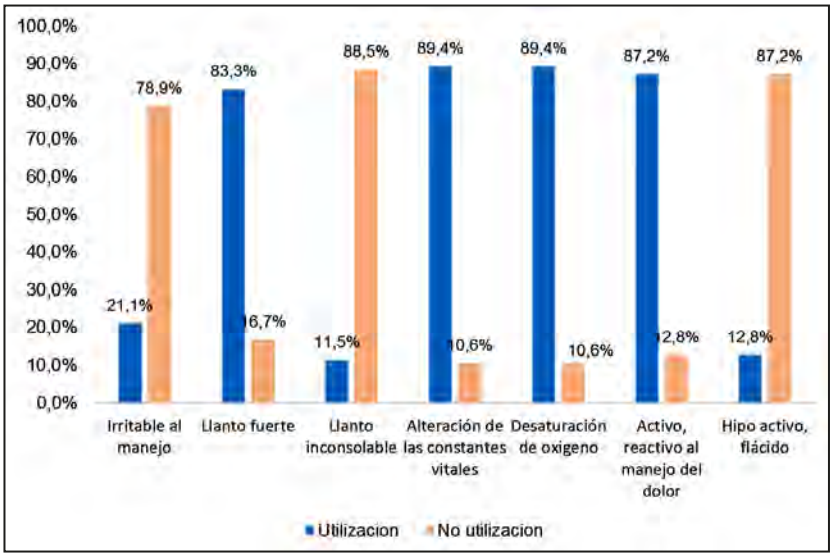


Figura 1. *Valoración del dolor en el neonato por el personal de enfermería.*
Fuente: Base de datos e historias clínicas seleccionadas del Servicio de Neonatología.

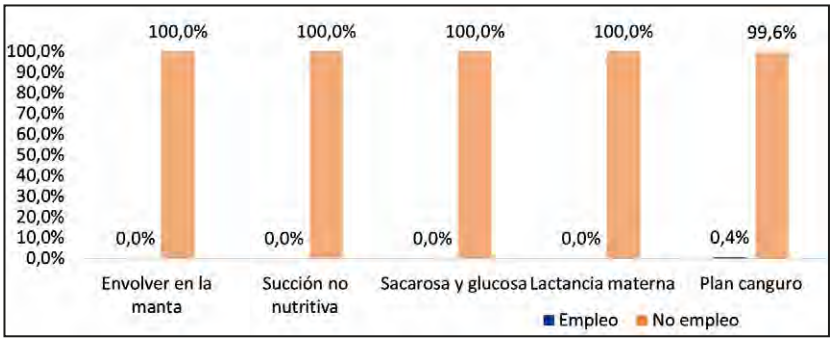


Figura 2. *Manejo del dolor en el neonato con procedentes no farmacológicos por el personal de enfermería.*
Fuente: Base de datos e historias clínicas seleccionadas del Servicio de Neonatología.

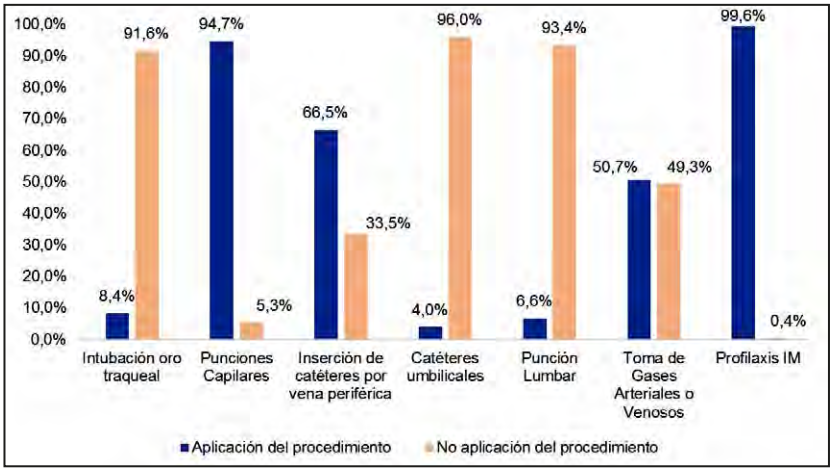


Figura 3. *Causas que generan dolor en el neonato.*
Fuente: Base de datos e historias clínicas seleccionadas del Servicio de Neonatología.

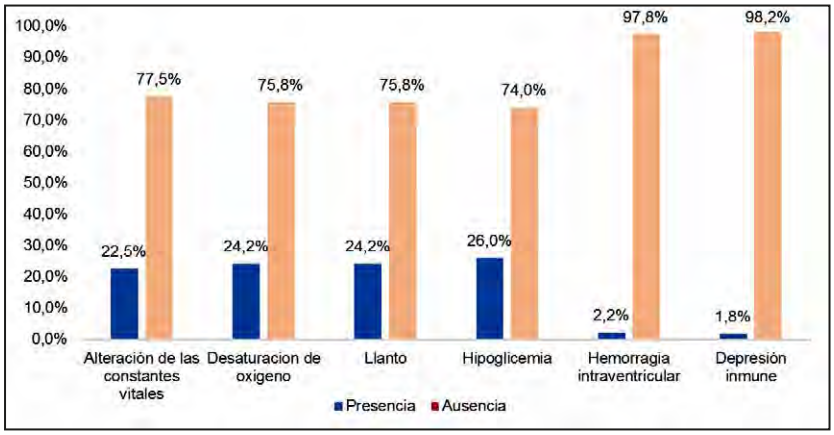


Figura 4. *Complicaciones generadas por el dolor, en los neonatos de estudio.*
Fuente: Base de datos e historias clínicas seleccionadas del Servicio de Neonatología.

Es significativo señalar que al establecer la correlación de las variables causas que generan dolor en el neonato y la variable complicaciones que generan se visualizó que el 35,3% de los neonatos que fueron sometidos a una intubación oro traqueal presentaron alteración de las constantes vitales, a diferencia del 99,4% a quienes no se realizó dicho procedimiento por lo que no presentaron cambios en su estado hemodinámico.

Discusión

Se pudo establecer que no se emplearon escalas para evaluar el dolor en neonatos por parte del personal profesional de enfermería y médicos de la institución mencionada. Estos resultados guardan relación con lo que sostienen los autores Romero, *et al.* [25], en su artículo en el cual se manifiesta que en una encuesta realizada en Japón se obtuvo como resultado que solamente el 17% de los jefes de enfermería y el 24% de neonatólogos consideraron que sus profesionales en el servicio tiene en cuenta el manejo del dolor; Hernández *et al.* [26], en su artículo señalaron que existe un porcentaje mínimo de profesionales de enfermería que empleaban una escala para la evaluación del dolor en los neonatos tanto a término como los pre término.

El artículo de Romero *et al.* [25] evidenció que según un estudio realizado en una unidad de cuidados intensivos (UCI) de Estados Unidos, se obtuvo que el 88% del personal de enfermería utilizó una escala para la evaluación del dolor, lo cual contrasta de forma significativa con los resultados hallados en este estudio, en donde se encontró que el equipo profesional de enfermería del servicio de neonatología no utilizó ningún instrumento para evaluar el dolor; sin embargo se manifestó la presencia del dolor a través de criterios para la valoración del mismo, relacionados con la alteración de constantes vitales, alteración de la actividad del niño, características de la piel, entre otros. Según los resultados obtenidos en este estudio se pudo establecer que no se empleó escalas para la evaluación del dolor en neonatos a término como en prematuros por parte del personal profesional de enfermería y médicos en el servicio de neonatología.

Pérez *et al.* [27], plantean que el dolor produce afectación multisistémica a nivel cardiovascular con el incremento de la frecuencia cardiaca y la presión arterial debido a la estimulación simpática, vasoconstricción a nivel del cerebro lo cual produce un incremento de la presión intracraneana incrementando el riesgo de hemorragia interventricular, como otras manifestaciones de dolor se encontró inmovilidad, espasmos musculares y depresión del sistema inmunitario. En el presente estudio se evidenció que cuando el neonato se expone al dolor se alteraron las constantes vitales y que los procedimientos que más dolor les causaron fueron la profilaxis intramuscular de vitamina k y las punciones capilares como se evidencia en las figuras.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en la presente investigación demuestran la necesidad de que en las instituciones de salud, el personal de enfermería que labora en área de neonatología utilice escalas para la valoración, manejo y prevención del dolor en recién nacidos para evitar el sufrimiento y prevenir complicaciones en estos pacientes.

Así mismo, es importante que en las instituciones académicas de formación profesional de enfermería se considere al dolor como un parámetro importante dentro del cuidado integral del neonato.

Limitaciones del estudio: no fue posible realizar el presente trabajo en el área de estudio con pacientes in situ, porque el hospital no permite el ingreso a áreas críticas de personas ajenas al servicio, razón por la cual se debió utilizar historias clínicas.

Conflictos de Interés: las autoras declaran no tener conflictos de interés para la realización de la presente investigación.

Fuentes de financiación: la investigación no contó con fuentes de financiación externa.

Literatura citada

1. López-Maestro M, Melgar-Bonis A, de- la-Cruz-Bertolo J, Perapoch-López J, Mosqueda-Pena R, Pallás-Alonsoa C. **Cuidados centrados en el desarrollo**. **Situación en las unidades de neonatología de España.** *An Pediatr (Barc)* 2014; 81(4):232-240. DOI: 10.1016/j.anpedi.2013.10.043
2. Anand KJ, Papanicolaou AC, Palmer FB. **Repetitive neonatal pain and neurocognitive abilities in ex-preterm children.** *PAIN* 2013; 10:1899–1901. DOI: 10.1016/j.pain.2013.06.027
3. Schneiderman LJ, Jecker NS, Jonsen AR. **Medical futility: its meaning and ethical implications**. *Annals of internal medicine 1990;* 112(12): 949-954.
4. Kelly-Capellini V, Firmino-Daré M, Corrêa-Castral T, Moreira-Christofer M, Scochi-Silvan CG. **Conhecimento e atitudes de profissionais de saúde sobre avaliação e manejo da dor neonatal**. *Rev Electr Enf* 2014; 16(2):361-369.
5. Assunção-Caetano E, Ferreira-Lemos N, Macedo--Cordeiro S, Vieira-Pereira M, da-Silva--Moreira D, Marques-Buchhorn M. **O recém-nascido com dor: atuação da equipe de enfermagem**. *Esc Anna Nery* 2013; 17(3):439-445.
6. Presbytero R, Costa M, Santos R. **Os enfermeiros da unidade neonatal frente ao recém-nascido com dor**. *RENE* 2010; 11(1):125-132.
7. Do Amaral B, Alves-Resende T, Contim D, Barichello E. **The nursing staff in the face of pain among preterm newborns.** *Escola Anna Nery Revista de Enfermagem* 2014; 18(2):241-246.
8. Presbytero R, Vaz-Da-Costa ML, Sales-Santos RC. **Os enfermeiros da unidade neonatal frente ao recém-nascido com dor.** *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste* 2010; 11(1):125-132.
9. López EN, Chova FC, Iglesias FG, Baldo JM. **Manejo del dolor en el recién nacido.** Madrid: Junta directiva de la sociedad española de neonatología. 2º edición. Asociación Española de Pediatría: Neonatología Protocolos AEP; 2008. 461-469.
10. González-Fernández C, Fernández-Medina. **Revisión bibliográfica en el manejo del dolor.** *ENE* 2012 6(3)0-0.
11. Gómez-Paz O. **El dolor en neonatología y práctica profesional**. *Fundación de Enfermeria de Camtabria* 2013; 2(9):0-0.
12. Lemus-Varela MDL, Sola A, Golombek S, Baquero H, Borbonet D, Dávila-Aliaga C. Natta D. **Consenso sobre el abordaje diagnóstico y terapéutico del dolor y el estrés en el recién nacido**. *Rev Panam Salud Pública* 2014; 36:348-354.
13. San-Juan-Orte L. **Manejo enfermero del dolor neonatal**. Revisión bibliografica. Trabajo de grado de enfermería. Valladolid: Universidad de Valladolid, Enfermería; 2015.
14. Scherman E, Johansson L, Gradin, Van Der Berg J, Eriksson M. **Dolor de procedimiento en recién nacidos: ¿Las enfermeras siguen las pautas nacionales? Una encuesta a las unidades neonatales suecas**. *Journal of Neonatal Nursing* 2014; 20(1):31-36.

15. Ozawa M, Yokoo K. **Pain management of neonatal intensive care units in Japan.** *Acta Paediatr* 2013;102(4):366-72. DOI: 10.1111/apa.12160.
16. Cong X, McGrath JM, Delaney C, Chen H, Liang S, Vazquez V, *et al.* **Neonatal nurses' perceptions of pain management: survey of the United States and China.** *Pain Management Nursing* 2014;15(4): 834-844.
17. Jeong IS, Park SM, Lee JM, Choi YJ, Lee J. **Perceptions on pain management among Korean nurses in neonatal intensive care units**. *Asian nursing research* 2014; 8(4): 261-266.
18. Bonolo-do-Amaral J, Alves-Resende T, Contim, Barichello E. **The nursing staff in the face of pain among preterm newborns.** *Escola Anna Nery 2014*; 18(2):0-0.
19. San-Martín-Gacitúa DP. **Nivel de dolor en el recién nacido frente a procedimientos de enfermería en la Unidad de Neonatología del Centro de Responsabilidad de Pediatría del Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán, 2015**. Doctoral dissertation. Concepción: Universidad de Concepción. Facultad de Enfermería; 2016.
20. Godoy A, Oliva A. **Conocimientos y manejo de las técnicas del control del dolor en pacientes neonatos por el personal enfermero.** Tesis de Grado. Mendoza: Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo; 2015.
21. Preciado E. **Valoración del dolor en neonatos: propuesta de un modelo de registro en la Unidad de Neonatología del complejo hospitalario de Navarra.** Tesis de grado de Enfermeria. Navarra: Universidad Pública de Navarra; 2013.
22. Aguilar-Cordero M, Baena-García, Sánchez-López , Mur Villar , Fernández Castillo, García García. **Procedimientos no farmacológicos para disminuir el dolor de los neonatos; revisión sistemática**. *Nutr Hosp* 2015; 32(6):2496-2507.
23. Braga-Sposito NP, Rossato M, Bueno M, Fumiko-KimuraA, Costa T, Batista-Guedes D. **Evaluación y manejo del dolor en recién nacidos internados en una Unidad de Terapia Intensiva Neonatal: estudio transversal.** *Rev Latino-Am Enfermagem* 2017; 25:e2931. DOI: 10.1590/1518-8345.1665.2931
24. González-Fernández C, Fernández-Medina IªM. **Revisión bibliográfica en el manejo del dolor neonatal.** *Revista de Enfermeria* 2012; 6(3):0-0.
25. Romero H, García A, Galindo JP. **Manejo del dolor en neonatos hospitalizados.** *Repertorio medico* 2015; 24(3):182-193.
26. Hernández R, Vázquez-Solano , Juárez-Chávez A, Villa-Guillén , Villanueva-García D, Murguía-de-Sierra T. **Valoración y manejo del dolor en neonatos**. *Boletin* Médico del Hospital Infantil de Mexico 2004; 61(2):164-173.
27. Pérez R, Villalobos E, Aguayo K, Guerrero M. **Valoración y estrategias no farmacológicas en el tratamiento del dolor neonatal**. *Rec Cubana Peditr* 2006; 78(3):0-0.

BY NC ND

Percepción de las adolescentes frente al embarazo: revisión sistemática

María Figueroa Peñafiel[1], Kevin Xavier Rivera Solís[2], Kenya Vinueza Domo[3], Jefferson Stiven Yépez Carpio[4] y Dinora Rebolledo Malpica[5]

Recibido para publicación: 11-04-2019 - Versión corregida: 02-10-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Figueroa-Peñafiel M, Rivera-Solís KX, Vinueza-Domo K, Yépez-Carpio JS, Rebolledo-Malpica D. **Percepción de las adolescentes frente al embarazo: revisión sistemática.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):164-80. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3284.2020

Resumen

Objetivo: *describir la percepción de las adolescentes frente al embarazo en una revisión sistemática. La percepción de las adolescentes frente al embarazo es una realidad que determina la comprensión de los sentimientos conflictivos ante una vivencia no planificada.* **Materiales y métodos:** *metodología cualitativa de revisión bibliográfica con 25 artículos de alto prestigio científico entre el periodo del 2013 - 2017, fundamentados en aspectos psicológicos, fisiopatológicos y sociales, donde se constató el estado actual de la misma.* **Resultados:** *presencia de reacciones de ambivalencia, aceptación o rechazo, en las cuales predominan las apreciaciones negativas, el miedo, impotencia, concepciones de embarazo no deseado, frustración de metas por deserción escolar e ideas de aborto; entre las percepciones positivas encontradas la aceptación, responsabilidad, afrontamiento y activación del rol materno.* **Conclusión:** *que la joven gestante puede concebir su embarazo en función de los diferentes factores biopsicosociales que atraviese.*

Palabras Clave: *percepción, revisión, embarazo, adolescencia, social.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Figueroa Peñafiel M., Rivera Solís K.X., Vinueza D.K., Yépez Carpio J.S., Rebolledo Malpica D.

1 Licenciada en Enfermería. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Guayaquil, Ecuador. ORCID https://orcid.org/0000-0003-1939-3740: Correo:mfp.enfermeria@gmail.com

2 Licenciado en Enfermería. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Guayaquil, Ecuador. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0177-6180. Correo:kxrs.enfermeria@gmail.com

3 Licenciada en Enfermería Ministerio de Salud Pública Ecuador. Guayaquil, Ecuador. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9962-7473. Correo: kenya.vinuezad@ug.edu.ec

4 Licenciado en Enfermería. Ministerio de Salud Publica Ecuador. Ciudad, Ecuador. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4136-3580: Correo: jefferson.yepezc@ug.edu.ec

5 Doctora en Enfermería. Docente Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2036-1423: Correo: Dinora.rebolledom@ug.edu.ec

Perception of adolescents against pregnancy: systematic review

Summary

Objective: *to describe the perception of adolescents against pregnancy in a systematic review. The perception of adolescents regarding pregnancy is a reality that determines the understanding of the feelings found in the face of an unplanned experience.* **Materials and methods***: qualitative methodology of bibliographic review with 25 articles of high scientific prestige between the period of 2013 - 2017, based on psychological, pathophysiological and social aspects, where the current state of the pampering was verified.* **Results:** *of ambivalence, acceptance or rejection; in which the negative appreciations include fear, helplessness, conceptions of unwanted pregnancy, frustration of goals for school dropout and ideas of abortion, and among the positive perceptions found acceptance, responsibility, coping and activation of the maternal role.* **Conclusion***: that the young pregnant woman can conceive her pregnancy based on the different biopsychosocial factors she goes through.*

Keywords*: perception, review, pregnancy, adolescence, social.*

Introducción

El embarazo es una experiencia de vida habitualmente gratificante para la mujer, sin embargo, en adolescentes se convierte en una prioridad dentro del marco de la salud pública debido a que conlleva riesgos para la díada materno-infantil, por cuanto la adolescencia, como etapa de transición de la niñez a la adultez, implica una gran variedad de cambios físicos, cognitivos, sociales, morales y espirituales, los cuales proporcionan al individuo un desarrollo óptimo en las esferas biológica, mental y social, facultándolos para su inserción en su sociedad. El embarazo genera una desestabilización en las adolescentes que viven esta experiencia, en vista de la carencia del desarrollo físico, mental y social requerido para afrontar las responsabilidades que implica la gestación temprano determinando así patrones de comportamiento y decisiones como el aborto, deserción escolar, aislamiento familiar y social e inclusive la vinculación temprana al mercado laboral, todo lo cual origina una reconfiguración de los proyectos de vida planteados, así como un desequilibrio del bienestar integral que influye en las tasas de morbimortalidad materno-neonatal a nivel país. [1]

La literatura [1] manifiesta que la tasa de embarazo adolescente en Latinoamérica y el Caribe es del 70,5 por cada mil nacidos vivos, siendo Ecuador el tercer país con mayor número de adolescentes gestantes en la región andina. Esta situación genera inquietud en las autoridades nacionales encargadas de abordar la atención integral, para garantizar los derechos en salud sexual y reproductiva, debido a la vulnerabilidad de este grupo etario tienden a presentar un mayor riesgo de complicaciones perinatales, pese a las diversas estrategias implementadas para contrarrestar los principales factores de riesgos asociados como son la pobreza, la inaccesibilidad a métodos anticonceptivos o educación sexual, violencia de género, etc.

Como consecuencia de su nueva condición, la adolescente puede presentar comportamientos poco habituales, destacando el descuido de su salud tanto física como emocional, tales

como infringirse daño físico e incluso provocarse el aborto [2]. Las sensaciones de impotencia, incertidumbre, temor y sobrecarga física emocional son comunes en las adolescentes al enterarse de su embarazo, pues en ellas se produce un conflicto interno por la responsabilidad que implica la gestación para afrontar la situación que se ve agravada por la presión social, generando situaciones que en muchos casos las obligan a pensar en la autolesión y el aborto como opciones de sucumbir al caos interno que experimentan.

Según algunos autores [3] "Las madres adolescentes sufren una desventaja en comparación a las madres de edad adulta; las madres adolescentes tienen menores conocimientos del desarrollo infantil con actitudes más punitivas y menor sensibilidad a las necesidades del niño". Al parecer estas desventajas aumentan en presencia de rechazo familiar, ya que para la adolescente el apoyo familiar es esencial para afrontar los eventos importantes de su vida; el embarazo como proceso natural del organismo femenino que implica alteraciones fisiológicas, emocionales y sociales a las que, si sumamos los cambios propios de la pubertad, genera un cambio radical para la adolescente que se ve obligada a pedir el apoyo familiar y conyugal para alcanzar la estabilidad biopsicosocial y afrontar la responsabilidad de la crianza de su hijo/a. Situaciones como estas, de adolescentes embarazadas vulnerables, se presentan en las instituciones encargadas de proporcionar atención especializada en salud sexual y reproductiva, como en el caso del Hospital Matilde Hidalgo de Procel establecimiento de Tercer Nivel de Atención y Segundo de Complejidad ubicado en el Guasmo sur de la ciudad de Guayaquil (Ecuador), uno de los sectores más populares de la ciudad costera, el cual recibe a diario adolescentes comprendidas entre las edades de 10 a 17 años de edad, solas o en compañía de familiares, que acuden a consulta ginecobstétrica por embarazo presuntivo, atendiendo un estimado de 3495 casos de embarazos adolescentes en los primeros ocho meses del año 2017 .

Las adolescentes gestantes que acuden a esta institución de salud reciben atención especializada por parte de un equipo multidisciplinario en el área de atención obstétrica, básicamente de un programa de atención especializado en adolescentes, llamado: Centro de Adolescentes Promoviendo un Futuro Seguro (CAPFUS) creado con base en los requerimientos asistenciales poblacionales de la institución, el cual brinda atención a todas las adolescentes que acuden al establecimiento ya sea por planificación familiar, control prenatal y/o perinatal o patologías ginecobstetricias asociadas al embarazo. En este sentido, enfermería mantiene un contacto continuo con la paciente, especialmente en los casos que estudiamos y le proporciona cuidados a través de la formación y el apoyo, es responsable de la creación de intervenciones [4]; las adolescentes gestantes que acuden manifiestan confusión, frustración, inseguridad, miedo e incertidumbre, y son valoradas por profesionales idóneos que intentan prevenir conflictos y decisiones desesperadas.

Materiales y métodos

La presente investigación busca describir la percepción de las adolescentes gestantes. La metodología empleada fue cualitativa porque permite la descripción, análisis y explicación de lo interesado de forma holística y espontánea; la entrevista contiene preguntas 'abiertas', que recogen el profundo sentir de los entrevistados [5]; este tipo de investigación es la idónea para el campo el complejo campo de la salud y para el presente estudio que considera al individuo como ser único e irrepetible; permite además explicar a otros las expectativas, necesidades, demandas, prioridades, creencias, actitudes relacionadas a la salud de las gestantes adolescentes y su familia de una manera más comprensiva, integral (sistémica) y compleja, plasmándola a un contexto científico que genere una base conocimiento sobre la problemática abordada. Incluye también la revisión bibliográfica sistematizada para garantizar la

obtención de la información más relevante en un universo de documentos [6]. y así dar respuesta a la interrogante planteada, a través de la identificación y selección de investigaciones verídicas y relevantes, que permitan interpretar, analizar y describir hallazgos científicos desde la perspectiva relacionadas al tema, conduciendo a una aproximación teórica a la percepción de las adolescentes embarazadas.

Las fuentes de información están basadas en artículos científicos publicados en revistas de impacto, indexadas en bases de datos electrónicas entre las que constan la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) , Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de , el Caribe, España y Portugal (Latindex), Scientific Electronic Library Online (ScieELO) , Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (Redalyc), Elton B. Stephens Company (EBSCOhost) y Scopus, escogidas por reflejar y evidenciar el estado de conocimiento actual en enfermería tanto en habla hispana como inglesa e incluir calidad de contenidos y nivel de profundidad de la investigación.

Para la búsqueda de literatura científica se emplearon palabras claves como embarazo adolescente, cuidado, enfermería, repercusión, gestantes, progenitores, experiencias, concepción, factores de riesgo, sentimientos, salud, familia y sociedad, tanto en español como en inglés, que describen los sinónimos de las categorías de estudio sujetas a revisión; se realizó una pesquisa por años de publicación superiores al 2013, en inglés, español y portugués para el posterior análisis de las referencias bibliográficas en los artículos seleccionados e identificar la información necesaria para la investigación. Esta estrategia de búsqueda proporciona al lector una puesta al día sobre conceptos útiles en áreas en constante evolución [7].

Por ello es usado como instrumento de recolección de datos una matriz denominado cuadro de revisiones sistemáticas, constituida por 9 columnas, en las cuales la primera describe las bases científicas en las que se encuentran publicados los estudios seleccionados; la segunda contiene el nombre de la revista en la que se hallaron los artículos; la tercera incluye las palabras claves utilizadas para la búsqueda de la información; la cuarta verá reflejada el nombre del estudio seleccionado; la quinta contiene el nombre de los autores de dichos estudios; la sexta y séptima incluyen el año y país de publicación en el orden respectivo; la octava, que destaca como la de más relevancia, describirá los hallazgos encontrados en los artículos seleccionados para su posterior análisis, y la novena columna se podrán anotar las observaciones que los investigadores crean pertinente en base a la recolección realizada.

El tema de la presente investigación trae consigo un complejo contexto de relaciones, compromisos, conflictos y colaboraciones que, necesariamente, hacen que el investigador deba esforzarse por preservar las condiciones éticas [8]. La investigación cumple con las consideraciones éticas pertinentes y no implica riesgos para el grupo poblacional de estudio. El estudio contó con artículos seleccionados bajo rigurosos criterios que verifiquen su procedencia de bases de datos de alto prestigio científico, aplicando las respectivas normas de citación y realizando el análisis de los datos de manera objetiva sin juicios de valor propios, para evitar la manipulación indebida de la información en la investigación. Asimismo, la presente investigación tiene como criterio de rigurosidad científica la Confirmabilidad [8] y confirmando que la información obtenida está acorde con los objetivos de estudio y que refleje las percepciones de las adolescentes embarazadas a través del registro completo de las fuentes de datos validadas en la comunidad científica de investigación; así, los resultados pueden ser auditados, examinados y corroborados por otros investigadores interesados en el tema.

Para el análisis de datos, se emplea la estrategia analítica de datos cualitativos llamada

análisis de contenido [9], especial para extraer significados de los datos según los objetivos de la investigación, y la cual consiste en hacer una codificación en función de los hallazgos obtenidos en los artículos seleccionados, de donde se basa en la interpretación y comparación de los datos generando relaciones de significados y creando un compendio que de sentido al fenómeno de estudio, para luego ser representado en una matriz denominada categorización, compuesto por 4 columnas en donde la primera refleja los códigos obtenidos del análisis de los hallazgos encontrados, los cuales serán organizados en la segunda y tercer columnas por subcategorías y categorías respectivamente, que luego serán detalladas para establecer los vínculos que puedan existir entre ellas, en un tema central descrito en la cuarta columna del cuadro de categorización mencionado, para finalmente elaborar conclusiones y una aproximación teórica sobre la percepción de las adolescentes embrazadas que facilite la comprensión del lector.

Resultados

En el presente apartado se exponen los hallazgos del análisis cualitativo para transformarlos según el objetivo de la investigación, que muestra el impacto psicológico, social y biológico que produce un embarazo en edad precoz. Los datos se presentan en las tablas 1 y 2. En la Tabla 1 se presenta una sistematización de los datos de los artículos revisados, enfatizando los hallazgos encontrados. La Tabla 2 presenta un resumen de la reducción de los datos expresados en códigos, categorías y tema central; esta reducción consiste el establecimiento de relaciones significativas, según los objetivos

Discusión

Representación de ambivalencia psicológica de la adolescente embarazada

Al expresar la ambivalencia psicológica en este estudio se detalla el conflicto simultáneo de emociones, conductas y pensamientos que experimenta la adolescente al asumir la noticia de un embarazo; dicha categoría refleja expectativas así como actitudes punitivas, las cuales podrían repercutir en el estado anímico propio y de socialización, convirtiéndose en determinantes de la percepción psicoafectiva de la joven gestante. Por lo consecuente, los hallazgos encontrados de la revisión sistemática realizada demuestran fragilidad emocional, evidenciada por sentimientos persistentes de culpa, desesperación y soledad, por desconfianza y miedo de asumir una maternidad no deseada, provocando un impacto negativo, conllevando a experimentar sentimientos de impotencia o frustración por oportunidades educativas y laborales limitadas.

En concordancia, varios autores [10] mencionan que en el embarazo adolescente “La incertidumbre de su situación propicia dudas y preocupación, lo que se vincula con sentimientos de depresión, que es especialmente notable en la adolescente”. Analizando con profundidad los datos encontrados y la idea de los autores citados, se plantea que la incertidumbre ante un evento inesperado, en esta situación, un embarazo no planificado, ejerce en el pensamiento de la adolescente gestante emociones de desolación en los que destacan los sentimientos de culpa y desesperación, al no saber cómo actuar ante una circunstancia que modifique su desarrollo, produciendo miedo y desconfianza en sí misma para asumir una nueva responsabilidad.

Otras conductas nocivas identificadas se relacionan con las actitudes y decisiones de elección en el embarazo adolescente, las cuales afectan la relación familia y social, siendo el embarazo una etapa de controversia psicológica y agobiante que altera el estado emocional presente de la gestante, con una actitud de resignación ante una situación que no se puede modificar o con sentimientos de

conformismo, que en algunos casos puede desencadenar una depresión por el desmoronamiento de los planes futuros. Esto concuerda con los hallazgos encontrados en la revisión sistemática según los cuales las conductas más frecuentes por el embarazo no deseado y el aplazamiento de metas propuestas son el conformismo y resignación respectivamente. Las adolescentes [11] manifiestan aceptación resignada, y no consideran más opciones; a pesar de que existen algunas alternativas, ellas prefieren no pensar en ello.

Las adolescentes embarazadas pueden presentar sentimientos perjudiciales para su salud mental, por en el conformismo de un embarazo no deseado y la resignación de la superación en su etapa de gestación, privándose ellas mismas de la realización maternal como personas. Según los datos recabados, el conformismo y resignación están presentes por la inmadurez durante la toma de decisiones al verse enfrentadas al estado de gravidez, conllevando a una depresión gestacional, lo que se vincula con que las adolescentes gestantes homologan los comportamientos de riesgo con muestras de madurez, la baja autoestima (…) a problemas como depresión, suicidio, anorexia nerviosa, delincuencia, conducta de riesgo sexual y otros problemas [12].

Sin duda los autores citados y los hallazgos nos permiten comprender que la carencia de madurez se mantiene en la adolescencia ante una situación de inestabilidad; ante un embarazo no planificado optan por decisiones erradas, lo que recae en el aspecto psicológico de la gestante siendo predomínate la depresión emocional, el conformismo y resignación limitando así su desarrollo. Por otro lado, la representación mental de esas adolescentes conduce a pensamientos negativos, con un efecto inmediato sobre los pensamientos de aborto, creando ideas de ambivalencia por tener que afrontar esta nueva experiencia. “El embarazo durante la adolescencia representa una crisis para la adolescente y para su familia. Las reacciones más comunes incluyen la ira, culpabilidad y el negarse a admitir el problema” [11]. En otros casos el apoyo familiar y conyugal le permite considerar la aceptación del problema en vista de una independencia social. Pues si bien refiere la literatura [13,14], que las percepciones de las adolescentes presentan que “La felicidad como un medio de realización personal; a las cuestiones místicas, de don divino; la transformación de la vida individual y familiar y el sufrimiento físico y psíquico”

Las percepciones de las gestantes pueden variar dependiendo de las vivencias en su entorno familiar y social; en las adolescentes, aunque el embarazo no fue esperado, implicó cambios en su vida, relación con amigos y familia, lo que las llevo a aceptar y asumir su gestación, encontrando su apoyo fundamental en la familia, *evidenciando* resiliencia emocional ante la situación que enfrentan.

En general, los jóvenes consideran el embarazo como un medio para obtener cosas; tanto hombres como mujeres reportan que un embarazo en esta etapa sería difícil, pero que a la larga sería aceptado Si analizamos los resultados obtenido en la revisión sistemática, [15,16], tenemos que, en algunos casos conciben el embarazo desde una perspectiva positiva, por ser la forma de lograr estabilidad psicoafectiva esperando que de la familia política velará por ellos y el futuro hijo.

Existen situaciones opuestas en las que la joven se encuentra ante un embarazo no deseado, pero pese a los sentimientos negativos que pueda experimentar en primera instancia, su capacidad de afrontamiento le ayuda a obtener la resiliencia para asumir su maternidad, activando su rol materno, generando conductas asertivas como interés en aprender cuidados, aumento de la determinación y psicoeducación, que crean condiciones de salud óptimas que disminuyen riesgos para la madre y él bebe, siendo parte fundamental de la aceptación del embarazo el apoyo familiar, conyugal y social que reciba. Sin embargo, el estado actual del

conocimiento sobre la percepción del embarazo adolescente desde el punto de vista psicológico evidencian que la adolescente gestante, en primera instancia, suele presentar una percepción negativa sobre su embarazo, siendo las apreciaciones positivas secundarias a la asimilación del estado de gravidez, generando un estado de ambivalencia común en las jóvenes gestantes por el temor de enfrentarse a la nueva responsabilidad para la que aún no están preparadas, pero sin embargo han decidido asumir el reto gracias a sus mecanismos de afrontamiento y el apoyo del entorno que les rodea.

Estado del conocimiento de las experiencias fisiopatológicas del embarazo en la adolescente

Las patologías más frecuentes asociadas al estado de gestación precoz a nivel mundial influyen en la percepción de las adolescentes gestante de manera positiva o negativa según la situación vivida por las jóvenes. La revisión sistemática del presente estudio describe mayores tasas de morbilidad materna adolescente, según periodos de gestación, destacando en la primera mitad el aborto, anemia e infecciones urinarias, y en la segunda mitad trastornos hipertensivos, alteraciones nutricionales, hemorragias asociadas a afecciones placentarias, contractibilidad anormal como sintomatología de parto prematuro y rotura prematura de membranas.

La teoría revisada [17,18,19] muestra que el embarazo antes de los 20 y después de los 35 años se asocia a un mayor riesgo materno y perinatal; además del mayor riesgo biológico que implica, genera una situación de riesgo social para el recién nacido y la madre. Es común que el estado de gravidez a temprana edad implique riesgos de complicaciones a nivel fisiológico, por la falta de madurez en los sistemas y aparatos corporales, a la vez que todos estos cambios fisiopatológicos conllevan a que estas alteraciones generen cambios en el estado emocional, pues las reacciones emocionales [20,21] mantienen niveles de activación fisiológica intensos, que pueden deteriorar la salud. Los Autores citado arriba señala que, debido a la escasa percepción sobre efectos negativos de la gestación precoz, las jóvenes gestantes acuden a consultas de regulación menstrual o legrado uterino, sin concientizar en las perforaciones uterinas, sepsis, hemorragias, enfermedad inflamatoria pélvica e incluso la muerte, complicaciones inmediatas o tardías relacionadas al aborto.

La adolescente al afrontar la responsabilidad de la maternidad se ve enfrentada a un caos interno que genera una serie de emociones, conductas y pensamientos; dicho estado psicoafectivo influiría en el estado de salud- enfermedad, llegando a ser factores predisponentes para las patologías más frecuentes como el trabajo de parto prolongado, parto prematuro, enfermedad hipertensiva, aborto, entre otras. Por esto es importante tomar en cuenta que el estado fisiopatológico puede ser detonante para la aparición de cambios psicoafectivos en la gestante, por la inmadurez física y emocional común de la edad adolescente cuya etapa de cambios ya conlleva riesgos; sin embargo, también se debe resaltar la presencia de situaciones inversas a la planteada, en la que los cambios psicoafectivos influyen en la percepción, generando conductas de riesgo que podrían llegar a ser causales de múltiples patologías que en el peor de los casos desenlacen en complicaciones tanto maternas como neonatales.

La salud mental, social como física son un todo, y cuando un componente se ve alterado, repercute en toda la esfera. La percepción del dolor o de un malestar está atravesada por una serie de factores relacionados con condicionantes estructurales, pero también con la propia experiencia de vida, y se inscribe dentro del proceso general de percepción [22,23]. Las formas de percibir el problema de salud de la gestante pueden ser diversas y estarán socialmente condicionadas por los factores intrínsecos y extrínsecos a los que se afronte; dicha percepción influirá en el estado general

de la adolescente y la forma de concebir su gestación.

Desde el estado actual del conocimiento fisiopatológico de la revisión sistemática, las situaciones de salud que vivan las adolescentes gestantes puede modificar la percepción de forma negativa o positiva, resaltando la transcendencia de que la joven debido a su condición de riesgo, sea tratada con prioridad y cuente con la asesoría correcta de todos los controles que debe llevar durante su embarazo y el apoyo psicoafectivo durante el mismo, tomando como base del programa de atención adolescente, la implementación de estrategias de captación de jóvenes gestantes, como estrategia clave para la prevención de riesgos y el logro de reducción de tasas de muerte materno-neonatal.

Vivencias sociales en el embarazo adolescente

El apoyo social es capaz de reducir la vulnerabilidad a la depresión, sobre todo durante el embarazo y al comienzo de la adaptación al rol de madre, dato que coincide con hallazgos de la revisión sistemática, los cuales exponen que cuando una adolescente expresa su embarazo, es regañada, agredida emocional y físicamente por sus padres y familia, generando comportamientos poco usuales, como desinterés por la salud física y emocional, y llevándola a autolesionase o abortar, lo que se consideran conductas disruptivas. Al descender su rendimiento escolar y ser motivo de bromas por sus compañeros optan por la deserción escolar.

Las conductas disruptivas son una secuencia de comportamientos en respuesta a las situaciones sociales que afrontan las adolescentes gestantes, entre las cuales destacan el aislamiento, ocultamiento y exclusion que la adolescente adopta por temor al rechazo social, especialmente por parte de su círculo familiar, en el cual es muy común que encontremos alteración del rol familiar e inclusive casos de violencia, generando sobrecarga física-emocional por falta de apoyo y desencadenando una concepción negativa del embarazado por parte de la joven gestante. De modo que por sus consecuencias y por los sectores de población a los que afecta, el embarazo en la adolescencia suele ser considerado como un problema social desde los sectores salud, educación y desarrollo social [24,25]. Situación evidenciada en los hallazgos de la revisión sistemática cuando mencionan que el embrazo adolescente acentúa ciclos de pobreza y déficit educativo por los índices de deserción escolar y escaso acceso a ingresos económicos de las jóvenes.

Como se ha indicado indicado, la inestabilidad económica, falta de empleo y apoyo familiar conyugal, sumado a la inestabilidad emocional que implica el afrontar una gestación precoz, repercute en el aplazamiento de metas y planes de vida, llevando a la adolescente a una encrucijada y optar por alternativas como la deserción escolar y el aborto, las cuales comprometen la salud de la madre y el feto, conllevando complicaciones futuras y aumentando índices de morbimortalidad materna-neonatal. Sin embargo, se debe tener en consideración que a través de mecanismos de afrontamientos la gestante y el entorno que la rodea pueden afrontar esta nueva etapa de su vida y opta por conductas sociales positivas que activan el rol maternal de la joven gestante; ya que tal como se plantea la experiencia es un asunto de conocimiento, designa un mundo auténticamente objetivo del que forman parte las acciones y sufrimientos de las personas y que experimenta modificaciones por virtud de su reacción; empíricamente es concebida como vinculación a lo que ha sido dado, como posibilidad de comprobación [26,27,28].

Al contar con el apoyo familiar, al tener el apoyo de sus padres y pueden retomar los estudios, desempeñar sus actividades; al sentirse protegida, segura, apoyada por su familia y la sociedad que le rodea, forma conductas de bienestar, siendo motivada a expresar sus inquietudes y preocupaciones con la finalidad de

reducir riesgos para la diada materno-neonatal; las redes apoyo, estabilidad económica, educativa y equidad de género serán determinantes para la vivencia y apreciación de la adolescente sobre su gestación.

El estado actual del conocimiento en relación a las percepciones de las adolescentes frente al embarazo basado en la revisión sistemática, demostró que las gestantes experimentan cambios psicológicos, emocionales, anatomofisiológicos los cuales le ocasiona a tomar decisiones ante situaciones que se exponen en la sociedad, evidenciando ambivalencia psicológica caracterizada por el conflicto interno de emociones, pensamientos y conductas positivas y negativas que son determinantes de la percepción psicoafectiva de la adolescente gestante. Esta ambivalencia surge de la información obtenida de la revisión sistemática, que describe como las adolescentes conciben su embarazo con desolación emocional por el miedo, impotencia, frustración y preocupación que sienten por no saber cómo afrontar la nueva responsabilidad que implica el estado de gravidez, formándose representaciones mentales negativa por no desear su embarazo, lo que les lleva a optar por conductas nocivas como la impulsividad que en la mayoría de casos termina en abortos, lo cual no solo repercute en su salud emocional sino también en el estado psicoafectivo generando conductas retrogradas a sentimientos de desolación por la decisión tomada.

En algunos casos las conductas nocivas son mermadas por la resiliencia emocional característica de la aceptación y asimilación del rol maternal, generando asertividad conductual, así como bienestar para la madre y el futuro bebe [29-32], ya que una experiencia fisiopatológica durante el embarazo constituye un riesgo característico por la inmadurez de órganos y sistemas; representando para la adolescente que la vive, un factor modificador de la forma de concebir su embarazo. Ello se ve acompañado del componente social, que está determinado por comportamientos en respuesta a la presión que ejerce o es capaz de ejercer la gestación precoz sobre la adolescente y su entorno; con conductas positivas que activen el rol maternal mediante redes apoyo, estabilidad económica, educativa y equidad de género para evitar conductas disruptivas por parte de la adolescente o la sociedad que le rodea, que pongan en riesgo su estabilidad biopsicosocial.

Conclusiones

Después de la obtención e interpretación de los hallazgos encontrados mediante la revisión sistemática en bases de datos ya mencionadas, permiten concluir que la joven adolescente gestante puede concebir su embarazo en función a los diferentes factores biopsicosociales confictivos, que generan en ella sentimientos y conductas de ambivalencia psicológica como desolación, representaciones mentales negativas, como miedo, resignación e ideas de omnipotencia, así como percepciones positivas como resiliencia emocional y la asertividad conductual, las que pueden modificarse ante las experiencias fisiopatológicas y las vivencias sociales en el embarazo con un activación del rol materno con apoyo familiar, conyugal y social; datos que se han obtenido a nivel de Latinoamérica, Europa Asia África y el caribe en estudios posteriores al año 2013.

La discriminación o rechazo social, desempleo, violencia y las disfunciones familiares son agravantes para las percepciones negativas; el apoyo familiar es para la joven embarazada el pilar fundamental para afrontar la gravidez precoz; y la ausencia de este factor determinante provoca apreciaciones negativas que conllevan a la inestabilidad emocional, deserción escolar y conductas de riesgo para la diada materno-neonatal.

La ambivalencia psicológica con conductas nocivas producto de la desolación emocional y representaciones mentales negativas se ven condicionadas por las experiencias fisiopatológicas o vivencias sociales que incluyen

conductas positivas y/o disruptivas, las mismas que pueden variar acorde a la capacidad de resiliencia emocional, logrando así un asertividad conductual y el bienestar biopsicosocial en la adolescente gestante.

El estado actual del conocimiento sobre la percepción de las adolescentes embarazadas se resume en tres esferas, a saber: la psicológica, con emociones coexistentes o individualizadas de resignación o aceptación del estado de gravidez; la fisiopatológica con influencia de las complicaciones del embarazo o un aborto, y las sociales reflejadas en conductas de maltrato, rechazo o apoyo del entorno hacia la gestante o viceversa y si uno de estos factores se ve alterado repercutirá en los otros componentes de la esfera biopsicosocial.

Conflictos de interés: no se declara conflictos de interés.

Fuentes de financiación: no se declara.

Literatura citada

1. Burneo SC, Córdova PA, Gutiérrez MJ, Ordóñez A. **Embarazo adolescente en el marco de la estrategia nacional intersectorial de planificación familiar (ENIPLA) 2014 y el plan nacional de fortalecimiento de la familia. 2015.** Quito: ENIPLA; 2015.
2. Loredo AA, Vargas CE, Casas MA, González CJ, Gutiérrez CJ. **Embarazo adolescente: sus causas y repercusiones en la diada**. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2017; 55(2):223-9.
3. Mora-ancino AM, Hernández-Valencia M. **Embarazo en la adolescencia: cómo ocurre en la sociedad actual.** *Perinatol Reprod Hum* 2015; 29(2):76-82. DOI: 10.1016/j.rprh.2015.05.004
4. Moreno C, Mes N, Pérez Z, Vargas D. **Convertirse en madre durante la adolescencia: activación del rol materno en el control prenatal**. *Cuidarte* 2015; 6(2):1041-53. DOI: http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v6 i2.162
5. López HR, Hernández GA, Gallegos RM. **Percepción de las embarazadas sobre la interacción con enfermería en el control prenatal.** *Horiz. Enferm* 2018; 28(3):192-203 DOI: 10.7764/Horiz_Enferm.29.3.192-203
6. Gómez LE, Fernando ND, Aponte GM y Betancourt LA**. Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización.** *Revista de la Facultad de Minas* 2014. 81(184):158-163.
7. Guirao-Goris SJ. **Utilidad y tipos de revisión de literatura**. *Ene* 2015; 9(2):0-0. DOI: http://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002
8. Noreña AL, Alcaraz MN, Rojas JG, Rebolledo MD. **Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa**. *Aquichan* 2012; 12(3):263-274.
9. López SE. **Crisis en la enseñanza de la metodología cualitativa.** *Revista de Investigación Social* 2016; 13(31):109-127
10. Mora Cancino AM, y Hernández VM. **Embarazo en la adolescencia**. *Ginecol Obstet Mex* 2015; 83(5):294-301.
11. Quintero RA, Rojas BH. **El embarazo a temprana edad, un análisis desde la perspectiva de madres adolescentes**. *Rev Virtual Universidad Católica del Norte* 2015; 44(2):222-237.
12. Rodríguez N. **El embarazo a temprana edad. Perspectiva de progenitores y madres adolescentes.** *Revista Universidad Politécnica de Valencia* 2016; 11 DOI: https://doi.org/10.4995/reinad
13. Guimarães XN, Francisco R, Araújo DM; Rocha JK, Olm-Cunha IC**. Gravidez na adolescência: motivos e percepções de adolescentes**. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2007; 60(3);79-285. https://dx.doi.org/10.1590/S0034
14. García y Barragán LF, Correa RF, García CT, Espinoza-Romo AV. **El embarazo adolescente desde una perspectiva contemporánea**. *Interamerican Journal of Psychology* 2017; 51(1):111-121.
15. Donoso E, Carvajal J, Vera C, Poblete J**. La edad de la mujer como factor de riesgo de mortalidad materna, fetal, neonatal e infantile.**. *Rev Med Chil* 2014; 142(2):168-74
16. Moure RP, Pino RD, Alvaredo BR**. De lo psicológico a lo fisiológico en la relación entre emociones y salud**. *Revista psicología científica.com* 2011; 13(13):97-102.
17. Mejía MM, Laureano JE, Gil HE, Ortiz VC, Blackaller AJ y Benítez,MR. **Condiciones socioculturales y experiencia del embarazo en adolescentes de Jalisco, México: estudio cualitativo**. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2015; 66(4):242-252 DOI: http://dx.doi.org/10.18597/rcog.291

18. Del Pilar NB, Ortiz RS, Solano AS, Mercedes AC y Serrano HL. **Concepciones del embarazo en adolescentes gestantes de la ciudad de Bucaramanga**. *Rev Cuidarte* 2017; 8(3):1875-1886. DOI: https://359552589015
19. Sacchi, M, Hausberger M y Pereyra, A**. Percepción del proceso salud-enfermedad-atención y aspectos que influyen en la baja utilización del Sistema de Salud, en familias pobres de la ciudad de Salta***. Salud Colectiva* 2007; 3(3):271-283.
20. Climent G. **Representaciones sociales sobre el embarazo y el aborto en la adolescencia: perspectiva de las adolescentes embarazadas**. *Cuadernos de la facultad de humanidades y ciencias sociales - universidad nacional de Jujuy* 2009 37: 221-242.
21. Dávila RF, Fajardo GD, Jiménez CC, Florido PC y Vergara CK. **Factores de riesgo psicosocial para embarazo temprano y deserción escolar en mujeres adolescentes**. *Rev Cienc Salud* 2016; 13(3):93-101 DOI: dx.doi.org/10.12804/revsalud14.01.2016.11
22. Moreno CM, Mesa NP, Pérez Z, Vargas DP. **Convertirse en madre durante la adolescencia: activación del rol materno en el control prenatal.** *Rev Cuidarte* 2015; 6(2):1041-53. DOI: http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v6i2.162
23. Trinidad NK, Chávez MV, Carrasco PB, Sánchez VA. **Percepción de la relación afectiva con los padres como principal factor que influye sobre el embarazo en adolescentes en Veracruz**. *Universidad politécnica de Valencia* 2015; 8:75-83. DOI: https://doi.org/10.4995/ reinad.3420
24. Cortés AA, Chacón, OD, Álvarez GA y Sotonavarro GY. **Maternidad temprana: repercusión en la salud familiar y en la sociedad. Revista Cubana de Medicina General Integral**. 2015. *Rev Cubana Med Gen Integr* 2015; 31(3):376-383.
25. Volpe EM., Quinn CR, Resch K, Douglas V, Cerulli C**. Assessing the Feasibility and Acceptability of Narrative Exposure Therapy to Address IPV-related Mental Health in Parenting and Pregnant Adolescents**. *European Child and Adolescent Psychiatry* 2017 32:439. DOI https://doi.org/10.1007/s10896-016-9818-y
26. Melo JS, Lima JS, Almeida TG. Cizino da Trindade RF, Comassetto I, Vasconcelos EL. **Tendência Da Gravidez Na Adolescência No Brasil.** *Rev enferm UFPE on line* 2017, 11(5):1958-1962. DOI: https://doi.org/10.5205/ 1981-8963-v11i5
27. Gálvez EMl, Rodríguez AL, Rodríguez SC. **El embarazo en la adolescencia desde las perspectivas salud y sociedad.** *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 2016; 32(2): 280-289.
28. Favier MA, Samón, M, Ruiz Y, Franco A. **Factores de riesgos y consecuencias del embarazo en la adolescencia**. *Rev Inf Cient* 2018; 97(1):205-214
29. Gómez I, Maslen M, Sayú L, Williams I. **Embarazo en la adolescencia, aspectos que lo favorecen**. *Revista de Información Científica* 2018; 94(6): 1406-1415.
30. Queiroz MV, Menezes GM, Silva TJ, Brasil EG, Silva RM. **Grupo de gestantes adolescentes: contribuições para o cuidado no pré-natal.** *Rev Gaúcha Enferm* 2016; 37:1-7. DOI: http:// dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2016.esp.2016-0029
31. Lewis LN, Skinner R. **Adolescent pregnancy in Australia.** In: Cherry A., Dillon M. (eds). International Handbook of Adolescent Pregnancy. Boston: Springer; 2014.. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8026-7_10
32. Killoren SE, Zeiders K, Updegraff KA, Umaña Taylor AJ. **The Sociocultural Context of Mexican-Origin Pregnant Adolescents' Attitudes Toward Teen Pregnancy and Links to Future Outcomes**. *J Youth Adoles* 2016; 45:887. DOI: https://doi.org/10.1007/s10964-015-0387-9

Tabla 1. Revisiones sistemáticas de la percepción de las adolescentes embarazadas

Base de datos	Revista	Palabras de búsqueda	Articulo	Autor	Año	Pais	Hallazgos encontrados
Scopus	JAMA Pediatrics	Pregnant Adolescent	Prime TimeSexual Health Outcomes at 24 Months for a Clinic-Linked Intervention to Prevent Pregnancy Risk Behaviors	Renee E. Sieving, RN, PhD, FSAHM; Annie-Laurie McRee, DrPH; Barbara J. McMorris, PhD	2013	Estados Unidos	Mejora la conexión familiar autoeficacia para rechazar las relaciones sexuales no deseadas violencia desconexión escolar agresión relacional
Scopus	European Child and Adolescent Psychiatry	Pregnant Adolescent	What's Love Got to Do with It: Relationship Functioning and Mental and Physical Quality of Life Among Pregnant Adolescent Couples	Trace Kershaw Alexandrea Murphy Anna Divney Urania Magriples Linda Niccolai Derrick Gordon	2013	Estados Unidos	vínculos seguros relaciones equitativas sentimientos de amor apoyo familiar
Latindex SciELO LILACS Redalyc	Rev. Cuidarte	Embarazo Adolescentes Enfermería Cuidado	Convertirse en madre durante la adolescencia: activación del rol materno en el control prenatal	Claudia María Moreno Mojica, Nancy Patricia Mesa Chaparro, Zorayda Pérez Cipagauta, Diana Paola Vargas Fonseca	2015	Colombia	Vaginitis síndrome anémico violencia sexual alteración del rol familiar riesgo de alteración nutricional. depresión posparto Necesidad de apoyo y cuidado Déficit de cuidado integral Activación del rol materno
Latindex SciELO LILACS Redalyc	Rev. Cuidarte	concepción Gestantes Adolescente	Concepciones del embarazo en adolescentes gestantes de la ciudad de Bucaramanga	Beatriz Andrea del Pilar Niño, Sandra Patricia Ortiz Rodríguez, Sonia Solano Aguilar, Claudia Mercedes Amaya, Liliana Serrano Henao	2017	Colombia	Embarazo no deseado Aceptación Miedo Felicidad Responsabilidad Apoyo fundamental la familia Maltrato verbalmente de la familia e ignoran Abandono del estudio y de las metas propuestas inicio temprano impotencia sobrecarga física y emocional, de relaciones proto-afectivas,

Base de datos	Revista	Palabras de búsqueda	Articulo	Autor	Año	Pais	Hallazgos encontrados
Latindex	Universidad politécnica de Valencia	Percepción Embarazo relación	Percepción de la relación afectiva con los padres como principal factor que influye sobre el embarazo en adolescentes en Veracruz, México	Karina Ivonne Trinidad-Noguera, Virginia Griselda Chávez-Montes de Oca, Berenice Carrasco-Ponce, Enrique Alejandro Sánchez-Valdivieso	2015	México	Rebeldía ausencia paterna Ausencia paterna Apoyo materno Incluso nula Sentimientos de culpa Unión familia
LILACS, SCOPUS, SciELO Latindex	Revista Cubana de Medicina General Integral	embarazo adolescencia salud familia sociedad	Maternidad temprana: repercusión en la salud familiar y en la sociedad	MSc. Alba Cortés Alfaro, MSc. Damarys Chacón O'Farril, MSc. Ana Gloria Álvarez García, Dr. Yoslan Sotonavarro Gómez	2015	Cuba	Bajo nivel de aspiraciones académicas Impulsividad Ideas de omnipotencia Impacto negativo emocional y físico Necesidad familia Bajo nivel socioeconómico Mitos y tabúes sobre sexualidad Marginación social Disfunción familiar Antecedentes familiares de embarazo en la adolescencia
Scopus	European Child and Adolescent Psychiatry	Pregnant Adolescent	Assessing the Feasibility and Acceptability of Narrative Exposure Therapy to Address IPV-related Mental Health in Parenting and Pregnant Adolescents	Ellen M. Volpe Camille R. Quinn Kathryn Resch Valerie Douglas Catherine Cerulli	2016	Estados Unidos	Depresión trastorno de estrés postraumático recuerdos traumáticos confianza psicoeducación
Latindex	Journal of Nursing	Sentimientos Embarazo Tendencia	Tendência Da Gravidez Na Adolescência No Brasil	Thayse Gomes de Almeida, Jéssica da Silva Melo, Joabson dos Santos Lima, Ruth França Cizino da Trindade, Isabel Comassetto, Eveline Lucena Vasconcelos	2017	Brasil	Educação interrompida Pobreza Diminuição das perspectivas de emprego Exclusão Dependência casamentos forçados evita serviços de escritório freqüentes ou de acesso

Base de datos	Revista	Palabras de búsqueda	Articulo	Autor	Año	Pais	Hallazgos encontrados
Latindex	Universidad politécnica de Valencia	Adolescente Progenitores embarazo	El embarazo a temprana edad. Perspectiva de progenitores y madres adolescentes	Luis Manuel Rodríguez Otero	2016	México	Depresión Rechazo Falta de apoyo Felicidad Tristeza al ver sus sueños desvanecer Responsabilidad Protección Obligación Afrontamiento
Latindex	Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología	Experiencia Embarazo Adolescente	Condiciones socioculturales y experiencia del embarazo en adolescentes de Jalisco	Martha Leticia Mejía-Mendoza, MSc ; Jorge Laureano-Eugenio, MSc Elisa Gil-Hernández, MSc ; Roberto Carlos Ortiz-Villalobos, MD Jorge Blackaller-Ayala, MSc ; Ricardo Benítez-Morales, MSc	2015	México	Rechazo del producto Pensamiento inmediato de aborto Vínculo de unión familiar Crecimiento y satisfacción. Temor Señaladas y regañadas Vergüenza Complicaciones en el embarazo Deserción escolar Felicidad Conformismo Resignación Madurez

Tabla 2. Matriz de categorización

Tema Central	Categorías	Subcategorías	Códigos
La percepción de las adolescentes frente al embarazo está representada por diversos cambios a nivel biopsicosocial, entre losque destacan los aspectos como representaciones mentales negativas, desolación y resiliencia emocional, conductas nocivas y asertivas, las cuales ven reflejada la ambivalencia psicológica que viven las gestantes adolescentes; acompañándose de la influencia de experiencias fisiopatológicas que influyen en la percepción de la gestante y el estado de salud o enfermedad de la diada materno infantil, como resultado de la gestión precoz y sus variadas complicaciones; generando un impacto en la esfera biopsicosocial por la experiencia del embarazo en la adolescencia	Ambivalencia psicológica en la adolescente frente al embarazo	Desolación emocional de la adolescente frente al embarazo	• Miedo • Impotencia • Sentimientos de culpa • Impacto negativo emocional • Rechazo del producto (feto) • Temor • Sentimientos de depresión • Frustración • Baja autoestima • Sentimiento de soledad • Sentimiento de desesperación • Insegurança para cuidar do Bebê • Fragilidad emocional • Preocupación • Poca confianza
		Conductas nocivas de la adolescente frente al embarazo	• Conformismo • Resignación • Impulsividad • Depresión posparto • Depresión • Carencia de madurez • Personalidad inestable • Vergüenza • Rebeldía
		Representaciones mentales negativas de la adolescente embarazada	• Ideas de omnipotencia • Pensamientos mágicos erróneos • Embarazo no deseado • Pensamiento inmediato de aborto • Fantasías de infertilidad • Unsafe abortions • Recuerdos traumáticos • Impacto psicosocial
		Resiliencia emocional de la adolescente frente al embarazo	• Aceptación • Felicidad • Confianza • Crecimiento y satisfacción. • Realização
		Asertividad conductual de la adolescente frente al embarazo	• Standard practice to visit a gynecologist for better contraception. • Procure maturidade • Gravidez planejada • Responsabilidad • Interesse em aprender cuidados • Psicoeducación • Afrontamiento • Aumento de determinación • Madurez • Improve family connection

Tema Central	Categorías	Subcategorías	Códigos
La percepción de las adolescentes frente al embarazo está representada por diversos cambios a nivel biopsicosocial, entre losque destacan los aspectos como representaciones mentales negativas, desolación y resiliencia emocional, conductas nocivas y asertivas, las cuales ven reflejada la ambivalencia psicológica que viven las gestantes adolescentes; acompañándose de la influencia de experiencias fisiopatológicas que influyen en la percepción de la gestante y el estado de salud o enfermedad de la diada materno infantil, como resultado de la gestión precoz y sus variadas complicaciones; generando un impacto en la esfera biopsicosocial por la experiencia del embarazo en la adolescencia	Experiencias fisiopatológicas del embarazo en la adolescente	Experiencias fisiopatológicas del embarazo en la adolescente	• Vaginitis • Síndrome anémico • Hemorragias • Embarazo ectópico • Trabajo de parto prolongado • Parto prematuro • Rotura prematura de las membranas • Óbito fetal • Obstructed labour, perineal tears, obstetric fistulae, postpartum • Ill-health • Enfermedad hipertensiva • Anemia • Stillbirth • Alteración nutricional. • Complicaciones en el embarazo • Sepsis • Aborto • Enfermedad inflamatoria pélvica • Infertilidad
	Vivencia social en el embarazo adolescente	Conductas sociales positivas en el embrazo adolescente	• Activación del rol materno • Consultas de pré-natal adequado • Se sentem estimuladas a falar • self-efficacy to reject unwanted sexual relations • Afrontamiento con el apoyo social • Protección • secure links equitable • relationships feelings of love family support • Apoyo fundamental la familia • Apoyo materno • Unión familiar • Incentives: maternal capital, improved housing and future education of the child or the mother's pension • educational expectations

Tema Central	Categorías	Subcategorías	Códigos
La percepción de las adolescentes frente al embarazo está representada por diversos cambios a nivel biopsicosocial, entre losque destacan los aspectos como representaciones mentales negativas, desolación y resiliencia emocional, conductas nocivas y asertivas, las cuales ven reflejada la ambivalencia psicológica que viven las gestantes adolescentes; acompañándose de la influencia de experiencias fisiopatológicas que influyen en la percepción de la gestante y el estado de salud o enfermedad de la diada materno infantil, como resultado de la gestión precoz y sus variadas complicaciones; generando un impacto en la esfera biopsicosocial por la experiencia del embarazo en la adolescencia	Vivencia social en el embarazo adolescente	Conductas disruptivas en el embarazo adolescente	• Educação interrompida • Deserción escolar • Rompimiento del proyecto de vida • Aislamiento social • Trastornos mentales • Trastorno de estrés postraumático • Morbilidad psicológica • Ocultamiento • Exclusão • Dependência • Dificultad al integrarse a grupos de entretenimiento • Muerte materna • Violencia sexual • Alteración del rol familiar • Mitos y tabúes sobre sexualidad • Obligación • Controversias entre su sistema de valores y el de sus familias • Violence • Relational aggression • Bajo nivel educativo • They are not financially self-sufficient • Sexual liberalization • Maltrato verbalmente de la familia e ignoran • Sobrecarga física y emocional, de relaciones proto-afectivas • Déficit de cuidado integral • Ausencia paterna • Marginación social • Falta de apoyo • Señaladas y regañadas • Rechazo • Antecedentes familiares de embarazo en la adolescencia • Casamentos forçados • Desempleo • Víctimas de negligencia física • Neglect • Low contraceptive culture • Social inequlity • Domestic violence • Family dysfunction

Caracterización de adultos mayores con hipertensión arterial pertenecientes al Policlínico José Martí Pérez. Santiago de Cuba. Cuba

Mileydis Álvarez Caballero[1], Sandra Laurencio Vallina[2], Tania Hernández Lin[3], Odalis Fuentes Figueredo[4], Yadira Martínez Delgado[5]

Recibido para publicación: 09-11-2019 - Versión corregida: 05-12-2019 - Aprobado para publicación: 22-12-2019

Álvarez-Caballero M, Laurencio-Vallina S, Hernández-Lin T, Fuentes-Figueredo O, Martínez-Delgado Y. **Caracterización de adultos mayores con hipertensión arterial pertenecientes al Policlínico José Martí Pérez. Santiago de Cuba. Cuba**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):181-7. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3597.2020

Resumen

Objetivo*: caracterizar los pacientes adultos mayores con hipertensión arterial pertenecientes al Policlínico Docente José Martí (Santiago de Cuba, Cuba, consultorios médicos de familia número 14 y 15) en el período enero y diciembre del 2016.* **Materiales y métodos***: se realizó un estudio descriptivo transversal, en un universo constituido por los 201 adultos mayores diagnosticados con hipertensión arterial y que cumplieron con los criterios de inclusión. Para obtener los datos se revisaron las historias clínicas de salud familiar y las historias clínicas individuales de los pacientes, y se realizó encuesta a los mismos. Se utilizó el porcentaje como medida de resumen y los resultados se llevaron a tablas estadísticas.* **Resultados***: tabulados los resultados se encontró que el 60,2% de los pacientes tienen hipertensión arterial grado I, el 22,4% están entre 60 y 64 años y el 65,2% son de sexo femenino. El 80,1% tienen antecedentes heredi-*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Álvarez Caballero M., Laurencio Vallina S., Hernández Lin T., Fuentes Figueredo O., Martínez Delgado Y.

1 Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente José Martí. Santiago de Cuba. Cuba ORCID:0000- 0001-6755-9523.Correo e. mileydis.alvarez@infomed.sld.cu.

2 Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente José Martí. Santiago de Cuba. Cuba ORCID: 0000 0003 3420 213X Correo e.: sandralauren@infomed.sld.cu.

3 Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente José Martí. Santiago de Cuba. Cuba ORCID:0000- 0001- 9176-8135 Correo e: tanialin@infomed.sld.cu.

4 Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente José Martí. Santiago de Cuba. Cuba. ORCID: 0000- 0003-0672-5099 Correo e.: odalisfuentes@infomed.sld.cu.

5 Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente José Martí. Santiago de Cuba. Cuba. ORCID: no tiene Correo e.: no tiene.

tarios de hipertensión arterial y el 56,2% manifiestan el estrés como factor de riesgo asociado. Los eventos agudos asociados a urgencia y/o emergencia hipertensiva fueron los más frecuentes con un 88,6%; y el 54,2% realiza tratamiento combinado. **Conclusiones***: los adultos mayores estudiados forman parte de la alta prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en el municipio Santiago de cuba, relacionándose a las estadísticas nacionales y donde la prevención es elemental.*

Palabras clave*: adulto mayor, hipertensión, factores de riesgo.*

Characterization of older adults with high blood pressure belonging to the polyclinic José Martí Perez. Santiago de Cuba. Cuba

Summary

Objective*: to characterize the elderly patients with arterial hypertension, belonging to the Educational Polyclinic Jose Marti (Santiago de Cuba, Cuba , family doctor's office number 14 and 15), during the period understood between January and December of the 2016.* **Materials and methods***: a descriptive, cross-sectional study was performed in a universe constituted by the 201 elderly patients diagnosed as hypertensive, which fulfilled the inclusion criteria. Family health medical records, individual patient medical records and surveys were used for data collection. the percentage was used as a summary measure and the results were taken to statical tables.* **Results***: the tabulated results find 60.2% of patients have grade 1 arterial hypertension, 22.4% are between 60 and 64 years old and 65.2% are female. 80.1% have a hereditary history of arterial hypertension and 56.2% have stress as an associated risk factor. The acute events associated with urgency and/or hypertensive emergency were the most frequent with 88.6% and 54.2% performed combined treatment.* **Conclusions***: the bigger affected adults are part of the high prevalence of arterial hypertension (HTA) en the Santiago de Cuba municipality, by relating to the national estadiscases and where the prevention is elementary.*

Key words*: elderly patients, hypertension, risk factor*

Introducción

El mundo está al borde de un hito demográfico; se estima que dentro de cinco años el número de adultos mayores será superior al de los niños menores de 5 años. Está previsto que el número de personas mayores de 65 años va a crecer de un estimado de 524 millones en 2010 a cerca de 1,5 millones más en 2050, esto es debido a la disminución de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida, sobre todo en países en vías de desarrollo. [1].

El concepto de salud en el adulto mayor se puede definir como su capacidad de atenderse a sí mismo y de desenvolverse por sí solo tanto en el seno de su familia como en la sociedad, desempeñando normalmente sus actividades diarias [2].

Las personas adultas mayores, como colectivo, pueden presentar situaciones sociales, biológicas y personales caracterizadas por una serie de carencias y dificultades que las coloca en una posición de riesgo o de fragilidad, como las enfermedades crónicas no transmisibles; entre ellas ocupa el primer lugar la hipertensión arterial [3].

La hipertensión arterial (HTA) es la más común de las condiciones que afectan la salud de los individuos y la población de todo el mundo; la misma se comporta como enfermedad y como factor de riesgo para otros problemas de salud como la enfermedad renal crónica, cardiopatía y otras. Precisamente una de las causas que más demanda asistencia médica de los adultos mayores es su preocupación por sus cifras de tensión arterial cuando tienden a elevarse [3].

La alteración de la distensibilidad arterial en las grandes arterias, presente en el adulto mayor y expresada como un aumento de la presión del pulso, puede ser un excelente marcador de riesgo cardiovascular [4].

La prevalencia de la HTA es muy elevada en el adulto mayor, principalmente a expensas de la sistólica que es el mayor predictor de eventos cardiovasculares, así como de afectación renal y de mortalidad global [5].

En informes de la Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud se plantea que en el mundo la prevalencia de la hipertensión arterial en el adulto mayor es de un 23 a un 25% en los países desarrollados y de un 21 a un 24% en los países latinoamericanos, en estos grupos de edades. [5]

La HTA en el adulto mayor constituye un problema creciente de salud pública, debido a la expectativa de vida que se incrementa en los países desarrollados y la tendencia que es similar en países en desarrollo y constituye la primera causa de consulta ambulatoria [6].

A continuación, se presenta la clasificación de la HTA para adultos mayores de 18 años, y se basa en las cifras o valores de la presión arterial (PA). (Tabla 1) [7].

Tabla 1: Clasificación de la PA.
(según cifras para adultos de 18 años o más)

Categorías	TA Sistólica (mmHg)	TA Diastólica (mmHg)
Normal	Menos de 120	Menos de 80
Prehipertensión	120-139	80-89
Hipertensión		
Grado I	140-159	90-99
Grado II	160-179	100-108
Grado III	180 o más	110 o más
Hipertensión sistólica aislada	140 y más	90 o menos

Fuente: [7]

Las tendencias mundiales al aumento de la expectativa de vida en los países desarrollados ha propiciado que una cantidad de personas transite hacia la senectud. En países, del primer mundo como España, la prevalencia está entre un 15 a 30% [8].

En regiones de Latinoamérica como Colombia, aun cuando la expectativa de vida no es tan alta como en los países desarrollados, esta enfermedad cobra nuevos casos cada año, siendo la población senil una de las mayormente afectadas [9].

En Cuba, en el año 2018, las estadísticas nacionales reportaron las enfermedades del corazón entre las 10 primeras causas de muerte, ocupando estas el primer lugar con una tasa de 228,2 por 100.000 habitantes. Entre las enfermedades del corazón está la hipertensión arterial, la cual tiene alta incidencia y prevalencia en Cuba con una tasa en el año 2018 de 225,2 x 1000 habitantes. En Santiago de cuba, municipio donde se realizó estudio, arrojó una tasa de prevalencia de 208,3 x 1000 habitantes [10].

En los consultorios estudiados se presenta un gran número de adultos mayores con hipertensión arterial, la cual constituye la enfermedad no transmisible con mayor prevalencia en los mismos. Esta situación motivó la investigación con el fin de realizar una caracterización epidemiológica y clínica de adultos mayores hipertensos en el período enero y diciembre del 2016.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal con el propósito de caracterizar los pacientes adultos mayores con hipertensión arterial (HTA), pertenecientes al Policlínico Docente José Martí Pérez (consultorios médicos de familia número 14 y 15), Municipio Santiago de Cuba, Cuba, en el período enero y diciembre del 2016.

El universo estuvo constituido por los 201 adultos mayores diagnosticados como hipertensos y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

- Paciente adulto mayor diagnosticado con hipertensión arterial, que resida en el área de salud en el momento en que se realice la investigación.
- Paciente que acepte participar en la investigación.
- Paciente apto psicológicamente.

Criterios de exclusión:

Criterios de salida:

- Paciente que abandone el área de salud.
- Paciente que no desee continuar con la investigación.

Para obtener los datos, y previa explicación a los pacientes sobre la investigación y su importancia, se solicitó el consentimiento para revisar la historia clínica de salud familiar y la clínica individual, ubicadas en los consultorios médicos de familia, y se realizó una encuesta a los pacientes para consolidar la información requerida o faltante.

Se definieron las variables sociodemográficas y las clínicas: edad, género, tipo de hipertensión, otras patologías o factores de riesgo asociado, eventos agudos y tipo de tratamiento. Se utilizó el porcentaje como medida de resumen y los resultados se analizaron en cuadros estadísticos.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de las investigaciones del centro de salud.

Resultados

En la Tabla 2, se evidencia que existió un predominio de la hipertensión arterial grado I para un 60,2%, en edades comprendidas entre 60 y 64 años de edad, para un 22,4 %.

Tabla 2. Adultos mayores hipertensos según edad y clasificación de la hipertensión

Edades	Grado I		Grado II		Total	
	N	%	N	%	N	%
60-64	45	22,4	36	17,9	81	40,3
65-69	31	15,4	23	11,4	54	26,8
70-74	12	6,0	8	4,0	20	10,0
75-79	22	11,0	10	5,0	32	16,0
80 y más	11	5,4	3	1,5	14	6,9
Total	121	60,2	80	39,8	201	100

Fuente: Historia clínica de salud familiar

Según la Tabla 3, el 65,2% de población HTA es de género femenino, de ellas el 37,3% tiene HTA grado I.

Tabla 3. Adultos mayores hipertensos según género y clasificación de la hipertensión

Género	Grado I		Grado II		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masculino	46	22,9	24	11,9	70	34,8
Femenino	75	37,3	56	27,9	131	65,2
Total	121	60,2	80	39,8	201	100

Fuente: Historia clínica de salud familiar

En la Tabla 4, se encuentran los factores de riesgo asociados a la HTA, encontrando el 80,1% tienen antecedentes familiares de HTA y el 56.2% con el estrés.

La Tabla 5 relaciona algunos eventos agudos que padecieron los pacientes estudiados, donde prevaleció la urgencia y/o emergencia hipertensiva representando un 88,6%, seguido del ictus para un 51,7%.

Tabla 4. Adultos mayores hipertensos con factores de riesgo o patologías asociadas

Factores de riesgo o patologías asociadas	Total	
	N	%
Antecedentes familiares hereditarios	161	80,1
Estrés	113	56,2
Sedentarismo	98	48,8
Cardiopatía isquémica	80	39,8
Diabetes mellitus	79	39,3
Hiperlipidemia	56	27,9
Obesidad	24	11,9
Tabaquismo	15	7,5
Alcoholismo	7	3,5

Fuente: Encuesta

Tabla 5. Adultos mayores con eventos relacionados con la hipertensión

Eventos relacionados con la hipertensión.	Total	
	N	%
Emergencia y/o urgencia hipertensiva	178	88,6
Ictus	104	51,7
Infarto agudo de miocardio	17	8,5
Accidente Vascular Encefálico	11	5,4
Edema agudo del pulmón	11	5,4
Tromboembolismo pulmonar	2	1,0

Fuente: Encuesta

Según la Tabla 6, el 54,2% de los pacientes adultos mayores hipertensos son manejados con tratamiento combinado. Aunque llama la atención que el 6,5% de los pacientes no realiza tratamiento.

Tabla 6. Adultos mayores hipertensos según tipo de tratamiento

Tratamiento	Total	
	N	%
Farmacológico	58	28,9
No farmacológico	21	10,4
Combinado	109	54,2
No realiza tratamiento	13	6,5
Total	201	100

Fuente: Encuesta

Discusión

El envejecimiento es un proceso natural que se asocia a varias alteraciones tanto estructurales como funcionales del sistema cardiovascular, con mayor estrés oxidativo y disfunción endotelial [11], que pueden contribuir al aumento de la presión arterial en este grupo etario.

En estudios nacionales e internacionales se señala que esta enfermedad generalmente comienza en edades medias de la vida y continúa su desarrollo en edades posteriores; en la senilidad se relaciona con un deterioro del endotelio vascular, pérdida de la respuesta a la acetilcolina, reducción de la vasodilatación y la formación de placas de ateromas [12].

La literatura revisada plantea que hasta los 50 años los varones aportan un mayor número de casos de HTA, lo que se invierte al pasar esta edad, ya que las mujeres después de la quinta década de la vida inician la menopausia, y debido a la disminución de las hormonas sexuales femeninas quedan más expuestas a sufrir esta enfermedad [12,13].

Varios autores coinciden en señalar que la hipertensión arterial afecta más a las mujeres que a los hombres, lo que coincide con los resultados obtenidos en la investigación. Se dice que la mujer joven se encuentra relativamente protegida frente algunos eventos de salud desfavorables relacionados con esta entidad y sus complicaciones, mientras mantiene una función ovárica normal. Luego de esta etapa se produce una reducción de los efectos beneficiosos de los estrógenos que provocan la vasodilatación de las arterias coronarias y periféricas, y el efecto protector de la aterosclerosis se pierde, incrementando el riesgo de sufrir HTA y sus complicaciones. [12].

Así como también existen autores quienes opinan que la hipertensión arterial leve o grado I puede afectar al 25 % de la población del planeta, el resto de las clasificaciones (moderada o grado II y grave o grado III) tienen una frecuencia menor, lo que coincide con lo publicado por diversos centros [12].

Respecto a otros factores de riesgo o patologías asociadas a la hipertensión arterial en esta investigación se encontró un mayor porcentaje de pacientes con antecedentes familiares hereditarios de la enfermedad y el estrés. Sin embargo, otros autores en sus estudios encontraron una relación muy estrecha entre la hipertensión arterial y cardiopatía isquémica. La hipertensión arterial (HTA) es la enfermedad no transmisible más frecuente en la población adulta en el planeta; la misma se comporta además como factor de riesgo para otras enfermedades que se encuentran entre las más importantes causas de muerte en los países desarrollados y en la mayor parte de los países en vías de desarrollo [14].

Se plantea además que existe una elevada prevalencia de factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, donde la hipertensión arterial juega un papel importante, muchas veces coexistiendo con otros factores de riesgo en un mismo individuo. [15].

Por otra parte, algunos plantean que el antecedente familiar de HTA es 3,8 veces más frecuente en personas con antecedentes de HTA en familiares de primer grado. La predisposición heredada depende de un grupo de genes (herencia poligénica), lo cual hace al sujeto más sensible a la influencia de algunos agentes ambientales [16,17].

En la investigación realizada se encontró un predominio de la emergencia y/o urgencia hipertensiva como patologías asociadas o factores de riesgo por lo que la prevención juega un papel fundamental.

Es importante resaltar que la HTA es uno de los factores de riesgo más importantes para otros problemas de salud como las enfermedades cerebrovasculares tanto hemorrágica como isquémica, y de enfermedades cardiovasculares como el infarto de miocardio, la angina estable e inestable y la muerte súbita, siendo responsable de más del 50% de los fallecimientos [14,18].

En cuanto al tratamiento de esta patología se encontró que la mayoría de los pacientes realiza un tratamiento combinado, es decir farmacológico y no farmacológico lo que incluye, además del uso de medicamentos, el tratamiento higieno-dietético, el ejercicio, el control de la ansiedad y del estrés la medicina tradicional natural, entre otros. Existen autores que plantean la importancia del tratamiento combinado de la hipertensión arterial y señalan que el abordaje terapéutico ha de estar basado en modificaciones del estilo de vida y tratamiento antihipertensivo y de los factores de riesgo asociados [19].

También se plantea que el paciente debe decidir sobre el tratamiento aplicado, con el conocimiento previo de riesgo/beneficio y procurar la objetividad con información ajustada a la realidad. Con frecuencia, las decisiones se descargan en la familia del paciente mayor y no siempre éste es capaz de comprender y de decidir su futuro, así como el médico debe sopesar alternativas terapéuticas y luchar contra el nihilismo terapéutico, excesivamente extendido con los pacientes mayores: sobreestimación del riesgo o subestimación de la esperanza de vida independiente. [20].

Existen diferentes motivos por los que se sugiere a la atención primaria de salud, que a los individuos con hipertensión arterial se les debe de considerar con mucho esmero y responsabilidad y tener en cuenta todas las características clínicas y circunstancias particulares de cada uno de forma individual al tomar una conducta terapéutica con los mismos [20].

Limitaciones del estudio: debido a las condiciones de la investigación, los resultados no son generalizables al universo de adultos mayores hipertensos de esos consultorios.

Conclusiones

Los adultos mayores estudiados forman parte de la alta prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en el municipio Santiago de cuba,

relacionándose a las estadísticas nacionales y donde la prevención es elemental.

Conflictos de interés: sin conflictos de intereses

Fuentes de financiación: el estudio fue financiado por los propios autores y la institución involucrada en el mismo.

Literatura citada

1. Rodríguez MCS, Oliveira C. **Interacciones medicamentosas y reacciones adversas a los medicamentos en polifarmacia en adultos mayores: una revisión integradora**. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2016; 24:e2800 DOI: 10.1590/1518-8345.1316.2800
2. Roig H C, Ávila F E, Mac Donal B D, Ávila FB. **La atención al Adulto mayor: un reto para la medicina contemporánea**. *Rev Cuban Med Gen Integr* 2015; 31(3):0-0.
3. Mayet J, Hughes A. **Cardiac and vascular pathophysiology in hypertension.** *Heart* 2013; 89:1104-9. DOI:10.1136/heart.89.9.1104
4. Hansen-Smith F, Greene AS, Cowley AW, Lombard JH. **Structural changes during microvascular rarefaction in chronic hypertension**. *Hipertensión* 2014; 15:922-8. DOI: 10.1161/01.HYP.15.6.922
5. Safar ME, London GM, Plante GE. **Arterial stiffness and kidney function**. *Hypertension* 2014; 43:163-8. DOI: 10.2215/CJN.03000315
6. Salazar Cáceres PM, Rotta R A, Otiniano C F. **Hipertensión en el adulto mayor**. *Rev Med Hered* 2016; 27:60-66.
7. Pérez-Caballero MD, León-Alvarez JL, Dueñas H A, Alfonso-Guerra JP, Navarro-Despaigne DA, de-la-Noval-García R, et al. **Guía Cubana de Diagnóstico, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial**. *Rev Cubana Med* 2017; 56(4):142-321.
8. Nichols WW, O'Rourke, Avolio AP, Yaginuma T, Murgo JP, Pepine CJ. **Effects of age on ventricular-vascular coupling**. *Am J Cardiol* 2013; 55:1179-84. DOI: 1016/0002-9149(85)90659-9
9. Latham RD, Westerhof N, Sipkema P, Rubal BJ, Reuderink P, Murgo JP. **Regional wave travel and reflections along the human aorta: a study with six simultaneous micromanometric pressures**. *Circulation* 2013; 72:1257-69. DOI: 10.1161/01.CIR.72.6.1257
10. Bess-Constantén S (Editor). **Anuário Estadístico de Salud 2018**. La Habana: Ministerio de Salud Pública de Cuba; 2018.
11. Ortiz R, Torres M, Peña C S, Alcántara L V, Supliguicha TM. **Factores de riesgo asociados a hipertensión arterial en la población rural de Quingeo Ecuador**. *Rev Latinoamericana de Hipertensión* 2017; 22(3):95-103. DOI: 10.1038/hr.2013.130
12. Alvarez CM, Camilo CVM, Barceló RM, Sánchez RL, Batista GA. **Efectividad de la auriculopuntura en el tratamiento de pacientes con hipertensión arterial**. *MEDISAN* 2014; 18(9):1484.
13. Rodríguez-Roca GC, Llisterri JL, Prieto-Diaz MA, Alonso-Moreno FJ, Escobar-Cervantes C, Pallares-Carratala V, et al. **Blood pressure control and management of very elderly patients with hypertension in primary care settings in Spain.** *Hypertension Research* 2014; 37(2):166-171.
14. Moya VAH, Sorí YP, Reyes IP. **Factores de Riesgo de la Enfermedad Aterosclerótica Coronaria**. *Rev Medicent Electrón* 2015. 15(4):351-353.
15. Molina-Ramírez Y, Espinosa-Fuentes M, Bolufé-Vilaza ME. **Estimación del riesgo cardiovascular global: una necesidad en la atención primaria de salud**. *Medicent Electrón* 2018; 22(4):371-373.
16. Martínez-Cabrera M, Gort-Hernández M. **Factores de riesgo en pacientes hipertensos en el Hospital Patacamaya, La Paz. Bolivia**. *Rev Ciencias Médicas* 2015; 19(5):938-947
17. Hernández-Vázquez LM, Pérez-Martínez VT, de-la-Vega Pažitková T, Alfonso-Montero OA, Quijano JE. **Caracterización de pacientes hipertensos mayores de 18 años del consultorio médico 3 del Policlínico Docente "Ana Betancourt"**. *Rev Cub Med Gen Integr*.2014; 30(1):59-70.
18. Alvarez-Ramos EI. **Nivel de Conocimientos de los Adultos Mayores Sobre Prevención de Hipertensión Arterial en un Centro de Salud, Lima. 2014.** Tesis de Grado. Lima: Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. E.A.P. Enfermería; 2015.
19. Báez L, Blanco M, Bohórquez R, Botero R, Cuenca M. **Guías Colombianas para el Diagnóstico Y Tratamiento de la Hipertensión Arterial**. Bogotá DC: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular; 2014.
20. Espinosa-Brito AD. **Hipertensión arterial: cifras para definirla al comenzar 2018**. *Rev Finlay* 2018; 8(1):66-74.

Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia

Iván Darío Pinzón Ríos[1]. Jorge Enrique Moreno Collazos[2]

Recibido para publicación: 29-07-2019 - Versión corregida: 29-09-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Pinzón-Ríos ID, Moreno-Collazos JE. **Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):188-202. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3459.2020

Resumen

El ejercicio ha demostrado efectividad para promover la plasticidad cerebral en los procesos de envejecimiento neural. Esta revisión narrativa de literatura tiene como objetivo analizar el efecto neural del ejercicio para promover la plasticidad cerebral en el envejecimiento. Los resultados incluyeron publicaciones que mencionan los efectos de la plasticidad cerebral mediada por el ejercicio empleando protocolos de ejercicio con duración, intensidad y frecuencia clínicamente significativa. La revisión documental se organizó en tres apartados: a) envejecimiento neural y procesos fisiológicos interrelacionados, b) plasticidad cerebral mediada por el ejercicio, c) ejercicio para promover el envejecimiento neural saludable. Se pudo concluir que el fisioterapeuta, aplicando protocolos de ejercicio, puede promover cambios positivos en la función cerebral lo cual se traducen en la mejoría del desempeño físico y funcional de los adultos mayores.

Palabras claves: *cerebro, envejecimiento, ejercicio, terapia física.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Pinzón Ríos I.D., Moreno Collazos J.E.

1 MSc Ciencias de la Actividad Física y Deporte, Especialista Pedagogía Universitaria, Fisioterapeuta. Programa de Fisioterapia Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá, Colombia. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5949-2930 Correo e.: ivandpr@hotmail.com

2 PhD en Fisioterapia, MSc Ciencias de la Actividad Física y Deporte, Especialista en Rehabilitación Cardiopulmonar, Fisioterapeuta. Director Programa de Fisioterapia Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá, Colombia. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7786-6174 Correo e.: jemoreno1@fucsalud.edu.co

Neural aging, cerebral plasticity and Exercise: Advances from the Physiotherapy´s perspective

Summary

Exercise has shown effectiveness in promoting brain plasticity in neural aging processes. This narrative review of literature aims to analyze the neural effect of exercise to promote brain plasticity in aging. The results included publications that mention the effects of brain plasticity mediated by exercise, using exercise protocols with clinically significant duration, intensity and frequency. Through the documentary review three sections were determined: Neural Aging: Interrelated physiological processes; Exercise-mediated brain plasticity; Exercise to promote healthy neural aging. It was concluded that the physiotherapist, applying exercise protocols, can promote positive changes in brain function, which translates into an improvement in the physical and functional performance of older adults.

Key Words: *brain, aging, exercise, physical therapy specialty.*

Introducción

El envejecimiento poblacional es punto álgido de atención a nivel global y aunque las personas mayores siempre han existido, la longevidad poblacional es un fenómeno actual que se está conociendo más a fondo [1]. La población mundial crece a un ritmo del 1% anual, con variaciones regionales según el grado de progreso y en ciertos países desarrollados, el porcentaje de población >65 años incrementa al no existir recambio poblacional [2]. Entre 1990 y 2025 el total de ancianos será mayor en los países en desarrollo que en los desarrollados y solamente en América Latina y el Caribe las personas >60 años alcanzarán los 100 millones en 2025 (1 de cada 8 habitantes). La proyección para el año 2050 es de aproximadamente el 16%, alrededor de 1.500 millones de personas mayores [3]. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el informe mundial sobre el envejecimiento y la salud, reporta que en países de ingresos medios y bajos este fenómeno demográfico responde a la reducción de la mortalidad por enfermedades infecciosas en edades tempranas de la vida mientras que en países de ingresos altos obedece al descenso de la mortalidad entre los mayores [4].

El hecho de que la población adulta mayor vaya en aumento requiere desarrollar planes de acción para la atención adecuada [5]. El envejecimiento reta los sistemas de salud y hoy en día lo más importante no es continuar aumentando la longevidad, sino mejorar la salud de este grupo etáreo [6]. Por ello la OMS presentó dos instrumentos de política internacional que han guiado la acción sobre el envejecimiento desde 2002: la Declaración Política y plan de acción internacional de Madrid sobre el envejecimiento y el documento Envejecimiento Activo: un marco político de la Organización Mundial de la Salud. Estos documentos se circunscriben en normas internacionales de derechos humanos las cuales direccionan una variedad de ámbitos en que las políticas pueden incidir en esta población [4].

El envejecimiento afecta todos los órganos corporales; en los vasos sanguíneos y corazón hay menor distensibilidad y pérdida de tejido muscular; el riñón declina la velocidad de filtración glomerular, poca capacidad de dilución/concentración y de hidroxilación de

la vitamina D; la masa muscular se pierde e incrementa la infiltración lipídica asociada a la baja fuerza; aumenta la grasa corporal (especialmente visceral); hay resistencia a la insulina asociada a pérdida de células beta; disminución de testosterona y andrógenos en la andropausia, de estrógenos y progesterona en la menopausia, del eje hormonal del crecimiento y el factor de crecimiento insulínico en la somatopausia; el cerebro reduce su volumen y peso con compromiso en ciertas funciones [7] como coordinación, patrones del sueño [8], aumento de gránulos de lipofuscina, hipertrofia de la glía astrocitaria, atrofia y pérdida cortical de neuronas y de ciertos núcleos subcorticales [9]. Las células gliales como componente estructural del cerebro [10-12] están involucradas en la complejidad de las redes neuronales y las formaciones de memoria [13-16] que se afectan en el envejecimiento.

La hipótesis que el ejercicio incide positivamente en funciones y estructuras cerebrales, brinda un acercamiento a posibles mecanismos neuroprotectores [17]. Se considera que el ejercicio incrementa la capacidad aeróbica aumentando el flujo sanguíneo encefálico, mejorando la utilización de glucosa y oxígeno, incrementando la disponibilidad de insulina, lo cual se refleja en la neurogénesis, regulación de neurotransmisores y las conexiones sinápticas [18]. Asimismo, hay liberación de calcio útil para el funcionamiento neuronal, se mejora la función cognitiva [19], se puede disminuir el riesgo de presentar patologías neurológicas y reducir la tasa de envejecimiento al favorecer la capacidad de reserva cognitiva –en adelante RC- cerebral [20-22]. De hecho, las personas físicamente activas especialmente en la mediana edad, desarrollan funciones cognitivas de manera prolongada [23].

El cerebro mantiene la capacidad genuina de reorganizarse a lo largo de toda la vida [24,25] y esta plasticidad describe diversos cambios y adaptaciones neuronales asociadas a sus interconexiones [1]. Desde esta concepción, el ejercicio promueve transformaciones nerviosas (plasticidad cerebral) que, en conjunto con la contracción muscular, libera factores humorales que regulan el metabolismo a través de la interacción de diferentes órganos y sistemas [26]. En este sentido, el fisioterapeuta tiene un papel significativo prescribiendo ejercicio, para lograr intervenir en los sistemas de control del movimiento corporal humano (MCH) [27]. Conocer los cambios físicos y funcionales del envejecimiento y especialmente a nivel cerebral, puede contribuir a implementar acciones efectivas desde todos los profesionales de salud, donde la fisioterapia propende en la mejoría de la función física general. Por tal motivo, este artículo de revisión documental busca identificar y analizar los beneficios del ejercicio en la promoción de la plasticidad cerebral y su incidencia en los procesos de envejecimiento neuronal, como una base para optimizar las intervenciones de este profesional.

Metodología

Se elaboró una revisión tipo narrativa de artículos que citan los efectos de la plasticidad cerebral mediada por el ejercicio, sobre el envejecimiento neural buscando información en las bases Pubmed, Medline, Scielo y PEDro utilizando términos MeSH: *brain aging, plasticity, exercise y physical therapy*. Los criterios para la selección de la información fueron: articulos en inglés, portugués y español desde 2000 hasta 2018, que mencionan los efectos del ejercicio sobre el envejecimiento neural y la plasticidad cerebral que presentaran intervenciones en grupos de adultos mayores. Se utilizó la ruta de búsqueda: brain aging [Title/Abstract]) AND plasticity [Title/Abstract] AND exercise [Title/Abstract] AND physical therapy [Title/Abstract] y tras combinarse con el término booleano OR para evitar duplicidad. Del total de publicaciones elegibles (Pubmed (53), Medline (53), Scielo (6) y PEDro (5)), se excluyeron artículos con deficiente información en la temática o de los cuales no se encontró texto

completo. Al final se seleccionaron 88 artículos y se incluyeron referencias impresas y libros, para un total de 96 referencias incluidas en el presente documento.

Resultados

Envejecimiento neural: procesos fisiológicos interrelacionados

La vejez conlleva unos cambios neurobiológicos como la disminución de reservas de oxígeno cerebral, del tamaño encefálico (entre 10-15%) sin afectar el contenido intra-craneano que permanece estable por aumento progresivo del volumen de líquido cefalorraquídeo; ensanchamiento de los surcos y ventrículos, atrofia cortical y de algunos núcleos subcorticales (causando enlentecimiento y disfuncionamiento cognitiva, baja capacidad de aprendizaje y mayor tasa de olvido, entre otras) [28]. Después de los 80 años el cerebro pesa un 20% menos en mujeres y un 22% menos en hombres. El flujo sanguíneo cerebral total disminuye un 20% y los factores inflamatorios periféricos liberados durante el proceso isquémico deterioran varios órganos remotos, incluido el cerebro. Los pacientes con enfermedad arterial periférica presentan disfunción cognitiva con factores de riesgo cardiovascular como tabaquismo, hipertensión, diabetes, hipercolesterolemia, obesidad y estilo de vida sedentario. Específicamente la inflamación, el estrés oxidativo, la disfunción mitocondrial y vascular son factores claves en la fisiopatología tanto de la enfermedad arterial periférica como de las enfermedades neurodegenerativas. [29].

En un cerebro senil sin patologías, hay menor número de neuronas en ciertas regiones con celulas atróficas y distróficas, pérdida de sinapsis y disminución de la neurotransmisión [30]. La pérdida celular se da en regiones como el *locus coeruleus* y el área 8A de la corteza prefrontal dorsolateral con disfunción mitocondrial que genera especies reactivas del oxígeno y nitrógeno involucradas en el daño celular, aumento del estrés oxidativo y lesiones de proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. La atrofia selectiva de neuronas, conlleva a la pérdida progresiva dendrítica y sináptica en la corteza prefrontal y parieto-temporal. La afección de la trasmisión sináptica está dada por cambios en la expresión génica y proteica (compromiso de los canales de calcio y receptores GABA, favoreciendo la neurotransmisión exitatoria más que la inhibitoria) que fomenta el daño cortical [7]. Los mecanismos excitotóxicos vinculados a la apoptosis asociada al estrés, favorecen la muerte celular en áreas abundantes de neuronas glutamatérgicas.

Los neurotransmisores más comprometidos son la acetilcolina y la noradrenalina de proyección cortical al igual que la dopamina del sistema nigroestriatal. Las dos mitades del cerebro envejecen diferente y la atrofia afecta al hemisferio derecho (encargado de las cosas nuevas) más rápidamente que al hemisferio izquierdo, vinculado a situaciones conocidas. En general, los hombres pierden tejido en los lóbulos frontales y temporales, mientras que el hipocampo y áreas septales son mayormente afectadas en mujeres [31]. Estas regiones se relacionan con la memoria y las habilidades viso-espaciales, siendo posible que las mujeres tengan más dificultades que los hombres para recordar cosas y para orientarse a medida que envejecen en relación al espacio y movimiento [32]. También ciertas hormonas tienen efectos en la función cerebral. Los niveles serotoninérgicos y colinérgicos involucrados en funciones cognoscitivas, pueden ser modulados por los estrógenos; estos también previenen la isquemia cerebral en el hipocampo, hipotálamo y tálamo, ayudan al mantenimiento de circuitos neuronales y al mantenimiento de los niveles de lipoproteínas. El estrógeno estimula el crecimiento dendrítico y de espinas sinápticas hipotalámicas e hipocampales y sobre la red vascular favorece la vasodilatación; protege contra las excitoxinas, el estrés oxidativo, la proteína ß amiloide y evita la agregación plaquetaria, [9].

Los pacientes diagnosticados con trastornos neurológicos degenerativos propios de la edad, exhiben una variedad de síntomas físicos y psiquiátricos como atrofia muscular, inmovilidad general y depresión. Aquellos que participan en programas de fisioterapia, muestran mejoría clínica que incluye disminución de la depresión y otros comportamientos relacionados con el estrés. La medicina regenerativa ha avanzado con dos terapias principales basadas en células madre para el sistema nervioso central (SNC): trasplante de células madre exógenas y mejora de la neurogénesis endógena. Esta última utiliza un método natural para promover la plasticidad cerebral que puede reparar las deficiencias neurológicas [33]. Por eso la promoción del ejercicio como facilitador de la plasticidad cerebral, puede ser una intervención segura, de bajo costo y con buenos resultados, tanto en procesos de lesiones neurodegenerativas con en el envejecimiento cerebral normal.

Plasticidad cerebral mediada por el ejercicio

El envejecimiento es un fenómeno multidimensional, que incluye aspectos sociales, psicológicos, fisiológicos, genéticos, morfológicos, celulares y moleculares, que causan el declive de las funciones orgánicas. Aunque existe un deterioro neural con la edad, el cerebro es capaz de aumentar la actividad neuronal y desarrollar un andamiaje para modular la función cognitiva. Las neuroimágenes funcionales revelan que los cerebros de sujetos longevos muestran actividad incoordinada y focalizada, específicamente en respuesta a estímulos de función ejecutiva en la corteza prefrontal [7]. Por ende, el aumento en su activación neural por estímulos externos, es una clara señal de plasticidad neural [18]. Según el *Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing*; el ejercicio y la actividad física tienen efectos en el estado físico, la salud, el funcionamiento cognitivo, la capacidad funcional, el compromiso, la motivación y el bienestar psicológico de los adultos mayores [34], los cuales pueden influir positivamente en el desarrollo de la plasticidad cerebral.

La plasticidad cerebral es un término acuñado desde la década de los 90´s, para describir diversos procesos asociados a conexiones neuronales. Gispen, en 1993, la define como la habilidad de una neurona de adaptarse a cambios en ambiente interno o externo, a la experiencia previa o a las lesiones [35]. Diversas experiencias pueden conllevar a alteraciones morfológicas en el SNC [36]; sin embargo, el cerebro sigue siendo dinámico incluso en la edad avanzada y puede beneficiarse de los múltiples estímulos externos que apoyan o restan valor a la RC [37]. La plasticidad ocurre en las áreas sensitivas, motoras y en áreas que controlan las funciones ejecutivas [38]. Se considera que la inteligencia, la educación y el nivel físico y ocupacional son componentes importantes de esta reserva. Los estudios estructurales y funcionales de neuroimágenes sugieren que los sustratos neurales intuyen procesos de plasticidad cerebral asociada a opciones de estilo de vida, la educación, buen hábito dietético de toda la vida, las actividades de ocio y la retención de la capacidad mental de los últimos años [39].

La RC explica porqué las personas con mayor coeficiente intelectual, educación, logros profesionales o participación en actividades físicas, tienen cambios cognitivos menos graves en presencia de patología relacionada con la edad o enfermedades [40]. Esta puede permitir la aplicación flexible de estrategias de intervención para promover funciones ejecutivas. Además, permite a los individuos una mayor eficiencia neuronal, mayor capacidad neuronal y de compensación a través del reclutamiento de regiones adicionales del cerebro. Conocer la RC facilita la detección precoz de los cambios cognitivos mediados por la edad y la enfermedad; sin embargo, es importante destacar que esta no es fija, sino que continúa evolucionando a lo largo de la vida, incluso las intervenciones de etapa tardía son prometedo-

ras para aumentarla y reducir la prevalencia de la enfermedad y otros problemas relacionados con la edad [41].

Estudios de comportamiento a nivel celular y molecular en animales muestran efectos significativos del enriquecimiento cerebral en respuesta a estímulos medio ambientales, lo que implica niveles mejorados de estimulación sensorial, cognitiva y motora a través de la vivienda en ambientes complejos y novedosos. Además, los niveles crecientes de ejercicio físico voluntario, pueden tener efectos significativos en el cerebro y el comportamiento, informando así los efectos entre actividad mental y física en roedores [42]. Una alta RC puede ser neuroprotectora al desarrollo de enfermedades neurodegenerativas y aunque la base neurobiológica no se ha determinado con claridad, factores como el bilingüismo, las relaciones sociales, la educación, el ejercicio físico, el desempeño laboral y la nutrición, desempeñan un papel importante [11,43]. La RC es importante en el contexto del envejecimiento, pero tiene una aplicabilidad más amplia a todas las formas de compromiso cerebral,mostrando vínculos con conceptos compensatorios y neuroprotectores [44,45].

En 2015, el Instituto de Medicina de Estados Unidos publicó un informe titulado *Envejecimiento cognitivo: progreso en la comprensión y oportunidades para la acción*, que aborda el concepto emergente de envejecimiento cognitivo y su importancia para la salud pública, orientando acciones para comprender y mantener la salud cognitiva de los adultos mayores, donde el ejercicio juega un papel relevante [46,47]. El ejercicio afecta la función cerebral de manera positiva y en modelos experimentales con roedores, aumenta el flujo sanguíneo cerebral y la generación de nuevas neuronas en el hipocampo (capacidad duplicada o incluso triplicada del giro dentado para generar nuevas neuronas y aumento en el tamaño del hipocampo). Esta actividad aumenta la plasticidad sináptica, angiogénesis y niveles de neurotrofinas (las proteínas que regulan el crecimiento de las células nerviosas y apoyan la salud neuronal). También fomenta la “separación de patrones visuales”, que permite distinguir y recordar diferentes formas, aumentando la precisión de la memoria, siendo ambas funciones procesadas en la región de giro dentado del hipocampo, el cual es especialmente susceptible a los cambios relacionados con la edad [48,49].

Febbraio, en 2016, analizó varias publicaciones que demostraron un “diálogo” o relación entre múltiples tejidos durante el ejercicio para proteger el organismo contra pérdida de memoria, enfermedades metabólicas, cáncer y degeneración en la retina. Esto proporciona una base molecular acerca del concepto “ejercicio como medicina” y aunque este previene/reduce el riesgo de varias enfermedades, los mecanismos celulares que sustentan sus efectos aún son materia de investigación [50]. El ejercicio optimiza la función cerebral y cognitiva, como lo demostró Moon [51] quien trató los miotúbulos L6 con el agonista de la proteína quinasa activada por AMP (AMPK) 5aminoimidazol-4carboxamida ribonucleótido (AICAR) buscando replicar las adaptaciones del ejercicio in-vitro. El análisis reveló la presencia de catepsina B (mioquina que aumenta sus niveles plasmáticos durante el ejercicio). En humanos, los niveles séricos de catepsina B se relacionan con la memoria y la buena condición física. Esto demostró que el ejercicio induce la liberación de esta mioquina por la contracción muscular teniendo efectos en la función cerebral, validando la hipótesis que el ejercicio retrasa la demencia y otros procesos comunes en el envejecimiento.

Chrysostomou [52] demostró que el ejercicio revierte la vulnerabilidad del daño de la retina, pues las células ganglionares son susceptibles a las lesiones causadas por el envejecimiento. Como los niveles de factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) y de AMPK aumentan con el ejercicio, se investigó la función de estas moléculas como agentes protectores en la

lesión retiniana de ratones. Demostraron que las células ganglionares retinianas aumentan la presión intraocular durante el ejercicio, preservando las sinapsis en la retina. Además, cuando se produce una lesión en ratones sedentarios los niveles de BDNF disminuyen, pero esto no ocurre en ratones activos. No obstante, en ratones con haploinsuficiencia de BDNF o cuando es bloqueado farmacológicamente, se merma el efecto benéfico del ejercicio [53].

También existen modificaciones del ADN celular promovidas por el ejercicio. Los telómeros protegen la integridad del ADN, sirviendo como topes en las porciones terminales de los cromosomas. La longitud del telómero disminuye con el envejecimiento y se ha mostrado que el tamaño de los leómocitos y las células musculares esqueléticas de los telómeros puede asociarse positivamente con una vida sana y correlacionarse inversamente con el riesgo de varias enfermedades relacionadas con la edad. Los niveles más altos de actividad física o ejercicio se relacionan con longitudes más largas en diversas poblaciones, y los atletas tienden a tener longitudes de telómeros más largos que los no deportistas. Esta relación es particularmente evidente en los individuos de mayor edad, lo que sugiere un papel del ejercicio en el combate de las disminuciones típicas inducidas por la edad. Aún se discuten los mecanismos potenciales que afectan la longitud del telómero, incluidos los cambios en la actividad de la telomerasa, el estrés oxidativo, la inflamación y la disminución del contenido de células satélite del músculo esquelético [53].

A medida que prevalece la transición demográfica hacia un envejecimiento, la mejora y/o el mantenimiento de la función cerebral son cada vez más relevantes. Hasta la fecha, la efectividad de los enfoques de entrenamiento cognitivo, cardiovascular y sensoriomotor en adultos mayores han demostrado medidas de rendimiento neuropsicológico y conductual. Estructuralmente, la práctica del ejercicio se asocia a aumentos volumétricos del cerebro y funcionalmente con la reorganización del reclutamiento de redes neuronales y aumentos en los niveles de su activación. El cerebro humano conserva un alto grado de plasticidad en la vejez y la práctica de ejercicio conduce a un procesamiento más eficiente, con menos compromiso neuronal para realizar la misma tarea. Si bien el concepto de economización encuentra un amplio apoyo en poblaciones sanas, en los grupos de pacientes este efecto ha demostrado estar ausente o revertido [54]. Algunas especies e individuos pueden aprender habilidades cognitivas con mayor facilidad que otras y las experiencias de aprendizaje y la función cortical contribuyen a tales diferencias, pero los factores específicos que determinan las capacidades intelectuales de un organismo siguen siendo investigados [55].

Ejercicio para promover el envejecimiento neural saludable

El proceso de envejecimiento involucra mecanismos en distintos niveles, caracterizados por el daño progresivo y generalizado de la funcionalidad orgánica que conlleva a mayor vulnerabilidad al ambiente, susceptibilidad a la enfermedad y alta probabilidad de muerte [56]. El envejecer es un proceso universal, progresivo e intrínseco inherente a todo ser vivo como reflejo de la interacción entre el medio ambiente y el programa genético, donde ocurren cambios multisistémicos representados en el organismo y afectando las categorías del movimiento [57]. En los últimos años se ha suscitado una serie de hitos que promueven el envejecimiento activo. Limón y Ortega [58] realizaron una revisión histórica de la evolución de dicho concepto, que apareció en 1953 como la *teoría de la actividad* propuesta por Havinghurst y Albretch, pasando por el informe de J. Delors en 1996, la II Asamblea Mundial del Envejecimiento en 2002, la Conferencia sobre Envejecimiento Activo y Saludable en 2010 hasta el reconocimiento del 2012 como el “Año Europeo del Envejecimiento Activo y Solidaridad entre las Generaciones”.

El envejecimiento activo es un proceso que brinda oportunidades en salud, para mejorar la calidad de vida, la independencia funcional y promueve el bienestar físico, mental y social durante el ciclo vita; de acuerdo a las necesidades y capacidades del adulto mayor [59]. Según la *Physical Activity Guidelines for Americans* [60], existe una fuerte evidencia que la práctica regular de ejercicio atenúa el riesgo de muerte prematura, enfermedades coronarias, derrame cerebral, hipertensión arterial, diabetes, síndrome metabólico, cáncer, además promueve la función cognitiva, mejora la densidad ósea, la calidad del sueño, la condición muscular y previene el aumento de peso y las caídas [61]. Hay fuerte evidencia para prescribir el ejercicio como medicamento en el tratamiento de 26 enfermedades, mostrando efectos positivos sobre la patogenia y los síntomas en enfermedades psiquiátricas, neurológicas, metabólicas, cardiovasculares, pulmonares, trastornos musculoesqueléticos y cáncer [62].

El ejercicio mejora el cuerpo en múltiples niveles. En respuesta a ciertos estímulos como el ejercicio y/o las lesiones (por ejemplo, hipoxia, calor, radicales libres, etc.), el organismo lanza sistemas de protección y reparación endógenos, alterando la expresión génica y causando liberación de factores que lo preparan para el próximo desafío. Estos factores, implican efectos tróficos, antioxidación, metabolismo energético y anti-inflamación; otros mantienen la homeostasis cerebral y lo protegen de embates patológicos. El ejercicio puede modular la activación microglial en el SNC, pues una baja intensidad es suficiente para inducir un efecto de activación anti-microglial a través de mecanismos variados que previenen la neuroinflamación. Sin embargo, este mecanismo de regulación a baja intensidad es poco claro, pues las citocinas proinflamatorias son segregadas de diversas fuentes (por ejemplo, neuronas lesionadas, astrocitos y microglia). Por lo tanto, el efecto de activación anti-microglial del ejercicio puede interpretarse indirectamente al regular los niveles de factores tróficos, que atenúan la lesión neuronal y la activación microglial. También se sugiere que el ejercicio físico puede cambiar la composición del microbioma intestinal, que luego afecta la inflamación tanto periférica como central, incluida la activación microglial en el SNC [63].

El sistema nervioso es complejo y dinámico y su función depende en gran medida del aporte óptimo de oxígeno y glucosa [64]. Para lograrlo, el ejercicio favorece la neuroplasticidad a nivel molecular, celular y estructural, con la adecuada prescripción para las personas mayores acorde a su estado funcional [65]. Básicamente, promueve la neuroprotección fisiológica, resguardando al cerebro de los embates internos y externos a las que está sometido a lo largo de la vida [66]. Adultos entre 60-79 años incrementan el volumen de materia gris y blanca en los lóbulos temporal y frontal bajo entrenamiento aeróbico. También hay cambios en las cortezas prefrontal y parietal mediante ejercicio durante más de 6 meses. Además, resultan mejorías en la memoria episódica asociadas a mayor activación prefrontal e hipocampo [67]. Los estrógenos y los factores de crecimiento interactúan en el tejido cerebral, especialmente el BDNF y regula la expresión del mARN, los cuales ayudan a la conservación y supervivencia neuronal, la formación de nuevas sinapsis y tienen efectos sobre el sistema serotoninérgico y la proteína cinasa-C. Del mismo modo, la testosterona incrementa las concentraciones de los factores de crecimiento cerebral (NGF). En el hipocampo, estimula la expresión del gen del BDNF, responsable de la producción de las proteínas que promueven la neurogénesis a la vez que protege a las ya existentes [68].

El ejercicio es la mejor terapia antienvejecimiento disponible [69] que mantiene la óptima actividad funcional [70]. En roedores, el ejercicio induce cambios en neurotransmisores, aumenta los niveles de neurotrofina, la mor-

fología neuronal y la vascularización cerebral. Además, se mejora la memoria dependiente del hipocampo y la neurogénesis. En los seres humanos, existe relación positiva entre la capacidad aeróbica, plasticidad del hipocampo y la memoria [71,72]. La contracción de los músculos esqueléticos durante el ejercicio libera factores humorales que regulan el metabolismo a través de la interacción con otros órganos no musculares. Las mioquinas son efectores derivados de los músculos que regulan el metabolismo por acción autocrina, paracrina o endocrina, consideradas como factores del ejercicio que pueden mejorar la función cerebral [6]. Sujetos adultos mayores que habían practicado actividad aeróbica durante al menos 180 min/semana durante los últimos 10 años consecutivos, mostraron estructuras de vasos sanguíneos cerebrales similares a las de las personas más jóvenes [30].

Según una revisión sistemática de Franco-Martin, existe influencia del tiempo de aplicación del ejercicio en los cambios cerebrales. Intervenciones con duración ≥6 meses hasta 12 meses tienen los mejores efectos comparadas con aquellas de menor tiempo [73,74]. Esto se complementa con variables como la intensidad. Esta variable muestra gran heterogeneidad y no permite establecer resultados concluyentes [73]. Sin embargo, estudios de dosis-respuesta en entrenamiento aeróbico y de resistencia han encontrado umbrales mínimos efectivos: para ejercicio aeróbico a intensidad moderada durante 150-300 min/semana o 75-150 min/semana a intensidad vigorosa; para entrenamiento de fuerza es 2-3 sesiones/semana a alta intensidad. Para equilibrar dosis de ejercicio, las recomendaciones dependen de la prescripción de frecuencia de ejercicio, tipo y tiempo. En ausencia de una medida de intensidad, el ejercicio generalmente se prescribe 2-3 veces/semana durante 45-60 min, con las tareas más difíciles practicadas 2-3 veces/sesión [75], apuntando tanto a la comunidad en general como individual, realizado en un entorno grupal o en el hogar; se aconseja que las personas con alto riesgo (como caídas) no deben estar sin supervisión [76].

Al elaborar un programa de ejercicio se deben tener en cuenta los tres principios fisiológicos fundamentales: intensidad, especificidad y reversibilidad del efecto de entrenamiento, y considerar las contraindicaciones en algunas enfermedades y condiciones crónicas, las reacciones adversas o efectos secundarios de los medicamentos, la motivación y necesidades específicas [77,78], además de variables individuales como la edad, nivel de entrenamiento, limitaciones tanto físicas y psicológicas. Toda sesión de ejercicio debe incluir el esquema tradicional: calentamiento (3-15 minutos iniciales), fase principal (enfocada a conseguir los objetivos planteados) y enfriamiento o vuelta a la calma (2-5 minutos finales) y todo programa de ejercicio debe seguir tres etapas: *Etapa de inicio,* son las 4-6 semanas iniciales de ejercicio a intensidad baja, de corta duración y pocas veces/semana. La *etapa de mejoría* dura de 4-5 meses donde se incrementa la frecuencia, intensidad y duración de entrenamiento. La *Etapa de mantenimiento* comienza a partir del sexto mes y se centra en la persistencia del ejercicio [79].

Para llevar a cabo un programa de ejercicio, un profesional capacitado es el fisioterapeuta. Según el Journal of Gerontology & Geriatric Research, la fisioterapia geriátrica se definió como una especialidad médica en 1989 enfocada a una amplia gama de preocupaciones con respecto al proceso de envejecimiento [80]. El fisioterapeuta es un profesional capaz de guiar y promover la salud física, psicológica y funcional en todas las poblaciones incluido el adulto mayor [81]. Este profesional es experto en prescribir ejercicio como parte de una intervención estructurada, segura y efectiva para promover la función física de los sujetos a medida que envejecen. Más que cualquier otra profesión, los fisioterapeutas previenen y tratan enfermedades crónicas y discapacidad en adultos mayores a través de actividades

específicamente prescritas [82]. La sección de geriatría de la American Physical Therapy Association (APTA) en su publicación del 2009 *Physical Therapists as Exercise Experts with Aging Adults Curriculum Guidelines: Content in Professional Physical Therapist Education* [83], proporciona las bases curriculares que este profesional adquiere en su formación, las cuales aseguran una intervención acertada acorde a las necesidades de esta población [84] y soporta su acción en la prescripción de ejercicio en el adulto mayor.

Actualmente existen varios programas para adultos mayores dirigidos por fisioterapeutas. Uno de los más populares es el programa de ejercicios de Otago que promueve el equilibrio y fuerza con ejercicios individualmente adaptados en el hogar durante 52 semanas. Este programa comenzó en Nueva Zelanda y fue desarrollado, probado y demostrado para la prevención de caídas y lesiones relacionadas en individuos de alto riesgo (>80 años y aquellos que han tenido una caída anterior dentro de un año calendario) y promover la independencia en comunidad. Fue desarrollado por John Campbell y Clare Robertson, investigadores en la Universidad de Otago en Dunedin, Nueva Zelanda. El Centro Nacional para la Prevención de Lesiones y Control (NCIPC) y Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), modificaron y adaptaron el manual del Programa de Ejercicios Otago para uso en los Estados Unidos. El NCIPC se enfoca en prevenir lesiones (incluidas las de caídas entre adultos mayores) mediante investigación, implementación de programas y evaluación, y gracias a la autorización de los autores originales, pudo adaptar el contenido del manual del programa de ejercicios para la implementación a nivel estatal y local de acuerdo con las normas y reglamentos vigentes [85].

Los resultados de investigaciones poblacionales han demostrado que los factores de estilo de vida modificables, incluida la actividad física, el compromiso cognitivo y la dieta, son una estrategia clave para mantener la salud del cerebro durante el envejecimiento. De hecho, hay relaciones entre los factores del estilo de vida, la estructura y función cerebral y la función cognitiva en adultos mayores [86-90]. Por ejemplo, el ejercicio y la dieta modulan sustratos comunes de neuroplasticidad, mientras que el compromiso cognitivo mejora la RC cerebral [91]. El ejercicio regular puede ser una intervención beneficiosa para contrarrestar la atrofia cortical y puede proporcionar protección contra el deterioro cognitivo futuro en el adulto mayor [92]. Los hallazgos actuales de los cambios en los factores de crecimiento neuroprotector y el rendimiento neurocognitivo a través del ejercicio, sugieren que los prerrequisitos moleculares y neurales para la plasticidad se preservan en individuos ancianos [93].

Por ende, el ejercicio regular y prescrito para personas mayores, está asociado con un menor riesgo de morbimortalidad y una mejoría en la calidad de vida, requiriendo profesionales idóneos y capacitados para tal fin. Un informe histórico del Instituto de Medicina de Estados Unidos, concluyó que la fuerza laboral de atención médica no está preparada para brindar servicios de atención médica efectivos y eficientes a los adultos mayores, y el número de profesionales de la salud especializados en geriatría es insuficiente para satisfacer las necesidades de esta población. Dado que los adultos mayores comprenderán el gran porcentaje de pacientes/clientes en casi todos los entornos de práctica, los fisioterapeutas deben ser competentes en su cuidado. A través de los esfuerzos explícitos y concertados, la profesión de fisioterapia estará cada día mejor preparada para satisfacer las demandas de la fuerza laboral creadas por una América que envejece a pasos agigantados [94].

Conclusiones

El aumento de la esperanza de vida a nivel mundial ha incrementado el número de personas mayores que pueden sufrir alteraciones

propias del proceso de envejecimiento, sobre todo a nivel cerebral. Un punto a considerar lograr una población sana es lo que la OMS denominó el "Envejecimiento Activo", que promueve estrategias de promoción de salud y prevención de deficiencias, limitación en las actividades funcionales, las limitaciones en los roles de los sujetos e involucra programas de ejercicio practicado de manera regular. En síntesis, el ejercicio mantiene y mejora la función de los sistemas que intervienen en el MCH como el músculo-esquelético, cardiovascular/pulmonar, neurológico, tegumentario [95], endocrino-metabólico, inmunológico y psico-neurológico; lo cual se traduce en una mejora funcional, sinónimo de mejor salud, mayor adaptación al medio ambiente y resistencia a la enfermedad [96].

Aunque la contracción muscular es capaz de liberar proteínas y metabolitos en el ejercicio, otros órganos podrían ejercer funciones endócrinas durante el mismo. Por ello, conocer comprender y aplicar los beneficios que promueve el ejercicio en el adulto mayor permite dilucidar los beneficios de la plasticidad cerebral y sus efectos en el envejecimiento neural, brindando mejores panoramas en la prescripción del ejercicio. Destaquemos, entre otros, los siguientes: la angiogénesis y el aumento del flujo sanguíneo cerebral; la generación de nuevas neuronas en el hipocampo; la plasticidad sináptica; aumento de neurotrofinas, BDNF y de AMPK; aumento de catepsina B que mejora la función de la memoria; la prevención de la pérdida de factor neurotrófico derivado del cerebro en la retina; cambios de la expresión génica y la liberación de factores que causan efectos tróficos, antioxidantes, energéticos y anti-inflamatorios; el mantenimiento de la longitud de los telómeros y su relación con la capacidad de proteger el ADN de los daños y las consecuencias asociadas, entre otros, permite dilucidar los beneficios de la plasticidad cerebral y sus efectos en el envejecimiento neural, brindando mejores panoramas en la prescripción del ejercicio.

Finalmente, se debe reflexionar acerca del reforzamiento de los programas de ejercicio de calidad dirigido a los adultos mayores a través de profesionales cualificados, como por ejemplo el fisioterapeuta. Estos programas pueden lograr un ahorro considerable en los sistemas de salud al disminuir costos en accidentes cerebrovasculares, caídas, infartos o secuelas de enfermedades de origen neurodegenerativas, tan comunes en los últimos tiempos. Por tal razón, es importante continuar adelantando investigaciones científicas, que permitan comprender, evaluar e intervenir a los adultos mayores mediante el estímulo de la plasticidad cerebral mediada por ejercicio y así poder implementar acciones para mejorar los sistemas involucrados en el MCH, fortaleciendo así el cuerpo de conocimiento de la fisioterapia, como una profesión que refleja gran compromiso social.

Conflictos de interés: los autores no declaran conflicto de intereses.

Fuentes de financiación: la fuente de financiación fueron recursos propios de los autores.

Literatura citada

1. Martínez-Pérez TJ, González-Aragón CM, Castellón-León G, González-Aguiar B. **El envejecimiento, la vejez y la calidad de vida: ¿éxito o dificultad?** *Rev Finlay* 2018; 8(1):59-65.
2. Jasso-Salas P, Montoya-Arce BJ, Barreto-Villanueva A, Serrano-Avilés T. **Hitos Demográficos del Siglo XXI: Envejecimiento**. Tomo II. 2° ed. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México; 2014.
3. Collado-Hernández CM, Pérez-Núñez V, Rosales-Ponce R, Collado-Pérez VC, González-Miranda JM. **La actividad física terapéutica y profiláctica en el adulto mayor.** *Multimed* 2018; 1:178-191.
4. Organización Mundial de la Salud (OMS). **Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud**. Washington: Organización Mundial de la Salud (OMS); 2015.
5. Aponte-Daza VC. **Calidad de vida en la Tercera Edad**. *Ajayu* 2015; 13(2):152-182.
6. Rubio-Olivares, DY, Rivera-Martínez L, Borges-Oquendo LC, González-Crespo FV. **Calidad de vida en el adulto mayor**. *Varona* 2015; 61:1-7.
7. Salech F, Jara R, Michea L. **Cambios Fisiológicos asociados al Envejecimiento**. *Rev Med Clin Condes* 2012; 23(1):19-29.
8. Beltrán-Campos V, Padilla-Gómez E, Palma L, Aguilar-Vázquez A, Díaz-Cintra S. **Bases neurobiológicas del envejecimiento neuronal**. *Rev Digital Universitaria* 2011; 12(3):1-11.
9. Duzel E, van Praag H, Sendtner M. **Can physical exercise in old age improve memory and hippocampal function?** *Brain* 2016; 139(Pt 3):662-673. DOI: 10.1093/brain/awv407
10. Zheng Z, Zhu X, Yin S, Wang B, Niu Y, Huang X, et al. **Combined cognitive-psychological-physical intervention induces reorganization of intrinsic functional brain architecture in older adults.** *Neural Plast* 2015; 2015:1-11. DOIi: 10.1155/2015/713104
11. Kalladka D, Muir KW. **Stem cell therapy in stroke: Designing clinical trials**. *Neurochem Int* 2011; 59:367-370.
12. Smith GS. **Aging and neuroplasticity.** *Dialogues Clin Neurosci* 2013; 15(1):3-5.
13. Herrera-Peco I, Sola R, Osejo V, Wix-Ramos R, Pastor J. **Participación de los astrocitos activados mediante albúmina en la epileptogénesis**. *Rev Neurol* 2008; 47(11):582-587.
14. Stefanova N, Reindl M, Neumann M, Haass C, Poewe W, Kahle PJ, et al. **Oxidative stress in transgenic mice with oligodendroglial α-synuclein overexpression replicates the characteristic neuropathology of multiple system atrophy**. *Am J Pathol* 2005; 166(3):869-876.
15. Costa FAL, Moreira Neto FL. **Satellite glial cells in sensory ganglia: its role in pain.** *Rev Bras Anestesiol* 2015; 65(1):73-81.
16. Styliadis C, Kartsidis P, Paraskevopoulos E, Ioannides AA, Bamidis PD. **Neuroplastic effects of combined computerized physical and cognitive training in elderly individuals at risk for dementia: an eLORETA controlled study on resting states.** *Neural Plast* 2015; 2015:172192. DOI: 10.1155/2015/172192
17. Lewis S. **Glia: Astrocytic parenting?** *Nat Rev Neurol* 2016; 17(1):4-4.
18. Gomes F,Carvalho Alcantara, Tortelli VP, Diniz L. **Glia: dos velhos conceitos** às **novas funções de hoje e as que ainda virão**. *Estud av* 2013; 27(77):61-84. DOI:10.1590/S0103-40142013000100006
19. Stefanova N, Reindl M, Neumann M, Haass C, Poewe W, Kahle PJ, et al. **Oxidative stress in transgenic mice with oligodendroglial α-synuclein overexpression replicates the characteristic neuropathology of multiple system atrophy.** *Am J Pathol* 2005; 166(3):869-876.
20. Martínez CD, Vargas CR, Arancibia SR. **Estrés oxidativo y neurodegeneración.** *Rev Fac Med* 2003; 46(6):229-235.
21. Meyer K, Kaspar BK. **Review: Glia–neuron interactions in neurological diseases: Testing non-cell autonomy in a dish**. *Brain Res* 2015; 12:22.
22. Kerr CE, Shaw JR, Wasserman RH, Chen VW, Kanojia A, Bayer T, et al. **Tactile acuity in experienced Tai Chi practitioners: evidence for use dependent plasticity as an effect of sensory-attentional training.** *Exp Brain Res* 2008; 188(2):317-22. DOI: 10.1007/s00221-008-1409-6
23. Stranahan AM, Lee K, Mattson MP. **Central mechanisms of HPA axis regulation by voluntary exercise.** *Neuromolecular Med* 2008; 10(2):118-127. DOI: 10.1007/s12017-008-8027-0
24. May A. **Experience-dependent structural plasticity in the adult human brain**. *Trends Cogn Sc.* 2011; 15(10):475-482. DOI: 10.1016/j.tics.2011.08.002
25. Steffener J, Stern Y. **Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging**. *Biochim Biophys Acta* 2012; 1822(3):467-473. DOI: 10.1016/j.bbadis.2011.09.012
26. Kim S, Choi JY, Moon S, Park DH, Kwak HB, Kang JH. **Roles of myokines in exercise-induced improvement of neuropsychiatric function.** *Pflugers Arch* 2019; 471(3):491-505. DOI: 10.1007/s00424-019-02253-8
27. Pinzón-Ríos ID. **Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio**. *Arch Med (Manizales)* 2014; 14(1):129-143.

28. Vásquez M, Rodríguez A, Villarreal JS, Campos JA. **Relación entre la reserva cognitiva y el enriquecimiento ambiental: Una revisión del aporte de las Neurociencias a la comprensión del Envejecimiento Saludable**. *Cuad neuropsicol* 2014; 8(2):172-201. DOI: 10.7714/cnps/8.2.203
29. Leardini-Tristao M, Charles AL, Lejay A, Pizzimenti M, Meyer A, Estato V, et al. **Beneficial Effect of Exercise on Cognitive Function during Peripheral Arterial Disease: Potential Involvement of Myokines and Microglial Anti-Inflammatory Phenotype Enhancement**. *J Clin Med* 2019; 8(5): 653. DOI: 10.3390/jcm8050653
30. Toledano A, Álvarez MI, Toledano-Díaz A. **Envejecimiento cerebral normal y patológico: continuum fisiopatológico o dualidad de procesos involutivos**. *An Real Acad Farm* 2014; 80(3):500-539.
31. Tirro VI. **La vejez y el cerebro**. *Revista Nuevo Humanismo* 2016; 4(1):73-80.
32. Duque-Parra J. **Relaciones neurobiológicas y envejecimiento**. *Rev Neurología* 2003; 36(6):549-554.
33. Lippert T, Watson N, Ji X, Yasuhara T, Date I, Kaneko Y, et al. **Detrimental effects of physical inactivity on neurogenesis**. *Brain Circ* 2016; 2(2):80-85. DOI: 10.4103/2394-8108.186278
34. Bangsbo J, Blackwell J, Boraxbekk CJ, Caserotti P, Dela F, Evans AB, et all. **Copenhagen Consensus statement 2019: physical activity and ageing**. *Br J Sports Med* 2019; 53:856-858. DOI:10.1136/bjsports-2018-100451
35. Park DC, Bischof GN. **The aging mind: neuroplasticity in response to cognitive training.** *Dialogues Clin Neurosci* 2013; 15(1):109-119.
36. Massie CL, Kantak SS, Narayanan P, Wittenberg GF. **Timing of motor cortical stimulation during planar robotic training differentially impacts neuroplasticity in older adults.** *Clin Neurophysiol* 2015; 126(5):1024-1032. DOI: 10.1016/j.clinph.2014.06.053
37. Redolat-Iborra R. **La estimulación mental como factor potenciador de la reserva cognitiva y del envejecimiento activo**. *Información Psicológica* 2012; 104:72-83.
38. Annunciato NF, Neves de Oliveira CE. **La influencia de la terapia sobre los procesos plásticos del sistema nervioso: teoría e investigación (parte II).** *Rev Fisioter (Guadalupe)* 2007; 6(1):33-39.
39. Vance DE, Kaur J, Fazeli PL, Talley MH, Yuen HK, Kitchin B, et al. **Neuroplasticity and successful cognitive aging: a brief overview for nursing.** *J Neurosci Nurs* 2012; 44(4):218-227. DOI: 10.1097/JNN.0b013e3182527571
40. Steffener J1, Stern Y. **Exploring the neural basis of cognitive reserve in aging.** *Biochim Biophys Acta* 2012; 1822(3):467-473. DOI: 10.1016/j.bbadis.2011.09.012
41. Bartrés-Faz D, Arenaza-Urquijo En: **Structural and functional imaging correlates of cognitive and brain reserve hypotheses in healthy and pathological aging**. *Brain Topogr* 2011; 24(3-4):340-357. DOI: 10.1007/s10548-011-0195-9
42. Tucker AM, Stern Y. **Cognitive reserve in aging.** *Curr Alzheimer Res* 2011; 8(4):354-60.
43. Nithianantharajah J, Hannan AJ. **The neurobiology of brain and cognitive reserve: mental and physical activity as modulators of brain disorders.** *Prog Neurobiol* 2009; 89(4):369-382. DOI: 10.1016/j.pneurobio.2009.10.001
44. Lindenberger U, Wenger E, Lövdén M. **Towards a stronger science of human plasticity.** *Nat Rev Neurosci* 2017; 18(5):261-262. DOI: 10.1038/nrn.2017.44
45. Barulli D, Stern Y. **Efficiency, capacity, compensation, maintenance, plasticity: emerging concepts in cognitive reserve**. *Trends Cogn Sci* 2013; 17(10):502-509. DOI: 10.1016/j.tics.2013.08.012
46. Blazer DG, Yaffe K, Karlawish J. **Cognitive Aging a Report from the Institute of Medicine.** *JAMA* 2015; 313(21):2121-2122. DOI:10.1001/jama.2015.4380
47. Bherer L. **Cognitive plasticity in older adults: effects of cognitive training and physical exercise.** *Ann. NY Acad Sci* 2015; 1337(2015):1-6. DOI: 10.1111/nyas.12682
48. Stern Y. **An approach to studying the neural correlates of reserve**. *Brain Imaging Behav* 2017; 11(2):410-416. DOI: 10.1007/s11682-016-9566-x
49. Grossman E. **Time after time: environmental influences on the aging brain.** *Environ Health Perspect* 2014; 122(9):A238-243. DOI: 10.1289/ehp/122-A238
50. Febbraio MA. **Health benefits of exercise — more than meets the eye!** *Nat Rev Endocrinol* 2017; 13:72-74.
51. Moon HY, Becke A, Berron D, Becker B, Sah N, Benoni G, et al. **Running induced systemic cathepsin B secretion is associated with memory function.** *Cell Metab* 2016; 24(2):332-340.
52. Chrysostomou V, Galic S, van Wijngaarden P, Trounce IA, Steinberg GR, Crowston JG. **Exercise reverses age related vulnerability of the retina to injury by preventing complement mediated synapse elimination via a BDNF dependent pathway.** *Aging Cell* 2016; 15(6):1082-1091. DOI: 10.1111/acel.12512
53. Arsenis NC, You T, Ogawa EF, Tinsley GM, Zuo L. **Physical activity and telomere length: Impact of aging and potential mechanisms of action**. *Oncotarget* 2017; 8(27):45008-45019. DOI: 10.18632/oncotarget.16726

54. Steffener J, Reuben A, Rakitin BC, Stern Y. **Supporting performance in the face of age-related neural changes: testing mechanistic roles of cognitive reserve**. *Brain Imaging Behav* 2011; 5(3):212-221. DOI: 10.1007/s11682-011-9125-4
55. Degen C, Schröder J. **Training-induced cerebral changes in the elderly**. *Restor Neurol Neurosci* 2014;32(1):213-221. DOI: 10.3233/RNN-139009
56. Vite JS. **Factores que contribuyen al envejecimiento saludable**. *Ciencia & Futuro* 2016; 6(2):121-136.
57. Ramírez-Rodríguez G, Silva-Lucero MC, Gómez-Virgilio L, Ocaña-Fernández MA, Ortiz-López L, Torres-Pérez MO, et al. **Las zonas neurogénicas en el adulto y su relación con las enfermedades neuropsiquiátricas.** *Salud Ment* 2013; 36(3):201-210.
58. Limón MR, Ortega MC. **Envejecimiento activo y mejora de la calidad de vida en adultos mayores**. *Rev Psicol Educ* 2011; 6:225-238.
59. Organización Mundial de la Salud. **Envejecimiento activo: un marco político**. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2002; 37(2):74-105.
60. U.S. Department of Health and Human Services. **Physical activity guidelines for Americans.** Washington: U.S. Department of Health and Human Services; 2008.
61. Pedersen BK, Saltin B. **Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases**. *Scand J Med Sci Sports* 2015; 25 (Suppl 3):1-72. DOI: 10.1111/sms.12581
62. Paramio-Pérez G, Ramírez-Camacho R. **Variables psicológicas y fomento de la actividad física durante el proceso de envejecimiento.** *Revista de Educación, Motricidad e Investigación* 2017; 8:13-25.
63. Lin PS, Hsieh CC, Cheng HS, Tseng TJ, Su SC. **Association between Physical Fitness and Successful Aging in Taiwanese Older Adults.** *PLoS ONE* 2016; 11(3):e0150389. DOI: 10.1371/journal.pone.0150389
64. Bayona-Prieto J, Bayona EA, León-Sarmiento F. **Neuroplasticidad, Neuromodulación y Neurorrehabilitación: Tres conceptos distintos y un solo fin verdadero**. *Salud Uninorte* 2011; 27(1):95-107.
65. Mee-inta O, Zhao ZW, Kuo YM. **Physical Exercise Inhibits Inflammation and Microglial Activation**. *Cells* 2019; 8(7):691-708. DOI: 10.3390/cells8070691
66. Fortuño-Godes J. **Relación entre ejercicio físico y procesos cognitivos en las personas mayores.** Ágora *educ fís deport* 2017; 19(1):73-87. DOI:10.24197/aefd.1.2017.73-87
67. Carro-Díaz E, Trejo-Pérez JL, Torres-Alemán I. **Efectos beneficiosos del ejercicio físico sobre el cerebro.** *Ciencia al Día Internacional* 2003; 5(1):1-10.
68. Guzmán-Cortés JA, Villalva-Sánchez AF, Bernal J. **Cambios en la estructura y función cerebral asociados al entrenamiento aeróbico a lo largo de la vida. Una revisión teórica.** *Anu Psicología* 2015; 45(2):203-217.
69. Marcos-Becerro JF. **Las hormonas esteroideas sexuales, el envejecimiento y el ejercicio.** *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* 2008; 1(1):22-36.
70. Balboa-Carmona M, Pérez-Lagares M, Sarasola-Sánchez JL. **Propuestas saludables para el envejecimiento activo.** *Revista Educativa Hekademos* 2012; 11(5):29-36.
71. González-Rodríguez R. **Terapia antienvejecimiento desde la Atención Primaria de Salud.** *Rev Méd Electrón* 2016; 38(6) 916-919.
72. Arvizu-Martínez ME, Contreras CM, Hernández-Gutiérrez H. **Impacto de un programa de ejercicio en un grupo para adultos mayores con depresión.** *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2007; 12(3):38-49.
73. Franco-Martín M, Parra-Vidales E, González-Palau F, Bernate-Navarro M, Solis A. **Influencia del ejercicio físico en la prevención del deterioro cognitivo en las personas mayores: revisión sistemática.** *Rev Neurol* 2013; 56: 545-554.
74. Voss MW, Prakash RS, Erickson KI, Basak C, Chaddock L, Kim JS, et al. **Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults.** *Front Aging Neurosci* 2010; 2(32):1-17. DOI: 10.3389/fnagi.2010.00032
75. Farlie MK, Robins L,Haas R, Keating JL, Molloy E, Haines TP. **Programme frequency, type, time and duration do not explain the effects of balance exercise in older adults: a systematic review with a meta-regression analysis**. *Br J Sports Med* 2019; 53:996-1002. DOI:10.1136/bjsports-2016-096874
76. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JCT, Lord SR. **Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations**. *NSW Public Health Bulletin* 2011; 22(3-4):78-83. DOI: 10.1071/NB10056
77. Skinner J. **Exercise testing and exercise prescription for special cases: theoretical basis and clinical application**. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
78. American College of Sport Medicine. **ACSM´s Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 9th Edition. Baltimore, MD: Lippincott, Williams & Wilkins; 2014.
79. Mora-Bautista G. **El Envejecimiento y su relación con la Actividad Física**. Bogotá DC: Corporación Universitaria Iberoamericana. Facultad de Cinética Humana y Fisioterapia; 2010.
80. Guccione AA, Wong RA, Avers D**. Geriatric Physical Therapy.** St.Louis: ElsevierM; 2012.

81. Bezner JR. **Promoting Health and Wellness: Implications for Physical Therapist Practice.** *Phys Ther* 2015; 95(10):1433-1444, DOI: 10.2522/ptj.20140271
82. World Confederation of Physical Therapy (WCPT). **Active Aging**. London: WCPT; 2010
83. American Physical Therapy Association (APTA). **Physical Therapists as Exercise Experts with Aging Adults Curriculum Guidelines Content in Professional Physical Therapist Education Section on Geriatrics**. Alexandria: APTA; 2009.
84. American Physical Therapy Association (APTA). **Geriatric Physical Therapy Specialty Council on Geriatric Physical Therapy. American Board of Physical Therapy Specialties Description of Specialty Practice**. Alexandria: APTA; *2009.*
85. National Center for Injury Prevention and control D. **Tools to implement the Otago exercise program: A program to reduce falls.** Washington: National Center for Injury Prevention and control CDCM; 2019.
86. Emsaki G, Neshat Doost HT, Tavakoli M, Barekatain M. **Memory specificity training can improve working and prospective memory in amnestic mild cognitive impairment.** *Dement Neuropsychol* 2017; 11(3):255-261. DOI:10.1590/1980-57642016dn11-030007
87. Viana-Santosa CE, Oliveira-Ribeiro A, Crepaldi-Lunkes L. **Effects of cerebral gymnastics in cognition and subjective welfare of institutionalized elderly people.** *Fisioter Mov* 2019; 32:1-8. Doi:10.1590/1980-5918.032.ao06
88. Diamond MC. **Response of the Brain to Enrichment.** *An Acad Bras Cienc* 2001; (2001)73:211-220.
89. Azeredo LA, De Nardi T, Levandowski ML, Tractenberg SG, Kommers-Molina J, Wieck A, et al. **The brain-derived neurotrophic factor (BDNF) gene Val66Met polymorphism affects memory performance in older adults**. *Rev Bras Psiquiatr* 2017; 39:90-94.
90. Bentosela M, Mustaca AE. **Efectos cognitivos y emocionales del envejecimiento: aportes de investigaciones básicas para las estrategias de rehabilitación.** *Interdisciplinaria* 2005; 22(2):211-235.
91. Phillips C. **Lifestyle Modulators of Neuroplasticity: How Physical Activity, Mental Engagement, and Diet Promote Cognitive Health during Aging.** *Neural Plast* 2017; 2017:3589271. DOI: 10.1155/2017/3589271
92. Reiter K, Nielson KA, Smith TJ, Weiss LR, Alfini A, Smith JC. **Improved Cardiorespiratory Fitness Is Associated with Increased Cortical Thickness in Mild Cognitive Impairment.** *J Int Neuropsychol Soc* 2015; 21(10):757-767. DOI: 10.1017/S135561771500079X
93. Tsai CL, Ukropec J, Ukropcová B, Pai MC. **An acute bout of aerobic or strength exercise specifically modifies circulating exerkine levels and neurocognitive functions in elderly individuals with mild cognitive impairment.** *Neuroimage Clin* 2017; 17:272-284. DOI: 10.1016/j.nicl.2017.10.028
94. Landinez-Parra NS, Contreras-Valencia K, Castro-Villamil A. **Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia**. *Revista Cubana de Salud Pública* 2012; 38(4):562-580.
95. American Physical Therapy Association (APTA). **Guide to Physical Therapist Practice Guide 3.0**. Alexandria: American Physical Therapy Association; 2016.
96. Wong R, Odom CJ, Barr JO. **Building the Physical Therapy Workforce for an Aging America.** *J Phys Ther Educ* 2014; 28(2):12-21.

La salud desde la perspectiva de la resiliencia

Martha Luz Páez Cala[1]

Recibido para publicación: 12-11-2019 - Versión corregida: 07-12-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Páez-Cala ML. **La salud desde la perspectiva de la resiliencia**. *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):203-16. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3600.2020

Resumen

Objetivo: *identificar cómo se incorpora el concepto de resiliencia a la salud y desde que paradigma se efectúa este diálogo integrador.* **Materiales y métodos:** *revisión bibliográfica en bases de datos científicas, sobre la resiliencia aplicada a la salud.* **Resultados:** *la resiliencia cuenta con el apoyo de la OMS y la OPS, implica una mirada optimista, en la que intervienen aspectos emocionales, cognitivos, interaccionales y sociales. Es una visión activa, que genera empoderamiento y capacidad de agencia en salud. Requiere un quehacer interdisciplinario, para identificar y potenciar recursos, fortalezas, autonomía y autorresponsabilidad, y difiere del énfasis tradicional desde el paradigma biomédico, centrado en la disfuncionalidad y en la patología. La resiliencia fortalece una posición activa y protagónica de todos los agentes, para resolver las situaciones que inciden en la salud. Es una cualidad dinámica, que puede y debe incentivarse y fortalecerse.* **Conclusión:** *es prioritario articular la resiliencia para potenciar la salud en general, el bienestar y la calidad de vida, enfocado en personas, grupos sociales o en instituciones. Se establece su complejidad y condición multifactorial, que implica asumir una mirada compleja, ecosistémica, integral y contextual del fenómeno de lo humano. Se destaca el papel activo y protagónico de las personas en el mejoramiento de su condición de salud y calidad de vida.*

Palabras clave*: resiliencia psicológica, calidad de vida, desarrollo humano, redes sociales, empoderamiento.*

Health from the perspective of resilience

Summary

Objective: *to identify how the concept of health resilience is incorporated and from which paradigm this integrative dialogue takes place.* **Materials and methods:** *literature review in scientific databases, on the resilience applied to health.* **Results:** *Resilience*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Páez Cala M.L.

1 Psicóloga, Especialista y Magister. Profesora Asociada, Investigadora del grupo de investigación en Psicología Clínica y Procesos de Salud. Programa de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Manizales. Manizales, Colombia. ORC ID: orcid.org/0000-0001-7572-890X. Correo: mpaez@umanizales.edu.co

has the support of WHO and PAHO, it implies an optimistic look, which involves emotional, cognitive, interactional and social aspects. It is an active vision, which generates empowerment and agency capacity in health. It requires an interdisciplinary task, to identify and enhance resources, strengths, autonomy and self-responsibility, and differs from the traditional emphasis from the biomedical paradigm, focused on dysfunctionality and pathology. Resilience strengthens an active and leading position of all agents, to resolve situations that affect health. It is a dynamic quality, which can and should be encouraged and strengthened. **Conclusion:** *it is a priority to articulate the resilience to enhance health in general, well-being and quality of life, focused on people, social groups or institutions. Its complexity and multifactorial condition is established, which implies assuming a complex, ecosystem, integral and contextual view of the human phenomenon. The active and leading role of people in improving their health condition and quality of life is highlighted.*

Keywords: *psychological resilience, quality of life, human development, social networks, empowerment.*

Introducción

La definición de salud dada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004) [1], no sólo como la ausencia de enfermedad, sino como un estado de completo bienestar físico, mental y social, implica el requerimiento de un equilibrio biológico, pero además involucra sus interacciones con el orden social (Suarez, 2001) [2]. Desde esta perspectiva, las ciencias de la salud y las ciencias sociales requieren un compromiso interdisciplinario al abordar la promoción de la salud, la calidad de vida, y unificar sus esfuerzos en pro del bienestar humano y de su entorno. La salud no es estática sino procesual, dialéctica, cambiante y compleja, en la que inciden factores personales y del contexto, del orden de lo biológico, actitudinal, social y cultural; con tendencia a la estabilidad, según procesos adaptativos, interaccionales, culturales, e históricos (Flórez, 2006, Amar *et al.* 2013) [3,4].

En esta perspectiva integral e interdisciplinaria de la salud avanzó Milton Terris (1982) [5] hacia los años 70, asumiéndola como un estado de bienestar físico, mental y social; desde esta concepción se vislumbra un componente subjetivo, sentirse bien y otro objetivo, en cuanto a la capacidad funcional. Para Melillo *et al.* (2004) [6] esto implica la coexistencia entre el sentirse bien y la enfermedad. Algunos autores comparan los constructos de salud mental y resiliencia, con sus factores afines (Melillo *et al.;* Colmenares, 2002) [6,7], generando como conclusión las siguientes concepciones, que podrían corresponder a dos paradigmas diferenciados, según desde que perspectiva se asuman los fenómenos humanos y la concepción de salud que se establece. Anteriormente se diferenciaba la salud mental de la salud física, sin embargo, desde un paradigma integrador se habla de salud en general, sin dicotomizar estos dos conceptos. Por otra parte, es claro desde la revisión documental que el concepto de resiliencia se integra hace varios años al campo de la salud mental, mientras que su incorporación al ámbito de la salud como concepto integrador, es muy reciente.

Salud mental: Alude a una evolución con determinación cultural e histórica, según una sociedad específica; el proceso de construcción social da cuenta de su cualificación y protección. Se requiere, como aspecto fundamental, reconocer al individuo en su condición bio-psico-sociocultural, a partir de estándares óptimos que propicien su desarrollo físico,

emocional, intelectual e interaccional (Suarez, 2001) [2].

Resiliencia: Implica una conducta adaptativa, desde una perspectiva optimista de competencias personales, en el orden de lo emocional, cognitivo y social. Comprende además de los procesos intrapsíquicos, componentes sociales que favorecen la calidad de vida y el logro de un bienestar integral, tanto a nivel físico como psicológico, en medio de la adversidad. Inciden aspectos positivos en la interacción del individuo con los demás, según cada uno va construyendo su narrativa de vida particular.

A partir de lo anterior, se concluye que promover la resiliencia genera salud mental, dado que aporta una perspectiva más optimista en el proceso salud-enfermedad. Más allá de propiciar una sana adaptación a las condiciones adversas, la resiliencia consiste en una actitud proactiva centrada en la connotación positiva de los eventos, desde una mirada más integral de la existencia; expresa el poseer un sentido de vida, plasticidad en la manera de vincularse consigo mismo, con los otros y con el entorno, en medio de la adversidad, con estrategias de afrontamiento más adecuadas y propositivas. Sobreponerse a una crisis implica asumir la adversidad como reto, y no tanto como perdida.

Suarez 2001 [2] plantea la salud como un producto social y cultural, es decir como una construcción que va más allá del escenario clínico. El citado texto de Suarez (2001) [2] se constituye en valioso aporte desde la antropología de la salud, en el que participa un equipo interdisciplinario de investigadores provenientes de diversas disciplinas, Medicina, Sociología, Antropología, Psicología y Filosofía. Suárez Ojeda, 2008 [8] en otro texto muy actual, trasciende la tradicional tendencia que acentúa el déficit y factores de riesgo, para centrarse en las fortalezas, la oportunidad, y en la capacidad creativa de las personas y del contexto. Concepción que se constituye en un reto no solo para las ciencias sociales, también para las ciencias de la salud, con el propósito de aunar esfuerzos para promover la resiliencia a nivel individual, de familia y comunidad.

Según Fiorentino (2008) [9] tradicionalmente la resiliencia se define como asociada al riesgo y a la vulnerabilidad, y se asigna al contexto un factor relevante ante la recuperación posterior a eventos de riesgo, bien sea de índoles físico, psicológico y/o social. Sin embargo, la resiliencia se vincula de manera relevante con la potencialidad especifica de cada persona en cuanto a reconstruir y resignificar desde sí misma su existencia, para lo cual es básico que emerja de la consciencia un sentido ético de vida, para guiar los procesos identitarios durante el ciclo vital; se trata de reconstruir la narrativa de vida a partir de la experiencia y trayectoria particular de cada persona, asignando un propósito a la propia existencia. Para Víctor Frankl (1988) [10], este esfuerzo por encontrar un significado en la propia vida configura la primera fuerza motivacional del hombre; carecer de significado se constituye en un indicador de desajuste emocional.

En este sentido Colmenares (2002) [11] define la resiliencia como la posibilidad que tiene la persona en cuanto a construir y dotar de sentido su existencia ante eventos adversos, de manera que asuma la tragedia, pero de forma organizada, según sus propios referentes. En palabras de Colmenares (2002) [7], el riesgo, la vulnerabilidad y sus efectos en la salud conlleva consecuencias relevantes a nivel político y sociocultural, que emergen en el momento de planear y ejecutar estrategias de intervención.

Tradicionalmente, desde el paradigma biomédico se focalizan los factores de riesgo en salud; si se trabaja desde la perspectiva de la resiliencia, se focalizan las redes de apoyo, las interacciones, fortalezas y el seguir las indicaciones dadas por los profesionales de la salud, es decir la adherencia al tratamiento y la capacidad de generar modificaciones positivas en pro de la salud y el bienestar (Grotberg, 2006) [12]. Este nuevo paradigma, centrado en

identificar y potenciar las fortalezas, recursos y oportunidades, genera una visión novedosa en el modelo epidemiológico de salud pública, en sus programas y en el establecimiento de políticas sociales (Grotberg, 2002) [13].

Desde este aspecto podría considerarse que la promoción de la salud se asemeja a la promoción de la resiliencia, pero en realidad estos dos conceptos difieren. Promover la resiliencia requiere una orientación más específica, acorde al ciclo vital, a las características de los individuos participantes en el proceso, en línea con los logros a potenciar y para una población particular y determinada. Según esta perspectiva, la promoción de la resiliencia se torna complementaria a las diferentes acciones en salud pública; su énfasis se centra en las posibilidades de cada participante para superar las dificultades, a lo largo de su ciclo vital. La resiliencia potencia el desarrollo humano en todas sus dimensiones (Ospina, Jaramillo y Uribe, 2005) [14].

Tanto en las Ciencias de la salud como en las Ciencias Sociales, la mirada ya no se centra en lo disfuncional y patológico, se busca potenciar los recursos, fortalecer los procedimientos saludables, las oportunidades, y en general los procesos salutogénicos de las personas y de sus entornos. Siguiendo a Garcia Alandete (2014) [15], el bienestar psicológico es fundamental para la OMS, entidad que incorpora en la definición de salud el bienestar físico, psicológico y social; e integra en la salud mental un estado de bienestar en el que se es consciente de las propias fortalezas, la persona se vivencia con capacidad para afrontar las tensiones normales de la vida, de manera que posibilite trabajar en forma fructífera y aportar a la comunidad.

En salud se busca optimizar el desarrollo humano, no solo la potencialidad para resistir la adversidad. En palabras de Uriarte (2005, p.63) [16] “La capacidad de ajuste personal y social a pesar de vivir en un contexto desfavorable y de haber tenido experiencias traumáticas es lo que define a la personalidad resiliente”. Fernández de Araujo *et al*. (2015) [17] identifican asociación entre presentar niveles altos de resiliencia y niveles bajos de trastornos psicopatológicos, evidencia ante la cual concluyen que la resiliencia contribuye en la protección y adecuado afrontamiento del estrés, es benéfica para prevenir estados depresivos, ansiosos y situaciones traumáticas; valores mayores de resiliencia se asocian con un afrontamiento más efectivo ante la adversidad y enfermedades físicas. Sugieren, por tanto, tener en cuenta la resiliencia en los procesos de salud y en el pronóstico ante situaciones de enfermedad.

A conclusiones análogas llegan Verdesoto Galeas *et al.* (2018) [18], quienes concluyen que el hecho de aceptar la condición de salud genera cooperación y seguimiento de las indicaciones médicas y psicológicas, es decir adherencia al tratamiento; además contribuye a que se conserve la esperanza de un estilo de vida normal, a pesar de las dificultades de salud existentes. La resiliencia aporta en cuanto a incrementar el grado en que el paciente afronta su afectación de salud como un proceso tolerable; este soporte más resiliente se torna extensivo al sistema familiar y social, lo cual potencia el prevenir periodos de desesperanza cuando se presentan alteraciones en la salud.

Aportes de la Psicología a la salud

Los planteamientos anteriores implican un amplio horizonte para la *Psicología de la Salud* (Rodriguez *et al.,* 2015) [19], perspectiva que trasciende los modelos tradicionales patogénicos, en la construcción de este sendero que asigna mayor énfasis a la salud. Para Piña y Rivera (2006) [20], es importante precisar la relación entre el campo de la salud y la Psicología, es decir lo psicológico en la salud y la enfermedad, para prevenir confusiones en el quehacer profesional. El plantear un modelo psicológico es importante en Psicología de la salud, que se ocupa de la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad. Esto a su vez lleva a diferenciar, en el terreno de la Psicología de la Salud, entre hacer transferen-

cia de conocimientos, para ser aplicados en el campo de la salud por diversos profesionales, por ejemplo, de la medicina, enfermería, trabajo social. Otras perspectivas psicológicas que también aportan a la salud son:

La psicología médica focaliza los procedimientos clínicos a emplear con quienes presentan alguna enfermedad. Su objetivo es comprender, y si se requiere modificar las creencias sobre la salud, locus de control, estilos de afrontamiento, y adaptación psicológica a la condición de salud. Igualmente, la adherencia al tratamiento, la preparación ante las intervenciones médicas, la hospitalización y el fortalecimiento del vínculo terapeuta paciente. Para Dapueto, 2016 [21] la psicología médica se constituye en una disciplina donde confluyen las ciencias médicas y las de la salud mental, con el propósito de comprender el impacto que genera la enfermedad en las personas, teniendo en consideración los factores biológicos, psicológicos, sociales y culturales. Igualmente, la incidencia de la enfermedad en el bienestar humano, desde las múltiples dimensiones del desarrollo. Para este autor se constituye en una medicina centrada en el paciente, que busca además incrementar las competencias comunicacionales del profesional en salud. En cuanto a *la medicina psicosomática*, ésta se focaliza en la personalidad, en los mecanismos de defensa, y en aquellos conflictos que están en la génesis de las enfermedades [3].

La salutogénesis se constituye en un prototipo de enfoque positivo en salud, que busca identificar los aspectos que inciden en la motivación para afrontar los retos de la vida, y se centra en la promoción de la salud y en la prevención. Promueve el bienestar, conservación y crecimiento del ser humano, lo cual implica un nuevo paradigma, la salud desde lo positivo, en pro de una mejor calidad de vida (Rodríguez *et al.*, 2015) [19].

El norteamericano Aaron Antonovsky desde los años 70 incursiona en este modelo salutogénico que se focaliza en la salud y el bienestar, en los aspectos positivos de la salud. Vinculado al Instituto Israelí para las Ciencias Sociales Aplicadas, Departamento de Medicina Social – Universidad Hebrea de Jerusalén, Antonovsky identifica dos polos: el bienestar (salud) y el malestar (enfermedad) (Rivera de los Santos *et al.*, 2011) [22], por lo cual el interés ante cualquier proceso de salud busca identificar la cercanía de la persona en relación con estos polos; desde estos planteamientos se tornó en crítico del modelo salud-enfermedad, y establece vínculos con la Teoría General de los Sistemas. El punto de quiebre se ubica en que para Antonovsky se trata de un proceso dinámico, no estático; activo, no pasivo, además es continuo, en el sentido de que la persona nunca se ubica en un polo, siempre está en interacción con diversos factores, sujeto a demandas internas y externas, por lo cual la salud se constituye en un proceso inestable, de autorregulación activa y dinámica.

Y allí radica el vínculo con la perspectiva sistémica, que concibe al mundo y a las personas como sistemas abiertos, en permanente interacción consigo mismo, con los otros y con el entorno, con tendencia al crecimiento y al cambio. El pensamiento sistémico es integrador e interaccional por excelencia, comprende los fenómenos humanos no de manera aislada, sino como totalidades interrelacionadas que se retroalimentan, en un circuito de causalidad circular; “se le califica como complejo dada la comprensión de sistemas abiertos, autopoiéticos, autorreferentes y dinámicos, en constante interacción y conexión entre los elementos integrantes del sistema como totalidad, y este, a su vez, con los sistemas del entorno” (Páez Cala, 2019, p.211) [23].

La Psicología Positiva se apoya en procesos investigativos para ahondar en las emociones positivas, en los recursos, como un aporte a la salud mental, al bienestar y a la calidad de vida. Eliana Cecilia Prada (2005) [24] define la Psicología positiva como el interés científico, tanto en las emociones y rasgos individuales

positivos, como también en las colectividades que las propician. El interés se centra en las fortalezas más que en las debilidades, en reparar los efectos adversos, nocivos, y visualizar a las personas como víctimas de una perspectiva pesimista de la condición humana (Vera Poseck, 2006) [25].

Martin Seligman y Mihaly Csikszentmihalyi (2000) [26] son pioneros de la Psicología positiva, la cual se centra en los componentes salutogénicos, en mejorar la calidad de vida de los seres humanos, e insisten en lo crucial que es focalizar los esfuerzos en potenciar los recursos, atributos y fortalezas de las personas y grupos sociales, más que en centrarse en la disfuncionalidad. Para estos autores la Psicología no es una vertiente de la Medicina que estudia la salud y la enfermedad, es mucho más, aunque durante años se dedicó al terreno de la patológico y de la enfermedad. Según Seligman (2011) [27], la Psicología Positiva busca promover el bienestar psicológico, teniendo en consideración cinco componentes relevantes: vínculos y emociones positivas, compromiso, logro y finalmente significado o sentido de vida.

La Psicología Positiva se afianza como perspectiva psicológica en 1998, durante la sesión inaugural de la Americam Psychological Associations (APA), evento en el que participo Seligman con una conferencia sobre el tema (Mariñelarena, 2012) [28]. El interés se descentra en tratar los síntomas de los síndromes psicológicos, para centrarse en promover y fortalecer los componentes saludables, adaptativos y positivos de las personas, familias y comunidades, desde el aspecto cognitivo, emocional y comportamental. El interés se enfoca en la salud, en las fortalezas, en los recursos, justamente en beneficio de la salud, del bienestar subjetivo y psicológico, de la autorrealización y del crecimiento.

La Psicología Positiva aporta para potenciar un mejor bienestar y calidad de vida (Acosta *et al.*, 2009) [29]; desde esta perspectiva se adopta una postura muy diferente a la tradicional, en el sentido de focalizarse en las cualidades y emociones positivas de las personas, como sería la confianza, la esperanza, la seguridad y la capacidad de perdonar; igualmente en las instituciones positivas en las cuales se respira un aire democrático, de libertad y sana interacción.

Metodología

Se efectuó una revisión documental con el propósito de identificar, desde algunos escritos teóricos o investigaciones aplicadas, de qué manera se incorpora el concepto de resiliencia a la concepción e intervención en salud, e indagar desde que concepción de ser humano se efectúa este diálogo incorporador.

Se determinó como criterios de inclusión: 1) Escritos sobre resiliencia en salud. 2) Artículos de revisión, de reflexión o de investigación aplicada, publicados a partir del año 2010, o de años anteriores cuyos autores sean reconocidos en el medio; 3) El proceso de búsqueda se realizó en las bases de datos Redalyc, Scielo, Google Scholar, Scopus, Clacso, Ebscohost, PubMed Central, Dialnet y ResearchGate.

Finalmente, sugerir horizontes a profundizar y proponer algunas concepciones conceptuales que aporten a una reflexión de segundo orden, en permanente construcción, a partir de la interacción entre los actores del escenario de salud.

Resultados

Como se planteó, la resiliencia se ubica dentro de las nociones más relevantes en una perspectiva integradora y propositiva, es un concepto que alude a las personas y grupos humanos que viven en situaciones de riesgo, pero poseen un desarrollo sano e incluso exitoso. Esta condición de recuperación en medio de la adversidad se vincula con la resistencia frente a la destrucción, y con la capacidad para construir conductas vitales positivas. Resiliencia viene del latín *resilio*, cuyo significado

es volver atrás, rebotar, resurgir, en últimas, retornar a la normalidad. En ciencias sociales se asume como la posibilidad humana de sobreponerse a la adversidad, adaptarse y salir fortalecido. A nivel de las ciencias de la salud implica un horizonte interdisciplinario, para trascender una perspectiva patologizante, hacia la construcción de escenarios que propicien una visión más holística e integral de la salud. En Osteología, en Medicina, el concepto se emplea para denominar la habilidad ósea de crecimiento correcto, posterior a una fractura.

Boris Cyrulnik, 2001 y 2003 [30,31] uno de los principales teóricos e investigadores en el tema, expone los factores de resiliencia en niños y niñas. Propone que constituirse en resiliente requiere poseer recursos internos (se desarrollan en los primeros meses de vida); experimentar una adversidad (carencia, agresión, etc), donde lo más relevante es el significado de la herida para el menor y su contexto; y finalmente la posibilidad de encuentros, para hablar y actuar. La resiliencia conjuga factores del temperamento del individuo, el significado asignado por la cultura y el tipo de apoyo social disponible. Como afirma este autor (2001, p.192) [30], …Se puede ser resiliente en una situación y no en otra, herido en un momento y victorioso en otro".

En el contexto del bienestar, la calidad de vida y la salud, resiliencia significa el potencial de los individuos, las comunidades y los sistemas para beneficiarse de los recursos disponibles en cuanto al bienestar y cuidado de la salud, con énfasis especial en los colectivos menos favorecidos; incluye la posibilidad de adaptarse ante imprevistos como fenómenos naturales, desastres sociales, violencia social, diversidad de enfermedades agudas, graves, crónicas, hambrunas, entre otros. Implica también el adaptarse a los efectos graduales del cambio climático, a las dificultades para acceder al empleo, a las diversas arbitrariedades en torno a los derechos humanos y la violencia doméstica, entre otros (Vera Poseck, 2006) [25].

Según Michaud (1999) [32] la resiliencia implica prevenir los riesgos, eliminándolos o limitándolos; asumir una actitud positiva en torno a las personas y a sus capacidades, lo cual conlleva a incorporar en la anamnesis indagaciones acerca de las propiedades positivas del desarrollo y de la salud en general. Es decir, no centrarse únicamente en los síntomas, para identificar y activar los recursos de las personas, de sus contextos, de los sistemas de salud y de las redes sociales (Seligman, 2002) [33]. Según Flórez-Lozano (2006) [34] la incidencia de la actitud positiva es tal, que esta sensación de optimismo y felicidad incide en presentar menos enfermedades y por tanto posibilita una mayor longevidad y fortaleza psíquica.

La evidencia empírica sugiere que ciertas fortalezas y características positivas se constituyen en murallas protectoras, entre ellas la actitud optimista, la perseverancia y la esperanza. Estas son algunas de las características que de forma más frecuente aparecen en los estudios como indicadores de resiliencia y crecimiento personal. Según García del Castillo *et al.* (2016) [35], en el terreno de las enfermedades agudas y crónicas se reportan diversas investigaciones que identifican en personas resilientes una mayor recuperación, alta resistencia ante la enfermedad y un mejor afrontamiento del dolor (Catalano, *et al.* 2011 [36]; Evers *et al.* 2011 [37]; Moskowitz, 2010 [38]; Ong *et al.* 2010 [39]; Vinaccia *et al.* 2012 [40]).

Estudios empíricos adelantados por Seligman y otros representantes de la Psicología Positiva sugieren que las emociones positivas, el optimismo y el humor son claves en el establecimiento de la salud y el bienestar (Seligman 2002 [33], Vera Poseck *et al.*, 2006 [41]). El optimismo incide en un proceso más satisfactorio de senectud, mejor grado de salud y satisfacción ante la vida; igualmente reduce la sintomatología depresiva, el surgimiento de

sintomatología ansiosa, equilibra la tensión arterial y refuerza el sistema inmune. El factor clave está en contar con mejores estrategias de afrontamiento ante el estrés, recuperar los aspectos positivos en medio de la adversidad, y en general una actitud positiva ante el futuro (Flórez Alarcón *et al.*, 2005) [20]. Todo lo anterior aporta a la construcción de la resiliencia (Vecina Jimenez *et al.*, 2006) [42].

La resiliencia correlaciona de forma positiva con el optimismo, la esperanza y el apoyo social percibido, y negativamente con la ansiedad y con el estrés percibido, en una población de pacientes con cáncer oral (Gao *et al.* 2019 [43], Seiler and Jenewein (2019) [44]) mediante una indagación bibliográfica, restringida a PubMed, establecen que los factores biológicos, personales y en especial sociales aportan a la capacidad para recuperarse, en pacientes con cáncer. Además, encuentran que el PTG (crecimiento postraumático, es decir cambios positivos en la vida como producto de crisis vitales o eventos estresantes), es un factor relevante para adaptarse a esta condición, y construyen un modelo de resiliencia y PTG en pacientes con cáncer y sobrevivientes. Estos autores concluyen que ser diagnosticado con cáncer implica cambios positivos y negativos, por lo cual debe promoverse la resiliencia y el PTG en pacientes con este diagnóstico, mediante intervenciones a nivel psicológico y farmacológico.

En relación con el SIDA, Harrison and Li (2018) [45] analizan los factores asociados con la resiliencia entre niños y adolescentes afectados o que viven con el SIDA, igualmente proponen intervenciones innovadoras para desarrollar la resiliencia entre jóvenes con SIDA, como un juego de teléfonos inteligentes móviles para mejorar la adherencia entre los jóvenes con esta afectación en salud, que conviven en EEUU.

La resiliencia implica una visión esperanzadora en salud pública, que se aparta del modelo patogénico, enfoque que, para autores como Vera Poseck *et al.*, 2006 [41], propician una perspectiva desesperanzadora, a lo que añade Gillham *et al.,* 1999 [46] alrededor de la victimología. La promoción de la salud busca cambiar y/o cualificar los conocimientos, actitudes, aptitudes y prácticas en cuanto al cuidado de la salud. Se trata no solo de prevenir algunas situaciones o problemas en particular, para incentivar actitudes protectoras que aminoren los riesgos, a nivel individual o grupal. La resiliencia, que implica una mirada integral y contextual, trasciende las disciplinas, para propiciar modificaciones relevantes, holísticas, con convergencia por parte de profesionales de las ciencias humanas, sociales y naturales. Se enfoca en propiciar cambios a nivel individual, familiar y comunitario, desde una perspectiva interdisciplinaria.

La resiliencia es relativa, dinámica, cambiante, según se dé un equilibrio entre factores personales (internos), y factores familiares, sociales, culturales (externos); igualmente según la etapa del ciclo vital (Gonzales Arratia *et al.* 2009 [47]). Teniendo en consideración esta propiedad no estática sino continua, además cambiante según grados, Palmer (1997) [48] establece 4 clases de resiliencia: anómica, regenerativa, adaptativa y floreciente. La anómica alude a personas y familias que viven en un estado permanente de caos; la regenerativa incluye periodos fallidos para desarrollar mecanismos positivos de afrontamiento; la adaptativa refiere periodos con empleo de adecuadas estrategias de afrontamiento, y finalmente la floreciente sugiere activar estrategias de afrontamiento efectivas, durante un periodo de tiempo.

Carissa F. Etienne, directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), en un evento realizado el 11 de diciembre de 2017 en Quito, Ecuador, insistió en la prioridad de construir sistemas de salud más resilientes, que se fundamenten en la información, en la evidencia, con alta capacidad de respuesta, centrados en los individuos y en los colecti-

vos humanos; además con capacidad para absorber desajustes mediante una respuesta oportuna en la prestación de los servicios requeridos. Tres características importantes para generar resiliencia en las organizaciones son la flexibilidad, la adaptabilidad, y el propiciar un aprendizaje y transformación permanentes (CIE - Consejo internacional de enfermeras, 2016) [49].

Kruk *et al*. (2015) [50] establecen cinco factores claves para que un sistema de salud sea resiliente: actualización, auto regulación, diversidad para emplear los variados recursos disponibles, ser integrales y con capacidad de adaptación. Estos autores concluyen que la resiliencia de un sistema de salud se relaciona con "la capacidad de los actores, instituciones y poblaciones en el ámbito de la salud de prepararse y responder eficazmente ante situaciones de crisis; manteniendo las funciones centrales cuando se produce una crisis; y, utilizando la información de las lecciones aprendidas durante la crisis" (p.1910); igualmente implica en ocasiones efectuar un proceso de reorganización.

Zhong *et al.*, 2014 [51], en un interesante artículo de revisión se interesan en la resiliencia aplicada a las organizaciones en salud, y la definen en términos de "la capacidad de las organizaciones de salud para resistir, absorber, y responder al impacto de los desastres, mientras se mantienen las funciones esenciales" (p. 69), entre las cuales mencionan el rescate en el lugar del suceso, la atención bien sea a nivel prehospitalario, o de medicina de emergencia; los cuidados críticos, la descontaminación, el aislamiento, entre otros, como estadios previos a la recuperación de la situación inicial, o al proceso de adaptación a nuevas condiciones de salud.

Conclusiones

La resiliencia se ha estudiado dentro de las Ciencias Sociales y Humanas, con amplia aceptación en varias disciplinas, entre ellas las del área de la salud, la prevención y la educación, con el propósito de promover una mejor calidad de vida. No se trata de una cualidad estática sino dinámica, que involucra los factores personales y ambientales, protectores y de riesgo, para lo cual se deben promover adecuados estilos de afrontamiento ante las situaciones críticas (Grotberg, 2006 [12]. Tampoco es una cualidad innata, de algunas personas y grupos sociales, dado que se puede desarrollar, incrementar y fortalecer, a partir de identificar e incentivar las potencialidades, fortalezas y recursos (Grotberg, 2002 [13].

Diversas investigaciones y publicaciones confirman la relevancia del concepto de resiliencia aplicado a la salud, dado que viabiliza afrontar la existencia desde una perspectiva activa, optimista y entusiasta, acompañada de una sana curiosidad y de una actitud dispuesta a nuevas vivencias, con altos niveles de emocionalidad positiva (Florez Alarcon, 2005 [20], Vecina Jimenez, 2006 [42] Vazquez Carmelo *et al.* 2009 [52] y Termes, 2013 [53]). Varias investigaciones confirman la relevancia de considerar las emociones positivas en la preservación de la salud. Asensio-Martínez *et al.* 2017 [54] efectúan una revisión acerca del efecto positivo de la resiliencia en la salud, para concluir que existe mayor evidencia a nivel de salud mental, y refieren investigaciones que confirman esta relación benéfica de la resiliencia al aportar a la disminución del infarto del miocardio, al control glicémico y a la disminución de los niveles de colesterol; igualmente incide de manera positiva en el bienestar subjetivo y en la calidad de vida.

La resiliencia requiere de apoyo social, altas dosis de seguridad en sí mismo, en las propias capacidades, en el estilo de afrontamiento, además implica poseer un propósito de vida significativo. Se acompaña de una actitud de confianza en la incidencia que se ejerce en el medio, en la capacidad de aprender de la experiencia de vida, bien sea negativa o positiva. Requiere, de parte de los profesionales

de la salud, el asumir un papel orientador en el desarrollo y rehabilitación de su consultante.

La resiliencia está en línea con el enfoque salutogénico que promueve la psicología positiva, se orienta a la promoción, con énfasis en generar salud y se desvincula del enfoque patogénico del modelo biomédico. Concibe las acciones en salud focalizadas hacia la conservación, el bienestar, el crecimiento y el envejecimiento saludable, a partir de indagar acerca de los procesos que operan a la manera de sistema inmunológico, en relación con la protección de las enfermedades. Involucra un proceso dinámico de afrontamiento eficaz de las situaciones y entornos estresantes, y aunque varia durante el curso de vida, su efecto es prolongado, proceso en el que inciden las particularidades específicas de las personas, de los eventos estresantes y de la interacción con el contexto humano.

Implica una combinación de factores individuales y contextuales, internos y externos. Entre los atributos que tiene en consideración se encuentra el optimismo, el altruismo, la extraversión, la autoestima positiva, la tendencia a minimizar el dolor, olvidar las adversidades, poseer sentido del humor, y las creencias religiosas.

Vázquez Carmelo *et al.* 2009 [52] concluyen la complejidad en la relación bienestar-salud, y consideran que solo desde los años 80 se empieza a explicitar la correlación entre un estado mental positivo y la salud integral, al igual que su incidencia en los procesos de recuperación y en la aparición de enfermedades. Sin embargo, sólo en los últimos años algunos estudios incorporan una perspectiva integral y contextual al abordar la resiliencia.

En este sentido, Dulina *et al.* (2018) [55] efectúan una revisión de la investigación sobre resiliencia asociada a pacientes con sida, la adherencia a la terapia antirretroviral (TAR) y otros factores relacionados. Identifican 14.296 artículos en tres bases de datos, pero incluyeron 54 artículos para su revisión, según criterio de inclusión que establecen. Identifican que la mayoría de las investigaciones de resiliencia al VIH la definen solo a nivel individual, psicológico, o se indaga la resiliencia interpersonal individual y por ejemplo de apoyo social. Finalmente enfatizan la necesidad de estudiar la resiliencia a nivel individual, interpersonal y del contexto, y proponen un modelo socio ecológico de enfoque de salud para la construcción de la resiliencia.

Harrison and Li (2018) [56] revisan las investigaciones en resiliencia aplicada a los pacientes con SIDA, y proponen resignificar este concepto, dado que con frecuencia en las investigaciones la conceptualización es estática, estable, centrada en factores individuales, que aportan a quienes conviven con el VIH para adaptarse a los desafíos que esta condición implica; la referencia al contexto social y sistemas más amplios es limitada. Ante este panorama los autores desean innovar, para centrarse en los contextos socioculturales que generalmente discriminan a estas personas, visualizando oportunidades que promuevan la resiliencia, como es construir redes sociales para disminuir desigualdades y mejorar el tratamiento y la atención brindada. Establecen que en las investigaciones sobre resiliencia se enfatiza un poco los factores sociales, económicos, culturales y políticos que inciden en las respuestas individuales a las dificultades: 14 de 54 artículos revisados por ellos abordan uno o más factores interpersonales de resiliencia, en especial el apoyo social, pero solo uno se focaliza en los recursos a nivel de vecindario y comunidad. Concluyen que el estigma relacionado con el VIH se nutre, fortalece, y reproduce las desigualdades existentes en cuanto a clase, raza, género y sexualidad.

El sendero por recorrer cuando el quehacer interdisciplinar se orienta hacia la resiliencia consiste en nuevas formas de evaluar la condición humana, así sea en medio de la adversidad, para focalizarse en los recur-

sos, en las potencialidades, en identificar el repertorio de habilidades en pro de visualizarse como sujeto activo, con capacidad de agencia, que se empodera de su propio proceso y resignifica su sentido de vida: es decir, contribuir a la generación de narrativas resilientes (Páez Cala, 2016) [57]. Se trata de vincular a los participantes en los procesos de salud, pacientes y operadores en salud, en sus contextos específicos, y visualizar el tipo de interacción que establecen y los efectos que de allí se generan. Como afirman Cuervo *et al.*, 2011 [58], el constituirse en agentes sociales resilientes surge de que la resiliencia se constituya en una "filosofía de vida, donde a la vez, nosotros como interventores/investigadores, incentivamos la adopción de la resiliencia como filosofía de vida" (p.68)

Ello demanda un cambio actitudinal, que refleje una postura vital de comprensión, acompañamiento, y valoración por la condición humana; requiere una actitud reflexiva, en el sentido de plasticidad y estar abierto a la experiencia, para aprender de ella, de los otros y del entorno. Implica el despojarse de un trato un tanto arrogante y de suficiencia, bajo la creencia de que se brinda una consejería y pautas que el consultante debe apropiarse y aplicar. Trascender este paradigma proteccionista y benefactor, para involucrar a la población usuaria a pensarse a sí misma desde los referentes que se pretende instaurar, propiciar que los adapten a su estilo de vida, donde los profesionales en salud operan a la manera de faros que iluminan el quehacer profesional. No se trata sólo de los usuarios, sino de todos los participantes en el proceso de salud, dejarse permear por la experiencia, bajo la convicción de que se aprende de los usuarios, con un beneficio mutuo.

Desde esta perspectiva, en el Hospital Moyano, en Buenos Aires, Argentina, se efectuó un estudio muy interesante, desde una postura sistémica relacional, con el objetivo de explorar la relación entre resiliencia y salud mental (Hurley *et al.* 2017) [59]. Mediante entrevistas con operadores de diversas disciplinas, se indagó sobre la asociación entre resiliencia y salud mental, en el contexto del vínculo entre estos operadores de salud mental y los pacientes; igualmente se buscó identificar los factores que propiciaban la promoción de salud mental, al explorar la articulación entre la capacidad resiliente de los operadores en salud, y la mejoría en esta población de pacientes psiquiátricas, de género femenino, diagnosticadas con psicosis esquizofrénica, trastornos del desarrollo, trastornos de la personalidad crónica, adicciones y enfermedad maníaco-depresiva.

Las entrevistas giraron en torno a cuatro categorías a indagar: la comprensión que poseen los operadores acerca del concepto de resiliencia y de qué manera lo aplicaban, cómo la promueven en los pacientes; de qué manera conservan su propia resiliencia, y cómo incide en ellos la capacidad de recuperación de sus pacientes. Los investigadores concluyen que la resiliencia se constituye en "un bien común y que muchos de los interesados necesitan comprometerse con su aporte, para el desarrollo individual y comunitario de la resiliencia en la promoción de la salud mental" (Hurley *et. al.,* 2017, p.92.) [59].

Desde la epistemología sistémica compleja, la noción de circularidad es relevante, los conceptos salud-enfermedad no son aislados, dado que el mundo se concibe como un complejo "entramado de relaciones", donde es importante ponderar los vínculos. Al conceptualizar a la persona en su contexto, se visibiliza la red interaccional, donde la persona portadora del síntoma es una parte del contexto relacional recurrente. La causalidad lineal se constituye en una causalidad simple, dado que explica un efecto por una causa, a diferencia de la ecología profunda, que vislumbra la integración de la humanidad con su entorno, y el tipo de percepción que tiene la persona del contexto en el que está inmerso. Su propósito

es ahondar en la raíz de los dilemas humanos, las personas en su contexto, con el interés de promover cambios profundos.

La perspectiva sistémica trasciende la causalidad lineal, para asumir una visión integradora, centrada en la circularidad y en la reciprocidad. La noción de interacción es clave, para visualizar al sistema como un conjunto de elementos interdependientes (Bertalanffy, 1989 [60]; Watzlawick *et al.* 2011 [61]). Se efectúa un tránsito hacia el Paradigma de la Complejidad, donde se trasciende de una perspectiva independiente de los componentes a una interdependiente, es decir la observación es de primer orden y segundo orden, lineal y circular.

En términos de Carrasco (2016) [62], se trata de concebir a los individuos que conforman el contexto social como sujetos activos que participan para forjar, valorar y significar su contexto socio cultural. Esta es una labor ardua y prioritaria, a nivel de proyectos de investigación y de desarrollo, si se trata de asumir este constructo, la resiliencia, en toda su complejidad y pluri dimensionalidad.

Conflictos de interés: ninguno

Fuentes de financiación: autofinanciado

Literatura citada

1. Organización Mundial de la Salud. (OMS). **Invertir en Salud Mental.** Ginebra: OMS; 2004.
2. Suárez R. **Salud-enfermedad: una categoría a repensar desde la antropología.** En: Suárez R, compilador. **Reflexiones en salud: una aproximación desde la antropología**. Bogotá: Universidad de los Andes; 2001. 11-21.
3. Flórez-Alarcón L. **La Psicología de la Salud en Colombia.** *Univ Psychol 2006*; 5(3):681-693.
4. Amar-Amar J, Martínez-González M, Utria L. **Nuevo abordaje de la salud considerando la resiliencia.** *Salud Uninorte* 2013; 29(1):124-133.
5. Terris M. **La revolución Epidemiológica y la medicina social**. 2ª Ed. México: Siglo XXI; 1982.
6. Melillo A, Suárez-Ojeda EN, Rodríguez D. **Resiliencia y subjetividad: Los ciclos de la vida.** Buenos Aires: Paidós, 2004.
7. Colmenares ME. **Resiliencia: Sus valores psicológicos y socioculturales.** En Sánchez E, Balmer C, Colmenares M, Balegno L, Mejía A, Olaya et al. La resiliencia: responsabilidad del sujeto y esperanza social. Cali: CEIC Rafue; 2002. p.21-46.
8. Suárez R, compilador. **Reflexiones en salud: una aproximación desde la antropología.** Bogotá: Universidad de los Andes; 2001.
9. Fiorentino MT. **La construcción de la resiliencia en el mejoramiento de la calidad de vida y la salud.** *Suma Psicol* 2008; 15(1):95-114.
10. Frankl VE. *El hombre en busca de sentido*. Barcelona: Herder; 1988.
11. Colmenares ME. **La ética como fundamento psicológico de la resiliencia.** En: Delgado-Restrepo AC. La resiliencia. Desvictimizar la víctima. Cali: RAFUE; 2002.
12. Grotberg E. **¿Qué entendemos por resiliencia?, ¿cómo promoverla?, ¿cómo utilizarla?** En: Grotberg E (Ed). La resiliencia en el mundo de hoy. Cómo superar las adversidades. Barcelona: Gedisa; 2006; 17-57.
13. Grotberg E. **Nuevas tendencias en resiliencia**. En: Melillo A, Suárez EN. Resiliencia. Descubriendo las propias fortalezas. Argentina: Paidós; 2002.
14. Ospina DE, Jaramillo DE, Uribe TM. **La resiliencia en la promoción de la salud de las mujeres**. *Invest Educ Enferm* 2005; 23(1):78-89.
15. García-Alandete J. **Psicología positiva, bienestar y calidad de vida**. *Enclaves del Pensamiento* 2014, VIII(16):13-29.
16. Uriarte-Arciniega JdeD. **La resiliencia. Una nueva perspectiva en psicopatología del desarrollo**. *Revista de Psicodidáctica* 2005; 10(2):61-80.
17. Fernandes de Araújo L, Teva I, Bermúdez MP. **Resiliencia en adultos: una revisión teórica**. *Terapia psicológica* 2015; 33(3):257-276. DOI: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082015000300009
18. Verdesoto-Galeas JR, Duenas-Galarza EH, Aguirre-Alarcón MY, Piza-Burgos ND, Vaca Mendoza NJ. **Resiliencia; una estrategia de afrontamiento en pacientes con enfermedades catastróficas.** *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores* 2018; VI (Edición especial 54):1-24.
19. Rodríguez M, Couto MD, Díaz N. **Modelo salutogénico: enfoque positivo de la salud. Una revisión de la literatura.** *Acta Odontológica Venezolana* 2015; 53(3):37-39.
20. Piña J, Rivera B. **Psicología de la salud: algunas reflexiones críticas sobre su qué y su para qué**. *Univ Psychol* 2006; 5(3):669-679.

21. Dapueto JJ. **Campo disciplinar y campo profesional de la psicología médica**. *Rev Méd Urug* 2016; 32(3):197-204
22. Rivera de los Santos F, Ramos-Valverde P, Moreno-Rodríguez C, García MH. **Análisis del modelo salutogénico en España: aplicación en salud pública e implicaciones para el modelo de activos en salud**. *Rev Esp Salud Pública* 2011; 85:129-139.
23. Páez-Cala ML. **Intervención sistémica con familias: de la linealidad a la circularidad.** *Revista CS 2019;* 28:207-227 DOI: https://doi.org/10.18046/recs.i28.2629.
24. Prada E. **Psicología Positiva y Emociones Positivas**. *Revista electrónica Psicología Positiva* 2005; 2005:1-30.
25. Vera-Poseck B. **Psicología positiva: una nueva forma de entender la psicología.** *PAP PSICOL* 2006; 27(1):3-8.
26. Seligman M, Csikszentmihalyi M. **Positive Psychology: An Introduction**. *Am Psychol* 2000; 55(1):5-14. DOI: 10.1037/0003- 066X.55.1.5.
27. Seligman MEP. **Flourish. A visionary new understanding of happiness and well-being.** New York: Free Press; 2011.
28. Mariñelarena L. **Surgimiento y desarrollo de la Psicología Positiva. Análisis desde una historiografía crítica.** *Psicodebate* 2012; 12:9-22. DOI: 10.18682/pd.v12i0.364
29. Acosta-López de Llergo, Sánchez-Araiza IC, Yamna I. **Manifestación de la Resiliencia como factor de protección en enfermos crónicos terminales hospitalizados**. *Psicología Iberoamericana* 2009; 17(2):24-32.
30. Cyrulnik, B. **La Maravilla del Dolor. El Sentido de la Resiliencia**. Barcelona: Granica, 2001.
31. Cyrulnik, B. **Los patitos feos, la resiliencia una infancia infeliz no determina la vida**. 5ª ed. Barcelona: Editorial Gedisa; 2003.
32. Michaud PA. **La résilience, un regard neuf sur les soins et la prévention**. *Arch Pédiatriques* 1999; 6:827-831.
33. Seligman MEP. **Authentic Happiness: using the new positive psychology to realice your potential for lasting fulfillment**. New York: Free press; 2002.
34. Flórez-Lozano SA. **Optimismo y salud**. *Jano* 2006; 1616:7-13.
35. García-del-Castillo J, García-del-Castillo A, López-Sánchez C, Día-Paulo C. **Conceptualización teórica de la resiliencia psicosocial y su relación con la salud**. *Health and Addictions* 2016; 16(1):59-68. DOI: 10.21134/haaj.v16i1.263
36. Catalano D, Chan F, Wilson L, Chiy CY, Muller V. **The buffering effect of resilience on depression amoung individuals with spinal cord injury. A structural equation model**. *Rehabil Psychol* 2011; 56:200-211. DOI: 10.1037/a0024571.
37. Evers A, Zautra A, Thieme K. **Stress on resilience in rheumatic diseases: a review and glimpse into the future**. *Nat Rev Rheumatol* 2011, 7:409-415. DOI: 10.1038/nrrheum.2011.80
38. Moskowitz JT. **Positive affect at the onset of chronic illness: Plant-ing the seeds of resilience.** In J.W. Reich, A.J. Zautra y J. Hall (Eds.). Handbook of Adult Resilience (465-483). New York: Guilford; 2010; 465-483.
39. Ong AD, Zautra AJ, Reid MC. **Psychological resilience predicts decreases in pain catastrophizing through positive emotions.** *Psychological Aging* 2010; 25:516-523. DOI: 10.1037/a0019384
40. Vinaccia S, Quiceno JM, Remor E. **Resiliencia, percepción de enfermedad, creencias y afrontamiento espiritual-religioso en relación con la calidad de vida relacionada con la salud en enfermos crónicos colombianos.** *An psicol* 2012; 28(2):366-377.
41. Vera-Poseck B, Carbelo-Baquero B, Vecina-Jiménez ML. **La experiencia traumática desde la psicología positiva: resiliencia y crecimiento postraumático.** *PAP PSICOL* 2006; 27(1):40-49.
42. Vecina-Jiménez ML. **Emociones positivas**. *PAP PSICOL.* 2006; 27(1):9-17.
43. Gao Y, Yuan L, Pan B, Wang L. **Resilience and associated factors among Chinese patients diagnosed with oral cancer**. *BMC Cancer* 2019; 19:447-456. DOI: https://doi.org/10.1186/s12885-019-5679-0
44. Seiler A, Jenewein J. **Resilience in Cancer Patients**. *Front. Psychiatry* 2019; 10:208. DOI: 10.3389/fpsyt.2019.00208
45. Harrison S Li X. **Rebooting resilience: shifts toward dynamic, multi-level, and technology-based approaches for people living with HIV**. *AIDS CARE* 2018; 30(5):S1–S5. DOI: https://doi.org/10.1080/09540121.2018.1557592
46. Gillham JE Seligman MEP. **Footsteps on the road to a positive psychology**. *Behav Res Ther* 1999; 37(sup1):S163-73.
47. González-Arratia-López-Fuentes NI, Valdez-Medina JL, Oudhof-van-Barneveld H, González-Escobar S. **Resiliencia y salud en niños y adolescentes**. *CIENCIA ergo-sum* 2009; 16(3):247-253.
48. Palmer N. **Resilience in Adult Children of Alcoholics. A Nonpathological Approach to Social Work Practice**. *Health Soc Work* 1997; 22(3):201-209. DOI: 10.1093/hsw/22.3.201
49. CIE - Consejo internacional de enfermeras. **Las enfermeras, una fuerza para el cambio: Mejorando la capacidad de recuperación de los sistemas de salud**. Ginebra: CIE - Consejo internacional de enfermeras; 2016
50. Kruk ME Myers M Varpilah ST Dahn BT. **What is a resilient health system? Lessonsfrom Ebola.** *Lancet* 2015; 357:1910-2. DOI:10.1016/S0140-736(15)60755-3pmid:25987159.

51. Zhong S, Clark M, Hou XY, Zang YL, Fitzgerald G. **Resiliencia: propuesta y desarrollo de la definición y del marco conceptual en relación a los desastres en el ámbito sanitario**. *Emergencias* 2014; 26:69-77.
52. Vazquez C, Hervás G, Rahona JJ, Gómez D. **Bienestar psicológico y salud: Aportaciones desde la Psicología Positiva**. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud* 2009; 5:15-28.
53. Termes-Boladeras MC. **La resiliencia en profesionales de enfermería: estudio fenomenológico hermenéutico**. *Rev Paraninfo digital* 2013; 19:1-11.
54. Asensio-Martínez A, Magallón-Botaya R, García-Campayo J. **Resiliencia: impacto positivo en la salud física y mental**. *Revista de Psicología* 2017, 2(1):231-242. DOI: https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n2.v2.1096.
55. Dulina A, Daleb S, Earnshawc V, Favad J, Mugaveroe M, Napravnikf S et al. **Resilience and HIV: a review of the definition and study of resilience.** *AIDS CARE* 2018, 30(5):S6–S17. DOI: https://doi.org/10.1080/09540121.2018.1515470
56. Harrison S, Li X. **Toward an enhanced understanding of psychological resilience for HIV youth populations**. *AIDS CARE* 2018, 30(4):1–4. DOI: https://doi.org/10.1080/09540121.2018.1556384
57. Páez-Cala ML. **Experiencias resilientes del terapeuta generadoras de cambio a través de expresiones plásticas.** *Arch Med (Manizales)* 2016; 16(2):345-358. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.16.2.1834.2016
58. Cuervo-Rodríguez JJ, Yanguma C, Arroyave M. **Comprensiones de la resiliencia en los libros editados en español y localizados en seis bibliotecas de Bogotá, Colombia**. *Diversitas* 2011; 7(1):57-71.
59. Hurley D, Álvarez LE, Ragno RS, Velo AG. **Acerca de la relación entre resiliencia y salud mental en un dispositivo neuropsiquiátrico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina**. *Revista Científica* 2017; 21(1):73-97.
60. Bertalanffy L. **Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones**. séptima reimpresión. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económico; 1989.
61. Watzlawick P, Beavin J, Jackson D. **Teoría de la comunicación humana. Interacciones, patologías y paradojas**. Barcelona: Herder; 2011.
62. Carrasco E. **Notas sobre el pensamiento circular**. *Revista de Filosofía* 2016; 45(46):37-54.

Nódulo doloroso en glúteo. A propósito de un caso...

Jeny Rodríguez-Coronado[1], Cristina Faura-Berruga[2], Víctor Alexander García-Cano[3]

Recibido para publicación: 13-03-2018 - Versión corregida: 05-09-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Rodríguez-Coronado J, Faura-Berruga C, García-Cano VA. **Nódulo doloroso en glúteo. A propósito de un caso...** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):217-0. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.2580.2020

Resumen

Se presenta el caso clínico de un paciente con calcinosis cutis distrófica en glúteo, una pa- tología infrecuente e infra-diagnosticada por la falta de sospecha clínica. Es de vital importancia que a quienes presenten calcificaciones cutáneas se les realice una detallada anamnesis y un estudio analítico con función renal, metabolismo del calcio y fósforo y autoinmunidad para descartar la existencia de una patología subyacente como las enfermedades autoinmunes o renales.

Palabras clave: *calcinosis, calcificación patológica, microcalcificación, microcalcinosis*

Painful nodule in the buttock. About a case...

Summary

We present the clinical case of a patient with calcinosis dystrophic skin on the buttock, an infre- quent and infradiagnosed pathology due to the lack of clinical suspicion. It is very important that those patients with skin calcifications have a detalied anamnesis and analytical study with renal function, calcium and phosphrus metabolism and au- toinmmunity to rule out the existence of un- derlying pathology such an autoimmune or renal diseases.

Keywords*: calcinosis, pathological calcification, microcalcificaction, microcalcinosis.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Rodríguez-Coronado J., Faura-Berruga C., García-Cano V.A.

1 Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Máster Urgencias hospitalarias. Hospital General de Albacete. Albacete. España. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1226-7899 Correo e.: jeny682@hotmail.com https://orcid.org/0000-0002-3276-9725 Correo e.: medicoinge@hotmail.com

2 Especialista en Dermatología. Hospital General de Albacete. Albacete. España. Correo e.: crisfa-ber84@hotmail.com

3 Especialista en Anestesiología y Reanimación. Hospital General de Albacete. Albacete. España. ORCID.

Caso clínico

Varón de 24 años sin antecedentes médicos de interés acude a la consulta de dermatología por lesión dolorosa a la palpación en glúteo derecho de 1 año de evolución. El paciente no refería antecedente traumático en dicha localización, simplemente comentó que montaba en bicicleta frecuentemente.

En la exploración física se palpaba una tumoración subcutánea indurada de 1 cm con bordes bien delimitados y dolorosos a la presión (Figura 1).

Se solicitó una analítica sérica con hemograma, coagulación, bioquímica con función renal, calcio, fósforo, PTH, vitamina D, inmunoglobulinas, ANA, ENAS y una orina de 24 horas con excreción de calcio y fósforo; todo ello resultó sin alteraciones.

Se realizó una prueba de imagen con ecógrafo MyLab25Gold Esaote con sonda lineal a 18 Mhz donde se objetivaba un nódulo en dermis y tejido subcutáneo de 0,71 por 1,76 cm con contenido heterogéneo que producía sombra acústica posterior. No había aumento de vascularización ni neovascularización en el color Doppler. (Figura 2)

Se procedió a la extirpación de la lesión y a su disección mediante un corte transversal para observar su contenido interno (Figura 3).

Figura 1. *En glúteo derecho (zona de apoyo del isquion), no se observaban cambios epidérmicos y se palpaba un nódulo subcutáneo bien delimitado de 1 cm.*
Fuente: Rodríguez-Coronado Jeny.jpg (2017).

Figura 3. *Pieza quirúrgica tras extirpación. Se observa en su interior formaciones redondeadas blanquecinas amarillentas induradas a la palpación.*
Fuente: Rodríguez-Coronado Jeny.jpg. (2017).

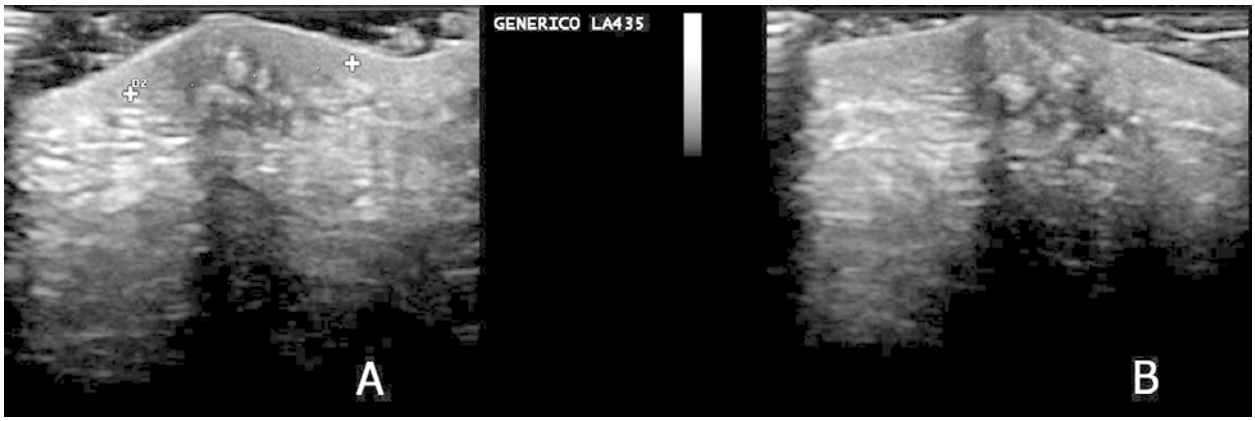


Figura 2. *Ecografía en modo B: Lesión hipoecoica bien delimitada en dermis y unión dermo-epidérmica de 1,76 cm (A), con imágenes hiperecoicas en su interior que producen sombra acústica (B).*
Fuente: Rodríguez-Coronado Jeny.jpg. (2017)

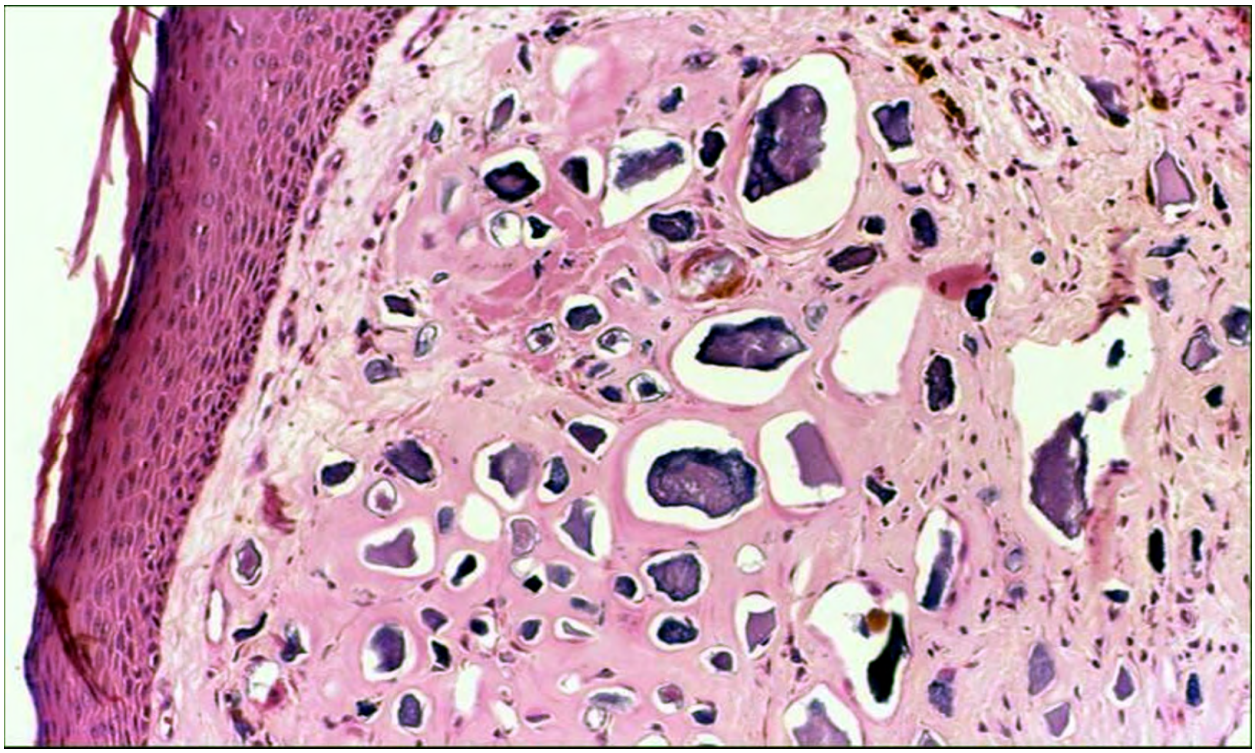


Figura 4. *Múltiples depósitos de calcio basófilos amorfos en la dermis. Calcinosis_cutis.jpg.*
Fuente colegio médico de Calicut. (21 octubre 2014).

En el estudio histopatológico se encontraron depósitos de material granular amorfo con calcio en la dermis superior y tejido celular subcutáneo, junto a una reacción granulomatosa a cuerpo extra (Figura 4).

Diagnóstico

Calcinosis cutis.

Comentario

La *calcinosis cutis* es el término empleado para describir una serie de trastornos caracterizados por presentar depósitos de sales de calcio a nivel cutáneo o subcutáneo [1-4]. La calcificación cutánea puede dividirse en cuatro categorías.: calcificación distrófica, calcificación metastásica, calcificación idiopática, calcificación iatrogénica [2].

El síndrome se divide en cinco subtipos: calcificación distrófica, calcificación metastásica, calcificación idiopática, calcificación iatrogénica y calcifilaxis. La calcificación distrófica aparece como resultado del daño tisular local con niveles normales de calcio y fosfato en suero. La calcifi- cación metastásica se caracteriza por un metabolismo anormal del calcio y / o fosfato, que conduce a la precipitación de calcio en el tejido cutáneo y subcutáneo. La calcificación idiopática ocurre sin ningún daño tisular subyacente o trastorno metabólico. La calcificación de la piel en la calcinosis cutánea iatrogénica es un efecto secundario de la terapia. La calcifilaxis se presenta con calcifica- ción de vasos pequeños que afecta principalmente a los vasos sanguíneos de la dermis o la grasa subcutánea.

La calcificación distrófica es la más frecuente, y si bien el metabolismo y los niveles plasmáticos de calcio y fósforo son normales, existen anormalidades locales en los tejidos, como alteración del colágeno, elastina o tejido adiposo subcutáneo que desencadena la

calcificación [1,4]. Este subtipo de calcinosis puede ser secundario a múltiples causas, por ejemplo, de origen traumático. Otras de las posibles causas desencadenantes son diversos trastornos de tipo inflamatorio como acné o quemaduras. También ha de tenerse en cuenta que algunas enfermedades del tejido conectivo pueden asociarse, especialmente la esclerodermia, la dermatomiositis y el lupus eritematoso sistémico [2,3,5].

La calcificación metastásica (donde se producen depósitos de sales de calcio en tejido normal debido a una alteración en el metabolismo del calcio o del fosfato) puede diseminarse y afectar otros órganos extracutáneos como los vasos sanguíneos, riñones, pulmones y mucosa gástrica. Las posibles causas de calcificación metastásica son: la insuficiencia renal, la hipervitaminosis D, el síndrome hipercalcemico y neoplasias asociadas a destrucción ósea como linfoma, leucemia y el mieloma múltiple [2].

La calcificación iatrogénica puede verse en pacientes con tratamiento intravenoso con cloruro de calcio y gluconato de calcio en los sitios de extravasación, o en pacientes a quienes se les realiza un encefalograma con electrodos de cloruro de calcio saturado y en los sitios de injerto cutáneo tras vendaje con alginato de calcio [2].

La calcificación idiopática se diagnostica cuando no se encuentra una causa para explicar el depósito de calcio y fosfatos a nivel cutáneo, ya que no hay alteraciones en el metabolismo del calcio ni del fósforo, ni alteraciones que lo justifiquen en los tejidos. Pueden presentarse en diversas formas como el nódulo calcificado subepidérmico, calcificación idiopática del escroto, heteroplasia progresiva ósea y la calcificación del pabellón auricular [2].

El paciente fue diagnosticado de calcinosis cutis distrófica en glúteo; ya que no presentaba alteraciones en el metabolismo del calcio y del fósforo y atribuía el desencadenante traumático en dicha área debido al ciclismo que practicaba. Si es cierto que el principal diagnóstico diferencial que se planteó fue el higroma isquiático [6-9] (también denominado “testículos accesorios de los ciclistas”), que suele manifestarse como dos nódulos, aunque ocasionalmente se presenta como uno único, localizado inmediatamente posterior al escroto, cerca de la tuberosidad isquiática. A la palpación presenta una consistencia fibro-elástica, e histológicamente se observa una formación pseudoquística que se desarrolla en un área de necrosis aséptica. La etiopatogenia de este proceso parece relacionarse con la compresión y fricción del tejido blando entre el sillín y la tuberosidad isquiática.

Literatura citada

1. Urbina F, Pérez L, Sudy E, Misad C. **Cutaneus calcification and ossification**. *Actas Dermosifiliogr* 2001; 92:255-269.
2. Wolff K, Goldsmith L, Katz S. Fitzpatrick **Dermatología en Medicina General**. 7º ed. Buenos Aires: Editorial Medica panamericana; 2010. p. 1293-1296.
3. Weinel S, Callen JP. **Calcinosis cutis complicating adult-onset dermatomyositis**. *Arch Dermatol* 2004; 140(3):365-6. DOI: 10.1001/archderm.140.3.365
4. Juzych LA, Nordby CA. **Subepidermal calcified nodule**. *Pediatr Dermatol* 2001; 18(3):238-40.
5. Rodríguez L, García V, Bartralot R, Castells A. **Calcinosis cutánea**. *Jano* 1997; 1215:51-8.
6. González-Pérez R, Carnero L, Arbide N, Soloeta R. **Induración nodular perineal del ciclista**. *Actas Dermosifiliogr* 2009; 100:907-22.
7. Reiter N, El-Shabrawi L, Leinweber B, Berghold A. et ál. **Calcinosis Cutis, Part I: Diagnostic pathway.** ***J Am Acad Dermatol*** 2011: 65:1-12. DOI: https://doi.org/10.1016/.j.jaad.2010.08.038
8. Santos JA, Bonal E, Garcia J, Sanchez L. **Calcificacion distrófica postraumática aislada del músculo sartorio**. *Semergen 2007; 33(6):315-7*
9. Zambelli, C.; Beruschi, MP.; Danczinger, E.: **Calcinosis cutis idiopática circunscripta.**
10. **Comunicación de un caso**. *Dermatol Argent 2012; 18: 63-64.*

Sangrado de tubo digestivo alto debido a fístula colecistoduodenal: Hallazgo quirúrgico

Juan de Dios Díaz-Rosales[1], Sergio Morales-Polanco[2]

Recibido para publicación: 18-12-2017 - Versión corregida: 21-10-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Díaz-Rosales JdD, Morales-Polanco S. **Sangrado de tubo digestivo alto debido a fístula colecistoduodenal: Hallazgo quirúrgico.** *Arch Med* (Manizales) 2020; 20(1):221-5. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.2512.2020

Resumen

Las fístulas colecistoentéricas se forman como una complicación poco frecuente de la colelitiasis. Se presenta el caso de un paciente femenino de 64 años con diagnóstico de sangrado de tubo digestivo alto debido a una fístula colecistoduodenal. El caso representa una urgencia gastroenterológica poco común que nos recuerda que las complicaciones raras de las enfermedades comunes pueden ser fácilmente omitidas en cualquier escenario clínico.

Palabras clave: *colelitiasis, colecistitis, fístula del sistema digestivo, fístula biliar, hemorragia.*

Upper digestive bleeding due to cholecystoduodenal fístula: surgical finding

Summary

Bilioenteric fístulas occurs as a rare complication of gallstone disease. A 64 years-old female patient with diagnosis of upper digestive bleeding due to a cholecystoduodenal fístula is presented. This clinical case represents a rare gastrointestinal emergency that remember us that rare complications of diverse diseases can be omitted in any clinical scenario.

Key words: *cholelithiasis, cholecystitis, digestive system fístula, biliary fístula, hemorrhage.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Díaz-Rosales J.dD., Morales-Polanco S.

1 Médico Especialista en Cirugía General y Endoscopia Gastrointestinal – Hospital General de Zona No. 35 / Instituto Mexicano del Seguro Social. Departamento de Ciencias Médicas – Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, México. ORCID: 0000-0002-7044, Correo e.: jdedios.uacj@gmail.com. Autor para correspondencia.

2 Médico Especialista en Gastroenterología y Endoscopia Gastrointestinal - Hospital General de Zona No. 35 / Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad Juárez, México. Correo e.: sergiomp90@gmail.com

Introducción

La hemorragia del tubo digestivo alto es una entidad patológica relativamente frecuente en el servicio de urgencias en cualquier hospital; aunque su principal etiología es la úlcera péptica [1] existen otras causas poco comunes.

La colelitiasis es una entidad de importancia en salud pública actual [2] en estrecha relación con un estado metabólico alterado [3,4] etc. Aunque es relativamente sencillo reconocer sus complicaciones más frecuentes (colecistitis aguda, coledocolitiasis, colangitis, pancreatitis, mucocele, empiema, etc.) [5], se deberá tener en cuenta las complicaciones más raras entre las que destacan: síndrome de *Mirizzi* [6], perforación vesicular [7], fístulas colecistoentéricas [8], síndrome de *Bouveret* e íleo biliar [9].

Con una incidencia baja, las fístulas colecistoentéricas se presentan en menos del 5% de los casos de colelitiasis; la localización más frecuente es la colecistoduodenal (77%-90%), seguida por la colecistocolónica (26%), coledocoduodenal (5%) y colecistogástrica (2%) [10]. Se presenta el caso de una paciente con sangrado de tubo digestivo alto cuyo origen fue una fístula colecistoduodenal cuya etiología aún queda a discusión.

Presentación del caso

Paciente femenino de 64 años que ingresa al servicio de urgencias con dolor en hipocondrio derecho intenso, tipo cólico, debilidad generalizada y disnea de pequeños esfuerzos, además de hematemesis y melena (no cuantificados) de 1 semana de evolución. Antecedente de colelitiasis sintomática que remitía al tratamiento analgésico y antiespasmódico, hipertensión arterial bajo tratamiento y dolor articular crónico por osteoartrosis con ingesta crónica de analgésicos no esteroideos (AINES).

Los laboratorios al ingreso reportan: hemoglobina 6,89g/dL, hematocrito 21,5%, leucocitos 6x10^3/µL, neutrófilos 64%, plaquetas 308 x10^3/µL, creatinina 1,1 mg/dL, bilirrubina total 0,8 mg/dL, bilirrubina directa 0,3 mg/dL, bilirrubina indirecta 0,5 mg/dL, proteínas totales 3,6 g/dL, albúmina 2,6 g/dL, ALT 48 UI/L, AST 34 UI/L, fosfatasa alcalina 156 UI/L, DHL 127 UI/L, TP 14,9 seg, INR 1,19, TTP 28 seg, resto de laboratorios dentro de parámetros normales.

Se realiza un ultrasonido (US) que reporta vesícula biliar con pared ecogénica y escleró-tica de 5 mm, litos en el interior con sombra acústica posterior y *Murphy* sonográfico positivo. Se realiza una endoscopia alta que reporta una úlcera duodenal gigante con coágulo adherido (*Forrest* IIb) (Figura 1). Se transfunden hemoderivados, se da terapia con inhibidores de bomba de protones en infusión por 72 horas y se propone la revaloración endoscópica.

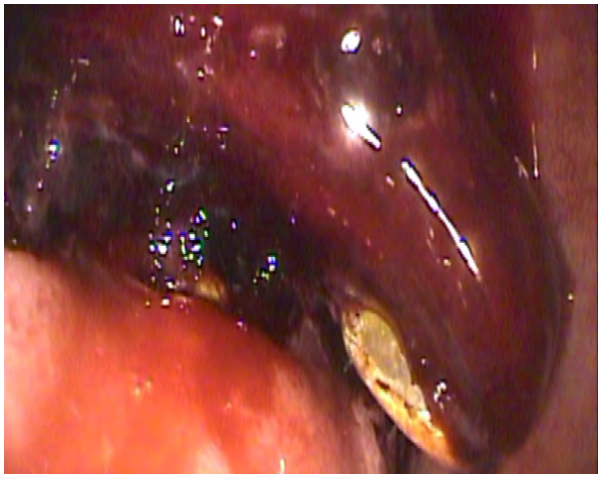


Figura 1. *Se observa el coágulo adherido al lecho de la úlcera (clasificación Forrest IIb).*
Fuente: Archivo electrónico del Hospital General de Zona No. 35 – IMSS.

A las 72 horas de su ingreso y a pesar del tratamiento de reposición de derivados hemáticos, la paciente sufre nuevamente de hematemesis y melena, sus laboratorios de control reportaron hemoglobina 4,44 g/dL, hematocrito 13,9%, leucocitos 9,4 x10^3/µL, neutrófilos 79%, plaquetas 234 x10^3/µL. La paciente sufre de dificultad respiratoria severa, hipotensión arterial (80/50 mmHg, PAM 60 mmHg) y sangrado refractario.

Se considera la posibilidad de un evento quirúrgico para tratar de contener el sangrado activo.

Previo consentimiento informado, se realiza laparotomía exploradora donde se encuentra un plastrón a nivel de vesícula biliar y primera porción de duodeno. Se realiza disección del área afectada encontrando una fístula colecistoduodenal con sangrado activo, se procede a realizar colecistectomía parcial (dejando la pared hepática de la vesícula biliar) más antrectomía y resección de primera porción del duodeno (Figura 2). Se deja clausurada la porción duodenal y antro gástrico, dejando una sonda de gastrostomía para la descompresión gástrica, empaquetamiento perihepático y abdomen en bolsa de Bogotá. La paciente pasa a la unidad de cuidados intensivos del adulto (UCI-A) para estabilización y mejora de condiciones. A las 36 horas del primer procedimiento se realiza una cirugía de revisión encontrando abdomen sin datos de sangrado remanente, se procede a realizar muñón de duodeno y estómago remanentes. Se revisa y perpetúa la sonda de gastrostomía para descompresión, se coloca una sonda de yeyunostomía para alimentación y se cierra la pared abdominal en masa. La paciente mejora condiciones y es egresada por mejoría de la UCI-A a los 7 días de estancia. En piso hospitalario, la paciente continúa con mejoría mientras es alimentada por sonda de yeyunostomía. A los 25 días postquirúrgicos es dada de alta hospitalaria por mejoría con visitas periódicas a la consulta externa.

A Los 15 días de su egreso hospitalario, la paciente es reingresada por ataque al estado general, datos de insuficiencia renal aguda y un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, además de la salida de la sonda de yeyunostomía. Se realiza una tomografía encontrando colección intrabdominal en sitio donde se encontraba la sonda de alimentación. Se procede a realizar la recolocación quirúrgica de la sonda de yeyunostomía mediante cirugía, encontrando adherencias firmes en la cavidad abdominal por lo que se coloca la sonda de alimentación y se deja nuevamente el abdomen en bolsa de Bogotá como parte de la estrategia terapéutica. La paciente continúa con deterioro y falla orgánica múltiple y fallece a los 5 días del procedimiento de recolocación.

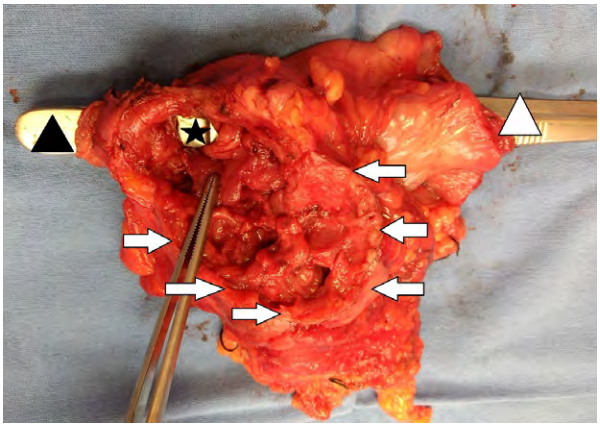


Figura 2. *Se muestra la pieza quirúrgica resecada. Triángulo negro la primera porción del duodeno, triángulo blanco el antro pilórico, estrella negra el sitio de fístula colecistoduodenal, las flechas blancas muestran el borde de la pared de la vesícula biliar.*
Fuente: Archivo electrónico del Hospital General de Zona No. 35 – IMSS.

Discusión y conclusiones

Las fístulas colecistoentéricas son una complicación rara de la colelitiasis y se presentan en menos del 5% de los casos [10]. De los subtipos de fístula colecistoentérica, las fístulas colecistoduodenales son las más comunes [11]. Existen dos teorías en la formación de una fístula colecistoduodenal. En la primera se piensa que se debe a que los cuadros de colecistitis recurrente producen un estado inflamatorio crónico seguido de la formación de adherencias entre la vesícula biliar sobre el canal pilórico y/o duodenal, formando finalmente una comunicación entre estas dos estructuras a través de una erosión que se convierte en una ulceración y perforación [12,13]; la otra teoría es que debido al uso indiscriminado de AINES y la subsecuente ulcera péptica penetrada hacia la vesícula biliar podrían producir la fístula [14]. En el presente caso pudo existir una rara

combinación de ambos factores (uso crónico de AINES y evidencia de colelitiasis con colecistitis de repetición). En cualquiera de las posibilidades etiológicas de la fístula, se puede comprometer elementos vasculares a nivel vesicular o en la pared de la víscera comprometida (duodeno en este caso), ocasionando la hemorragia digestiva de magnitud variable [15], que en el caso de la paciente la llevó al estado de choque y una cirugía de contención de daño.

El diagnóstico de la fístula colecistoentérica es difícil y tardío en la mayoría de las ocasiones, debido a que las fístulas se forman de manera insidiosa, mientras que los síntomas de los pacientes son inespecíficos y superpuestos debido a la presencia de múltiples patologías [16]. Usualmente, las fístulas se descubren de manera incidental durante la cirugía de urgencia por complicaciones como obstrucción intestinal por íleo biliar y/o sangrado duodenal masivo, dejando un margen terapéutico estrecho que empeora el pronóstico del paciente. El proceso inflamatorio crónico, la fibrosis y las múltiples adherencias hacen difícil la correcta identificación de los planos anatómicos durante una eventual cirugía de urgencia, por lo que en caso de obstrucción intestinal por íleo biliar se recomienda únicamente la enterotomía y extracción del lito [17-19]; sin embargo, en caso de sangrado activo el panorama es crítico y una eventual resección en bloque del segmento afectado podría ser la única opción terapéutica factible [20], aunque de alto riesgo.

El presente caso representa una complicación poco común (tanto de la colelitiasis como de las ulceras por AINES) que nos recuerda que debemos tener en cuenta que las complicaciones raras de las enfermedades frecuentes pueden ser fácilmente omitidas en cualquier el escenario clínico.

Conflictos de interés: los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Fuentes de financiación: los autores declaran que no existe financiación para el presente artículo.

Literatura citada

1. Reed B, Stanley AJ. **Upper gastrointestinal bleeding: what´s the score?** *Scott Med J* 2011; 56:167-9. DOI: 10.1258/smj.2011.011117
2. Gallagher TK, Parks RW. **Gallstones**. *Surgery* 2014; 32(12):635-42. DOI: 10.1016/j.mpsur.2014.09.014
3. Díaz-Rosales JD, Alcocer-Moreno JA, Enríquez-Domínguez L. **Síndrome metabólico y colecistitis complicada en mujeres adultas**. *Arch Med (Manizales)* 2016; 16(2):304-11. DOI: 0000-0002-7076-7544
4. Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L, Díaz-Torres B. **Factores de riesgo para hígado graso no alcohólico en pacientes con colelitiasis sintomática**. *Arch Med (Manizales)* 2016; 16(1):98-108. DOI: 10.30554/archmed.16.1.1563.2016
5. Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L, Alcocer-Moreno JA, Romo JE, Duarte E, Díaz-Torres B. **Association of central obesity and severity in cholelithiasis during cholecystectomy in adult women**. *World J Med Med Sci Res* 2015; 3(1):4-6.
6. Zaliekas J, Munson JL. **Complications of gallstones: the Mirizzi syndrome, gallstone ileus, gallstone pancreatitis, complications of «lost» gallstones**. *Surg Clin North Am* 2008; 88(6):1345-68. DOI: 10.1016/j.suc.2008.07.011
7. Chong VH, Lim KS, Mathew VV. **Spontaneous gallbladder perforation, pericholecystic abscess and cholecystoduodenal fístula as the first manifestations of gallstone disease**. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2009; 8(2):212-4.
8. Luu MB, Deziel DJ. **Unusual complications of gallstones**. *Surg Clin North Am* 2014; 94(2):377-94. DOI: 10.1016/j.suc.2014.01.002
9. Mengual-Ballester M, Guillén-Paredes MP, Cases-Baldó MJ, García-García ML, Aguayo-Albasini JL. **Hemorragia digestiva y obstrucción intestinal alta como presentación del síndrome de Bouveret.** *Cir Cir* 2011; 79(6):557-9.
10. Aguilar-Espinoza F, Maza-Sánchez R, Vargas-Solis F, Guerrero-Martínez GA, Medina-Reyes JL, Flores-Quiroz PI. **Fístula colecistoduodenal, complicación infrecuente de litiasis vesicular: nuestra experiencia en su manejo quirúrgico.** *Rev Gastroenterol Mex* 2017; 82(4):287-95. DOI: 10.1016/j.rgmx.2016.10.010

11. Feferman Y, Bard V, Aviran N, Stein M, Kashtan H, Sadot E. **An unusual presentation of cholecystoduodenal fístula: massive upper gastrointestinal bleeding.** *J Gastrointest Dig Syst* 2015; 5(4):314. DOI: 10.4172/2161-069X.1000314
12. Álvarez Chica LF, Bejarano Cuéllar W, Rojas Cardozo OL. **Íleo biliar y síndrome de Bouveret. Lo mismo pero distinto, descripción de dos casos y revisión de la literatura.** *Rev Colomb Gastroenterol* 2010; 25(1):86-93.
13. Ploneda-Valencia CF, Gallo-Morales M, Rinchon C, Navarro-Muñiz E, Bautista-López CA, de la Cerda-Trujillo LF, et al. **El íleo biliar: una revisión de la literatura médica.** *Rev Gastroenterol Mex* 2017; 82(3):248-54. DOI: 10.1016/j.rgmx.2016.07.006
14. La Greca G, Grasso E, Sofia M, Gagliardo S, Barbagallo F. **[Complicated duodeno-biliary fístula in bleeding duodenal ulcer: case report and literature review].** *Ann Ital Chir* 2008; 79(1):57-61.
15. Guerra SC, Corral BR, Schalper CK. **Hemorragia digestiva baja masiva por fístula colecistocolónica. Presentación de caso clínico y revisión de la literatura.** *Rev Chil Cir* 2003; 55(6):648-50.
16. Aguilar-Espinosa F, Gálvez-Romero JL, Falfán-Moreno J, Guerrero-Martínez GA, Vargas-Solís F. **Sangrado de tubo digestivo y delirium, retos en el diagnóstico de íleo biliar: reporte de un caso y revisión de bibliografía.** *Cir Cir* 2017; 299:2-6. DOI: 10.1016/j.circir.2016.11.003
17. Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L. **Minilaparotomy approach for biliary ileus: case report.** *Arch Med* (*Manizales*) 2015; 15(2):352-6. DOI: https://doi.org/10.30554/archmed.15.2.744.2015
18. Scuderi V, Adamo V, Naddeo M, Di Natale W, Boglione L, Cavalli S. **Gallstone ileus: monocentric experience looking for the adequate approach.** *Updates Surg* 2017; 70(4):503-11. DOI: 10.1007/s13304-017-0495-z.
19. Kanagawa T, Maeda H, Okamoto K, Ishikawa Y, Akimori T, Kamioka N, et al. **Lessons learnt from a case of enterolithotomy for gallstone ileus of the jejunum.** *Ann Cancer Res Ther* 2017; 25(1):38-40. DOI: 10.4993/acrt.25.38
20. Kalipershad S, Chung KT, Jehangir E. **Upper gastrointestinal bleeding: gallstone-induced auto-sphincterotomy.** *BMJ Case Rep* 2012; bcr2012006660. DOI: 10.1136/bcr-2012-006660

CC BY NC ND

The brain in light of Edgar Morin's paradigm of complexity

José Alonso Andrade Salazar[1]

Recibido para publicación: 27-09-2019 - Versión corregida: 18-11-2019 - Aprobado para publicación: 15-12-2019

Andrade-Salazar JA. **The brain in light of Edgar Morin's paradigm of complexity.** *Arch Med (Manizales)* 2020; 20(1):226-41. **DOI**: https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3485.2020

Summary

This paper aims at pointing out the contributions of Edgar Morin´s complexity theory for the study of the brain. According to Morin, the brain is a unity of multiplicities, "Unitas multiplex," given that it works through dialog and sociocultural, genetic brain domains converge within it, from which multiple ecosystem religares emerge, which turn it into the core of the phenomenal association, shaping, and reproduction. The brain is polycentric, poly-phenomenal and multidimensional; order–chaos–organization come together as a result of a recursive, recurrent, organizational operation.

Keywords*: brain, complexity anlysis, creativity, psychophysiology, health.*

El cerebro a la luz del paradigma de la complejidad

El cerebro a la luz del paradigma de la complejidad

Resumen

Este es un artículo de reflexión que tiene como objetivo señalar los aportes de la teoría de la complejidad de Edgar Morin al estudio del cerebro. Para Morin el cerebro es unidad de multiplicidades «unitas multiplex» dado que, funciona dialógicamente y en él convergen dominios genético-cerebro-socioculturales, de los cuales emergen múltiples religares ecosistémicos, los cuales lo constituyen en el centro de asociación, formación y reproducción fenoménica. El cerebro es policéntrico, polifenoménico y multidimensional, en él se reúnen orden-caos-organización a partir de un funcionamiento recursivo-recurrente-organizacional.

Palabras clave*: análisis, cerebro, complejidad, creatividad, psicofisiologia, salud.*

Archivos de Medicina (Manizales) Volumen 20 N° 1, Enero-Junio 2020, ISSN versión impresa 1657-320X, ISSN versión en línea 2339-3874, Andrade Salazar J.A.

1 PhD complex thinking. Master in Integrative Research MMREM - México. Teacher-researcher at the University Foundation of the Andes Region. Research group: Paideia & GIDPAD. Teacher-researcher at the University of San Buenaventura. Armenia, Colombia. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7916-7409. Email: jandrade20@areandina.edu.co; jose.andrade@usbmed.edu.co. Correspondence author.

Introduction

This work has a descriptive character and in it, it is recognized the importance of the principles of Edgar Morin in the complex understanding of brain functioning, connected to the authors' book The Method I [1] including similar approaches in respect to the nature, ideas, the brain and evolution, topics that were widely developed in his later writings. It should be noted that Morin performs a dual isomorphism, in which extracts concepts of physics, thermodynamics, the systems theory, the transdisciplinary, the biological sciences, and the social and human sciences, being assembled together with them articulately, in, through, and beyond its own postulates, in a integrator position that reveals the brain in its hyper-complexity, and invites us to relate to the knowledge surrounding its understanding of dialogue.

These ideas give way to other understandings that are articulated to new isomorphisms [2–4] whose contributions are possible through the dialogue of knowledge, new forms of understanding the brain's functioning. Thus, Edgar Morin's paradigm of complexity implies strong relationships between "master" concepts that direct discourses and knowledge in a context of conscious and intentional relationships [5]. This drives the rupture with a determinism whose linear causality, no longer constitutes the fundamental law of nature as an essential condition of any possibility of knowledge. Complex thinking proposes a radical change around social problems and overcomes the simplifying thinking that tends to equalize investigative knowledge and knowledge between things and people, that is, between the social and the non-social. In complexity relationships, constituent elements are not reduced, the investigative relationship occurs between subject-subject, the unification of the opposites is tended – dialogical - and the classic budget of objectivity of science is rejected among other aspects.

From a complex perspective, the human being and the brain must be understood as a "genetic sociocultural" system [5,6] that operates through the interrelations and emergencies arising from four systems: 1) the *genetic* system; 2) the *brain*; 3) the *sociocultural* system, and 4) the *ecosystem*. Through its functionality, structure, creativity, virtual work, internal relationism, endo-exogenic articulation, dialogic intention, and multidimensionality, the brain shows a base complexity, which dissipative interrelation generates the reiterative hypercomplexity. That way, it comprises a complex system that contains multiple complexities at the functional-structural level, and which operates in connection with other complex internal-external systems *per se*, with which it obtains "endo-exogenic" relationships of mutual exchange, structuring, and self-organization.

The above explains why *learning* entailed aspects such as interrelation, affectivity, communication, and strategy in the brain, as knowledge arose as something useful to resist clearly inhospitable, dangerous and resource-poor contexts that would guarantee survival [7]. Understanding the world and the interactions of other subjects has always required the introjections of the other, and the multidimensional transformation of the brain and the individuals.

In the brain (…) (it is possible to) observe the left and right hemispheres. The corpus callosum that separates both hemispheres can also be found. The brain is subdivided into main portions: the occipital and parietal lobes present in each of the hemispheres, the temporal lobe and the frontal lobe, separated by the so-called main sulci, which are responsible for separating the different parts of the brain [8].

It is worth noting that, from this conceptual perspective, the brain is exposed in search of multi-functionalities structured in brain areas, in which operations and results give shape to the brain activity [9]. Although this is true, for complexity, such operability is valid while the eco-bio (genetic)-sociocultural polycentrism

is acknowledged, that allows for the convergence between various functional, convening, operational centers, in charge of *relinking* or *integrating* the multiplicity of the stimuli/spheres/commands/folds/contexts that take place in it, and such interrelation results in senses, knowledge and ways of knowing, the reality, and the coexistence, making the human being more prone to constant progress and transformation.

Complex perspective

The paradigm of complexity is not the answer to all the epistemological gaps and drifts of knowledge, as it actually constitutes a bet for the challenge of knowledge that promotes a dialog of knowledge, the critical and relational thinking, that is to say, to establish relationship networks nesting between elements that were previously dissociated (insulated and compartmentalized) due to their uncertainty, antagonism, and unpredictability [5]. According to Morin [1], a *religare* need exists precisely in the compartmentalization of knowledge, therefore involving the transition to a transdisciplinary perspective of existence, and a dialog of knowledge that includes the subject as a cognoscente being through its reinsertion into language and the knowledge process [10].

Complex means "*complexus*," in other words, "woven together" and, as per Edgar Morin [1], this entails that no knowledge occurs by itself, as the very fact of generating knowledge involves the incubation of multiple networks of knowledge which, in line with the operating co-ordinations allowed for thinking and language. In addition, he points out the need to *ecologize thinking,* that is to say, to hold on to the environmental awareness in pedagogical–relational controls and elements of global solidarity with the ecosystems [11,12], since the mankind shows self-destructive behaviors and, paradoxically, the greater the scientific development, the higher the chances of self-destruction on a large scale. At the same time, he identifies the influence of a reductionist paradigm or a "simplicity paradigm" that differs from the relational propensity of the paradigm of complexity [1].

He further notes that *reduction* has removed uncertainty, and that is why it has been built upon epistemological certainties and a scientific-investigative method, which clearly proves to be of *Cartesian–Comtian* origin. In contrast, it proposes an *anti-method*—made up of the acknowledgment of a *base complexity*—and an interpretative-comprehensive transformation operator/device, *complex thinking*, in addition to a compendium of contributions that highlight the relevance of the dialogic, uncertainty loops; the *order–chaos–organization* relationship; the dialog across disciplines and knowledge—a transdisciplinary; a neo-humanist and anthropoetic view of the world; ecologized thinking; education; and globalization, among other elements.

The paradigm of complexity emerges from the inadequacies of the paradigm of simplicity [13], without becoming a simplicity reducer, as it accepts its contributions and values and transforms its causalist, closed, linear perspective, integrating networks of points of contact, divergences, breaks, dissipations, and associations, which result in neo-concepts, new transdisciplinary perspectives, and dialogs about the studied phenomena. In this vein, the paradigm of complexity allows for the extension of knowledge about the brain and its organizational functioning, as well as the way in which this learns and accounts for reality, all within the framework of the individual–society–species interrelationship and under a systemic view wherein the system—brain is open-closed, self-produced (*autos*) in a place (*Oikos*), preserves its identity (operational privacy), and constantly changes as it expands; that is, *dispels* its connections and interactions with other ecosystems (*eco*), generating, in turn, new states or conditions in its organization (*reorganization*) [1].

Complex thinking and brain functioning operators

Morin and Le Moigne [14] point out that there is an increasingly deep dilemma between the knowledge derived from compartmentalized disciplines, and the facts that are increasingly multidimensional, transnational, transdisciplinary and complex, in which case the production of knowledge seeks to interrelate global, multidimensional and intercultural issues, and this is where the complex thinking operators emerge as reform means, tools, and mechanisms for the way in which knowledge is built. Morin's proposal [1] covers seven logical principles or operators to outline complexity, useful to transform knowledge, which are as follows: systemic or organizational, hologrammatic, circular retroactive movement (of retroactive loop), circular recursive movement, self-eco-organization (autonomy–dependence), dialogic, and the subject reintroduction principle in any kind of knowledge. It is important to note that these principles represent a valuable contribution, as well as a useful proposal for the understanding of the multiple brain relations and functions through neural nestings and complex organizations (brain areas).

The brain operates through multiple computations (brain pulses between neurons, and neurons' pulses with other structures) or interneural mega-computations that connect the internal and internal world, besides generating reality folds that give meaning to the subject's existence[2]. The *systemic or organizational principle* denotes that the *whole* is greater than the sum of its parts and greater than the whole because it is constantly expanding and producing new properties that were inexistent in isolation (emergencies), but it is also less than the whole as it generates organized systems with its own identity, which contains the qualities of the parts [15]. In this vein, the brain is a "recurring, recursive, and organizational" complex organization, given its multiple operations, relationships, and emergencies, that go beyond the production of language and thinking, as it results in the world's symbolization and re-symbolization, and comprises generative contributions of the reality principle with which the brain gives meaning to itself (*self*) and to the other's existence (*otherness–environment*).

Thus, the brain is a system of systems inter-nested in interlinked-rhizomatic, chaotic, organizational computing relations. The *hologrammatic* principle applies to complex organizations and makes reference to the control of the presence of the object as a whole in each part of such whole [1], this way, it is possible to obtain complete images in the hologram, based on the parts of the image [16]. This principle reveals that each part contains the information of the object's meaning as a whole or in general and, as a consequence, in all organizations, the part is in the whole and the whole is in the part. The brain is hologrammatic, as each part is a whole in itself as it contains the totality of the brain. This is how genetically (*Genon*) and phenotypically (*fenom*) speaking, the brain can integrate into the *central and peripheral nervous system* to which each part belongs.

Likewise, in the *retroactive loop or feedback* principle, the cause acts upon the effect while the effect acts upon the cause [6], so they are looped—reinserting each effect in the cause and transforming it—with what is broken in the linear causality, allowing for the system's organizational update and autonomy. This principle operates in the brain through multiple brain connections, leading to changes in its structure and functioning, *plasticity*. For example, the electrochemical nervous impulse modifies the neuron and the system of neurons transforming the paths to communicate, its resistance threshold and the way by which they process such impulse [17,18], while the

2 The *fold* or group of reality levels shape *fractal commands,* or perception-level folds (54), which represent the set of realities taking place in a particular place at the quantum, biophysical, sociocultural levels.

transmitted information re-enters the system over and over again, specializing areas and generating multiple efferents, afferent, and emerging pathways of integrative, redistributive and associative intercommunication [18]. In terms of complexity, this means that mental processes are generated and transformed during the connection-information dissipation, and learning, which results from the interrelationship between eco–bio–brain self-eco-modifications, takes place.

For its part, the *recursive loop* shows the systems' self-production (autopoiesis), self-organization (self-organizational property) and self-eco-organization (endo-exogenic) processes, acting through inter-retroactive loops where the consequences, effects or results are, in turn, the cause-producers of the processes that cause and produce them [1]. According to Morin, the brain's complex processes have an inter-retroactive characteristic, in such a way that the brain is recursive, creative, and non-linear. Putting it that way, each neo-process or path to receive, recreate, and retransmit stimuli and communicate them constitutes an emerging novelty, that is to say, a product that, in the case of the human brain, involves the inter-influence and reciprocity between higher mental functions, and thinking—symbolization in language [19]. The brain complexity is akin to social complexity, although the latter requires the brain to respond to the new requirements of the environment and its various bio-eco-anthropo-ecological contexts, which involves the development of a higher-skilled dynamic and agile memory with greater associative capacity [12].

The *autonomy–dependence* or *self-eco-organizational* principle is another principle pointed out by Edgar Morin [6] on the Heraclitus premise of "*living death*, *dying life*," *and which guarantees the systems*' replacement and evolution, systems that show a relative autonomy as, despite being independent, they are subordinated to the exchanges with other ecosystems for the purposes of self-eco-organizing themselves. In the brain, this is revealed as relative brain autonomy, as it may generate the resources process that allows for its operation in various reality folds (*autopoiesis*), while it demands endo-exogenic exchanges with other systems for *self-eco-organization* purposes. Take, for instance, the brain–environment–society self-eco-organization that reveals its complex and multidimensional condition. According to Solana [3], the brain's genetic development implied the existence of a prior ecosystem-ecological development condition (an *autos)* that, at the moment of achieving characteristics at the sociocultural level, self-generated the conditions, competences, and provisions for the development of the brain complexity, so the *self-functioning* of the brain follows the *self-organization* of the *self-eco-organization* containing it.

Similarly, the *dialogic* principle "allows for the rational acceptance of the inseparability of contradictory notions to conceive the same complex phenomenon" [6], that is to say, to gather the antagonisms to make them complementary with each other, therefore exploring their ability to redefine, retrieve, and propose new phenomenal relationship, understanding generation. According to Edgar Morin [20], the brain is skilled enough to organize, define, or create reality and process the infinite amount of internal and external sensitive information, as it operates through a *dialogic bio–brain* operation. The above means that its *genetic–phenotypic* development necessarily involved antagonistic evolutionary conditions–relations–events, which found the unity of the multiple, "*unitas multiplex*" in complementarity. These changes took place at the morphogenetic and functional level, thus resulting in the complexity of its capacity to interact since the increase in the ecosystem complexity demanded evolutionary changes and greater response skills.

The brain evolution substantially emerged from the exponential increase of the endoge-

nous pressures—dissipations—of the nervous system under development, which were in line with the eco-environmental pressures—transformations and, later, anthropo-sociocultural pressures—mutations, an interrelationship that has largely reshaped the brain in a dialogical way. According to Morin [20], "we need to focus the brain's genetic development through a dialectical relationship between the complexity's pressure and primacy". Finally, the "*decomputational*" principle involves the reintroduction of everyone who knows in all knowledge, that is to say, that the presence and inter-influence of the other transform and generate knowledge in both parts (observer–subject), encouraging the frequent reconstruction of the perceived-interpreted reality. This way, in the knowledge process, both parties take charge of "renaming and reinterpreting reality from the complexity and uncertainty perspectives, questioning its certainties and making progress to a metamorphosis of the cosmic self-conscience of unity in diversity" [21].

The *computational principle* allowed for the brain's mega-computational evolution, for the purposes of processing the continuous flow of stimuli from the environment and those generated in the inside [22,23]. The *neural* brain cells compute—deliver pulses—but so do other cells and the living organism by itself, with computation as the basis of its existence, and neurons being their reason of being. These principles account for the interrelation, enlargement, and diversity of the brain, which allows us to consider new emerging dynamics in the bio-psychic and anthropo-sociocultural phenomena. The understanding of the brain functioning is facilitated by them as they reveal its hyper-complexity and inter-complex functioning, in other words, the *complexity of the complexity* that arises, inhabits and recreates it. Hyper-complexity favors the overcoming of the *restricted complexity*, which acknowledges the systems' complexity but does not go beyond acknowledgment, as it reduces it to a specific number of situations or events [24].

Complex psychic activity

Morin [24] also states that the *psychic activities* emerge from the cellular mega-computation and, to that end, implements the ecology of ideas (knowledge and culture); Noology (the organization of ideas); Noosphere (the life of ideas) and the Spirit (the emergence of the brain), which comes from the brain and shapes it, facilitating the *I* "the objectivity of multiple identities" and *Me* "the identity/individuality of each system of the subject."

Thus, the spirit guarantees the brain virtuality that gives rise to the language-thinking relationship, consciousness, the representations-cognitions, and the strategic and relational activity that shapes intelligence [21]. Morin [5] points out that "consciousness consists of 'the emergence of the reflexive thinking of the subject by themselves, over their operations, actions'", such consciousness "presupposes a suitability to reflect, in the sense of splitting, thanks to which knowledge is observed in itself and becomes an additional object of knowledge" [5]. In evolutionary terms, we can also speak of the triadic-hypercomplex *brain*, of which Morin says, "the idea of a triune brain does not lie in a tripartition but a trinity which, being complex as in the Catholic dogma, it is one and, at the same time, is triple" [25].

Additionally, he claims that the triune conception "can be seen as a scheme lacking complexity if we consider that the human brain is made up of three overlapped cerebral layers (a position opposed to MacLean's), each of which localizes global phenomena" [5]. As we already know, the brain is, in fact, a complex organization composed of multiple complex systems. Edgar Morin [25] considers that the brain activity reveals the existence of the "spirit," that is to say, of the brain virtualization and potential; however, he emphasizes that reducing the spirit to the brain or the brain to the spirit is not feasible as, under this perspective, the spirit/brain has biologically evolved from the

hominization process up to *homo sapiens*, which at the same time is homo-*pensantis*, homo-*ludens*, homo-*clausus*, etc.

Human and other ecosystem evolution arise in order with the evolution of cellular complexity, and in hominids, according to the integration of internal and external complexity in the development of thought, which, created a psychic activity increasingly Complex. Human and other ecosystem evolution arises in order with the evolution of cellular complexity, and in hominids, according to the integration of internal and external complexity in the development of thought, which, created a psychic activity increasingly Complex [5,16]. As Chris Knight [7] states, hominids did not learn about their condition in solitude, as the interactions with their environment, the confrontation of natural situations, and their relationships with other hominids favored the communication development and, as a consequence, the social ties and bonds; thus, every learning required the collectivity and the direct and indirect involvement of others. Far from implying a reiterative passivity or balance, the subjects were self-eco-changed in accordance with the external modifications, generating *computations* or biophysical pulses that allowed for the acknowledgment of such changes and the eco-systematical operation in line with them. As a consequence, the *geno-morphogenic* organization (*fenom-geno*) was restructured while its change resulted in innovations in other subjects.

Brain hyper-complexity

The brain can be understood as hypercomplex based on the complementarity of three elements: spirit-knowledge-psychism [1] Its hologrammatic condition allows for its parts/systems to be interdependent, inter-complementary, inter-influential and self/eco/organizational as each party represents and constitutes it as a whole. This way, the brain is more than a whole because its functions expand, generate relationships between learnings, and create emergencies such as thinking, language, symbolization, strategies, etc [25]. In other words, the brain is homogeneous-heterogeneous, and the complexity of the various levels of reality is composed, integrated, and interrelated therein. Such complexity invites us to understand that each process is the loop of other processes, as in the case of acting, thinking, feeling, sensing, perceiving, deciding, hesitating, conceptualizing, arranging in series, memorizing, creating, etc., which are reflexes of other loops, and of these with the socio-historical-anthropo-cultural dynamics inter-influencing one another in a reticular way [26].

All activities are recorded-relinked in the brain's *endo*(internal*)-exogenic*(external) interrelation, in such a way that the behavioral variables and external environmental situations influence the organism's internal dynamics. One example of this is the personal, social, and community experience's promotion of the *plasticity* of the brain, that is to say, its reorganization; hence, the rest-equilibrium state is inexistent, as "neuroplasticity is the property of neurons to reorganize their synaptic connections and modify the biochemical and physiological mechanisms in response to an external stimulus" [27]. The above means that the endo-exogenic relationship leads to the variability, randomization, the distinction, and the brain's evolutionary pathways, which also shape a complex thinking *per se* and increasingly emerge more reticulate, rhizomatic, and focused on social survival, the generation of knowledge, the exchange and the interaction with other beings [26].

In the human brain, the cerebral complexity is a complexity of complexities, in other words, *structural-structured-structuring* hypercomplexity. The brain is not a simple or a passive organ, and it also does not show an equilibrium state as it integrates the nested flow of stimuli and internal-external *aleas (*fortunes) [28,29], showing a relative equilibrium and the autonomy-dependence of such flow. *Ergo,* it is non-reducible to products or cognitions, as it is

set as a totality and *unitas multiplex,* through trilogies: spirit, brain, computation; individual, society, species; chaos, order, organization; organization, self-organization, self-eco-organization; thinking-language-symbolization; intelligibility, explanatory-intelligibility, understanding-intelligibility. The brain is *structural* because it has interconnected, flexible, ever-changing—neuroplastic—complex structures [30], which integrate new structural processes and changes in a dynamic and complex way [31], being able to potentially compensate flaws in the functional-structural order [32].

Similarly, it works as a *structured* organization that integrates and structures the order-disorder-organization interrelation, whenever it establishes, meets, changes the bio-psycho-cultural-anthropo-ethical stimuli and transformations [5]; also being *structuring* as it contributes to the structuring-destructuring-restructuring process of other organizations, dynamics, and operations, which allows for the integration of the *endo-exo-systemic* diversity, facilitates the brain's relative equilibrium, and paves the way toward its autopoietic self-eco-organization. In the same way, the hologrammatic principle makes it possible to explain that the brain as a hypercomplex organization requires an *imprinting* of the *whole-global* (hologram) in each part, and integrates its organizational complexity therein. That being said, each segment, area, and case, relation-interaction of the brain cannot be considered in isolation, since its existence and functionality make sense as the *organizational whole* inscribed in the *functional-cerebral-geno-phenotypic* dynamics is integrated into its existence, which does not involve the loss of its singularity or fragmentation but the re-significant interrelation of its interrelations, relations, and products.

Morin [20] states that the *brain and culture* have mutually influenced-promoted each other, in such a way that the brain has enabled and brought the culture's impulse along, while culture has arisen the brain development, favoring the evolutive transition from the hominid to the man (*homo sapiens*). As Solana explains [3,33], *cerebralization* is the evolution process of the brain, its complexity and capacities, a process associated with the cerebral juvenilization, that is to say, the property of learning and adapting to new experiences throughout the life cycle, learning and relationally integrating the developed skills, which involves the updating, change, transformation, and belonging. Thus, the social complexity and the brain complexity turn out to be interconnected, and the brain and culture's generative potentialities spring up from such inter-influence, which at the same time emerge from the polyphenomenic and sociocultural complexity.

According to Morin [20], brain hyper-complexity is related to the intelligibility principles such as the *dialogic*, the *recursive*, and the *hologrammatic*. The dialogic principle is integrated into the sociocultural world of people through the generation-establishment-interiorization-reproduction of the rules and modes of coexistence, such as, also, the inheritance-environment relationship [25], a context in which the recursive principle accounts for the capacity of interaction and hologrammatic self-eco-production of the brain [3]. For example, the memory has the power to retain the information, retrieve-code it, but this process is feasible inasmuch as it is due to a concatenation of organizations of organizations, of mutually inter-influenced relations of relations, and this is why Morin invokes the hologrammatic principle to explain the memory's representation and functioning.

Morin [25] supports part of his ideas in Karl Pribram's work [34,35] on hologrammatic brain, who concludes that the memory is computing, hologrammatic, reconstructive, and holoscopic; based on that, he establishes the brain's hologrammatic-scopic-nomic principle, "which presents a single principle with three modalities that concern the 'brain machine,' each in their own way" [36]. In that regard, Edgar Morin [11] states that the hologram serves to explain the

complexity of the memory's representation and functioning and, for this reason, it has three modes:

1. The holonomic mode by which the whole governs the partial activities and vice versa. 2. The hologrammatic mode through which the whole is somehow recorded in the part that is recorded in the whole [11]. 3. The holoscopic mode that carries out the global representations of phenomena or situations [36]

It is worth mentioning that Morin [25] does not entirely agree with Pribram as, for him, the degrees of freedom that characterize the holonomic condition may be determined mathematically, what makes reference to a linear attitude in its explanatory chart, "this way, the holonomic model of the brain functioning is also mathematically accurate and its hypotheses are also, at least in principle, experimentally verifiable" [37]. Morin agrees that the holographic state is formed by programs in such a way that the information storage and distribution are subjected to the actions and interactions between these programs, so the holonomic condition can be analyzed in accordance with the systems that produce it.

The brain and the computation-cogito inter-retro-dialogic action

The brain does not work in a mechanistic way since its complex operation is based on the dialogic function, which relates opposites and gives rise to complementarities. This way, it operates through "*biocerebral dialogics*" [20], since the brain gives meaning, represents and provides valence to the bio-socio-anthropological rules that govern knowledge. The above means that those individual and collective learning principles that the culture introduces also define the relational-complex dynamics of the human brains/spirits so that the intelligence, choices, interaction, and society become related in a sort of *imprinting* whose imprint is curiosity and the desire to learn-pass on-build knowledge in a relational way.

The brain's dialogic functions exist *in, through, and beyond* the cerebral hemispheres and, even though the thought and condition depend on them and the information of these interrelate-manage and share, each hemisphere keeps the identity of their functions and, at the same time, the plasticity to operate/cover another function when one of them does not work properly. This way, the brain function persists through a *transdialogic* condition, or a *biocerebral* dialogics between cortex-craneal nerves-Brodmann areas-limbic-sympathetic-parasympathetic system-stem, and of these with the functions-organs-processes of the entire organism, and in continued association with the environment (*eco*) and the context (*Oikos*). The dialogic function brings together what was separated, readjusts the reality levels through a scalar and successive function that reactivates the brain areas and parts while it awakens and generates constant associative pathways used by the brain to learn.

In view of the above, it is feasible to consider that both hemispheres have an antagonistic-complementary relationship in the brain, that is to say, an inter-hemispheric relationship that acts *in, through, and beyond* the corpus callosum that connects them, as products such as ideas, representations, interpretations of the experience, cognitions, strategies, emotions, affections, etc., emerge in multiple forms of the information associative processing they handle, generating new "complex-nested-organizational" associative paths whose main role is to produce interrelationships between information, instructions, associations, programs, etc.; this way, even if the left hemisphere deals with methodical thinking, calculus, strategy, objective information, abstraction, rationality, series, sequentiality, computations [38], such products are fed by the other hemisphere (the right one), which deals with the integration of

visuospatial activities, non-verbal language, as well as senses, feelings, and passions, as it involves art, culture, and speech understanding functions [39,40].

As a whole, the brain determines the complex uniduality of both hemispheres (interconnected by bundles of nerve fibers) that, at the same time, are associated with the other cerebral parts that operate out of recurrent interconnections in dialogic interrelation. The bundles "interconnect the corresponding points of almost every area of both brain hemispheres, establishing continuous communication between them"; thus, its destruction will prevent the coordinated operation between hemispheres [41]. As a complex system, this is not reduced to the operability and interconnection of the brain hemispheres and, further, it integrates the cerebral-cortical-spinal whole in the biological-anthropo-sociocultural whole, so that it is constituted in a hypercomplex system that has the property-power-tendency-propensity to self-organize itself dialogically. This means that, based on its complex multi-systemic operation, it can constantly integrate multiple stimuli, processes, mechanisms, information, etc., and the thought, language, learning, and brain functioning as a global organized entity emerges from it.

As a consequence, the brain exists relatively depending upon other organic systems, although it preserves its functional autonomy, being able to establish the self-reproduction strategies and mechanisms that make it possible for it to exist through complex uniduality or *unitas multiplex.* In this regard, the brain produces the brain system that produces it and, in turn, they produce the organism that allows it to operate and exist in a complex way through an ecosystemic interrelation in various reality folds. So, the brain shows a bio-retro-active dialogic condition, implying that it integrates, reintegrates, and disintegrates information and extracts the information required from it to account for its existence and what is real. Such multi-systemic and multidimensional integration of complementary antagonisms turns the brain into a hypercomplex dialogic system.

The brain is a multi computing organ formed by neurons or cells specialized in generating and transporting nerve impulses carrying valuable information to carry out processes, take decisions, generate language, attention, thinking, and memory, among other functions [17]. The concept of computing is taken from the computers' operation, which processes batches of information and codifies it to generate processes and results, arranging it in function of specific functions and procedures. In the human brain, computing is more complex than an electronic processor, as it cognitively organizes the complex internal (central and peripheric nervous system) and external information (derived from ecosystemic stimuli), therefore generating the informational processing, the memory activity, the symbolic and logical processes development [3]. It should be noted that the informational-cerebral makes reference to the computing exceeding the computer's *no* and *yes* to proceed to more complex information, that operates through symbolization-signification operations based on internal information and information from the environment.

These symbolic forms make reference to the codification of signs and symbols, in such a way that the brain's software associates instructions, rules, and precepts that allow for the multiple control activities of the association, calculation, reunion-separation, etc. [3,42]. In other words, the complex and hyper-computing organization operates in the brain as from cell pulses capable of generating symbols based on the randomness and the self-organizational tendency, besides producing rules, though, the language in these processes, and making up cognitive strategies and resources for problem-solving purposes. To this effect,

(…) the cellular being is a computing being in the sense that the cell «deals with molecular configurations recorded in the DNA (memory

instance), that composes a system of differences/identities (logical instance) of symbolic/informational value (informational and symbolic instances) and transforms this engram (inactive) into a program (active) that governs the molecular interactions of the cytoplasm» [25]. Cellular computation solves problems such as the survival, regeneration, reorganization, supply, defense, and reproduction of the cell [3]

According to Edgar Morin [25], the neurocerebral system has the ability to calculate the computations of the systems composing it, generating mega-computations carried out by neurons, which constitute the computation that, at the same time, guides the development of the memory, the symbolization and the informational and logical aspect [25]. As this system acts as a computing system, it generates skills-abilities-specializations that lead to strategies focused on solving problems by dialogically integrating objectivity, subjectivity, certainties, uncertainties, mechanisms, and determinisms. In this vein, the organizational complexity produces cogitations (thoughts, languages, symbolization, communication) in the brain, for which it requires the coordination of coordinations between neurocerebral computations [33]. This way, the brain turns the neural mega-computation into cogitation, a feature that accounts for the spirit's operation in the brain and the brain's operation in the spirit as cogitation, virtuality, and potentiality.

In fact, the spirit as *cogitation* is an emergence derived from the cerebral mega-computation, while it is established as an emergence of the brain development inherent to the hominization process and of the transition from the *hominid* to the *sapiens* brain [5]. It is worth mentioning that the computation-cogito or brain-spirit's is a *unidual* relationship, as they need each other to go through computation to cogitation and vice-versa, in such a way that each thought integrates the computations that, in turn, make up thoughts, and the computations of other beings in a context (*oikos*) in which interchanges, transformations, and metamorphosis are founded throughout the reality folds/levels. Although the logical functions-operations are developed through *cogitation,* the associations that make them possible are produced by *computing* and, although reasoning remains in the brain as an evolutionary proof of the order and organization, *hybris* or excess, disorder, destruction also persists therein [1]. Both tendencies are potentialities that survive through the spirit and constitute human nature. In this regard, he claims that humans:

Are beings who show intense and unstable emotions, who smile, laugh, and cry, who are anxious and distressed, selfish, blind, static, violent, raging, loving beings, overwhelmed by imagination, (…) And as we define "insanity" as the conjunction of illusion, excess, instability, the uncertainty between what is real and imaginary, confusion between what is objective and subjective, mistakes and disorders, we are compelled to consider *homo sapiens* as *homo demens* [1].

Given these two «*sapiens-demens*» characters, the human being is considered «*homo-sapiens-demens*," a complex uniduality in which insanity-sanity, hybris-excess are brought together, antagonisms that become complementary in the dialogic brain, and give meaning to the acknowledgment of destructive-constructive potentialities in human nature thanks to its functioning. Thought, language, and the world's symbolization are influenced by these two tendencies, which produce drifts or emergences as regards personal, collective, and social actions. The thought is a drift that becomes a tendency, whose cerebral functioning makes up the sapiens-demens, cogito-computing, *autos-oikos*, geno-phenotypic *unidualities,* among others. In this vein, Solana [33] believes thought is self-generated with the help of the uninterrupted dialogic dynamism which, as a recursive and self-organizational loop, moves, fluctuates, shakes, staggers, and changes direction until acquiring relative stability.

Some critical looks

A critique of the isomorphism of the concept of complexity to brain functioning is exposed by Reynoso [43], for whom, the idea of brain complexity not only does not belong to complexity, since, it has been present implicitly and implicitly in developments biology and medical sciences. The radical problem presented by this approach is also the lack of explanatory rigor about the evidence of empirical studies, so that analyses on brain and complexity may fall within the framework of speculation, an effect that called pseudo-complex irrationalism. However, researchers such as Llinas [2] identify the complexity at the base of brain operations, so that the complexity of the systems emerges from the inherent complexity of cells since these are emerging properties, where the systems do not constitute all or nothing but evolve.

In this respect, Montuori [44] indicates that the different perspectives of complexity allow for greater development of the trajectories and explanatory trends of phenomena, so that isomorphisms, theoretical walkways, and encounters can serve as a pivot for progress towards transdisciplinary positions, from which phenomena are enriched in their dialogical understanding. In this position, brain complexity would be a scientific topic that requires further development and inter- and transdisciplinary articulation.In this line of contributions Byrne and Callaghan [45] identify a problem in the idea of generating unifying concepts to globalize a series of processes, concepts, theories or epistemological positions, as the emergence of various concepts associated with complexity has led to a blur in the sense of the relational.

Thus, in understanding the brain rather than thinking of complexity as a frame of reference, or theory that unifies the multiple explanations about the central nervous system, it is necessary to move towards dialogical glances that make way for constructions transdisciplinary [46], with an ecological perspective, allowing from the biological, social and human sciences constructive encounters around the sense, operability and brain functioning [47–49]. An understanding of the brain from the paradigm of complexity invites us to embrace complex thinking as a logical operator, within the framework of Edgar Morin's theory of complexity. This entails the dialogue of knowledge between the three trajectories of complexity in social sciences: the sciences of complexity; complex thinking; and, the holist approach [50].

Consequently, rather than accusing the sciences of complexity as focused on scientific practice and proposing for the development of the cultural space, what it is all about is to bring it together with complex thinking, which highlights the critique of society and culture since a relational-dialogical stance that, together with the contributions of the holist perspectives, manage to place complexity as a worldview [51]. Gathering these contributions and focusing them on the complex understanding of brain functioning will overcome the scientificism that operates as reductionism; accept philosophical postulates that broaden the whole vision of theories; and integrate into these understandings contributions and discoveries with empirical value [52]. Finally, this dialogue of knowledge, transdisciplinary vocation and knowledge challenge is possible to call complexity.

Conclusions

The self-transforming association between brain, spirit, knowledge, and psychism from the complex anthropological perspective posed by Edgar Morin suggests that knowledge is a biological, cerebral, spiritual, logical, linguistic, cultural, social, and historical process. Such emerging knowledge establishes learning and helps to build more skills and attitudes to assume, face, integrate, and learn from uncertainty and multi-diversity. The paradigm of complexity understands the brain as a complex global unity, that is to say, as a whole or "genetic-brain-so-

ciocultural-ecosystemic" system, an organized whole, organizer of interrelationships between multiple interactions and inter-retro-actions that produce new qualities, relations, and properties. In the brain, *self-organization* implies its capacity to generate-degenerate-regenerate itself and therefore ensures its preservation, hence defining it as a particularity that allows such system to self-produce based on the principles-operators determining its structuring. However, for its structure's reproduction to take place, it needs to keep an active and dynamic relationship of exchanges and transformations with the environment what, according to Edgar Morin [24] implies that self-organization shows a relative autonomy that still depends of the environment as, the more independence and autonomy is sought, the greater the proof of belonging to a larger system, which enables and contributes to its self-eco-subsistence.

Morin's concept of *spirit* refers to the set of psychic and cognitive actions such as thoughts, cognitions, reasonings, languages, subjective ideas, and, mainly, the development of awareness, in charge of organizing and establishing relationships between all these processes. The brain creates the spirit that molds it and allows it to transform itself and evolve, so that the main product, knowledge, starts shaping human consciousness, and psychism. The spirit emerges from the brain, although not from any emergence but one that will give rise to language, socialization, and culture. The brain generates events that in turn generate new associative events, and the symbolization, language, thought, strategies, creativity, as well as the spirit, derive from it. The brain complexity is, in fact, a hyper-complexity. Computing is self-referential by itself, as each living being self-computes him/herself; however, in the inter-systemic exchange dynamics, each system integrates computations from other systems and a complex communication network that favors the updating and survival of systems is formed, in addition to its complexity as a result of the multiple interactions and emergences arising from such unions. In this connection, we can see the uniduality—*unitas multiplex*—as well as the dialogic function in its complementary antagonism that tends to integrate opposites and the recreation of *ex novo* properties in the systems; this way, the brain is updated and juvenilized with each learning. This is exactly what the cerebration involves: integration, relationism, creativity.

As the brain is formed by neurons, its complexity becomes non-linear, as it is impossible to precisely verify the impulse's initial conditions, whereas its untying implies a chaotic and organizational process that dispels the information in the structure, that is to say, in the cortex. As per Morin [1], the cell can be understood as a computing being that solves problems, and therefore each pulse constitutes an impulse, i.e., a potential transformation of various elements, and not just the communicational link between neurons. Computation is a cognitive organizer complex by itself, whose informational, memory, symbolic, and logical instances shape the brain. The complex neurocerebral system calculates the computations conducted by neurons producing mega-computations and, this way, cells are in fact complex living computers. The human neurocerebral system's organizational capacity allows for the development of cogitations (thought, ideas, language, consciousness) within a sociocultural context. The above means that, based on neurocerebral computations between (cogito) spirit and (computation), the brain exists as a complex uniduality. Cogitation develops the logical functions required by thought to order, separate, and associate information.

Likewise, computational dialogic brings antagonisms together, turns them into complementary, and makes the brain consolidate the contradictory information, takes decisions and uses the whole framework of interrelated processes and structures to give meaning to the world and the inter-eco-systemic existence. Human evolution does not take plunges;

it makes reference to neo-relations, *ex novo* properties, reticles of neural connections that give rise to new human skills, some of which are not yet relationally understood [53]. From the complexity theory, it is reasonable to consider the hypercomplex neurocerebral system (brain) to be able to learn and build new knowledge; it requires the environmental organizational existence–eco–within its own organization (integrate-acknowledge the whole in itself), what reveals the dual subjective-objective condition that every knowledge implies. In other words, the brain dialogically follows the bio-eco-anthropological rules of inheritance, the sociocultural limits that proscribe its personal and social activity, and the conditions contained by the natural environment and imposed on the ecosystems inhabiting it.

The thought is the dialogic use of cogitant skills of the human being's spirit; this way, the thinking activity makes reference to the continuous association between antagonistic-complementary processes that tend to mutually exclude and bring themselves together, therefore forming some sort of uninterrupted dialogic dynamism [25]. As we already know, the rules that compose human knowledge establish the spiritual mental and cerebral levels, as well as a complex analogic/digital, that is to say, an antagonistic, concurrent, and complementary dialogic.

Acknowledgements

To the Fundación Universitaria del área Andina for their support in translating this document.

Conflict of interest: the author declares that he has no conflict of interest in the present investigation.

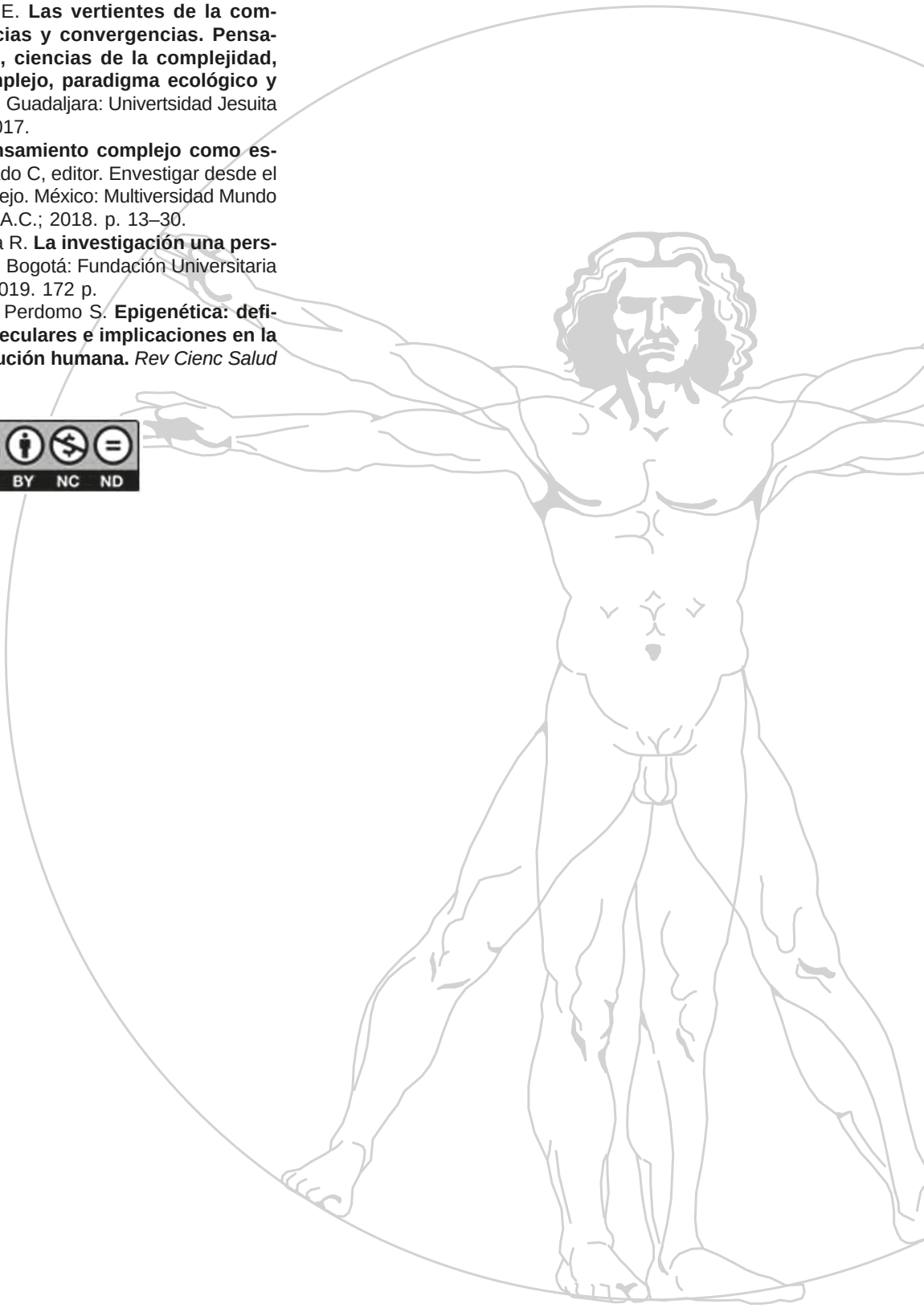
Sources of funding: the financing is linked to translation costs assumed by the Fundación Universitaria del área Andina

Literatura citada

1. Morin E. **El método I. La naturaleza de la naturaleza.** 6 ed. Madrid: Editorial Cátedra. Colección Teorema Serie mayor; 1977.
2. Llinás R. El cerebro y el mito del yo. **El papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humano**. Bogotá: Editorial Norma; 2003.
3. Solana JL. **Cerebro, espíritu, conocimiento y psiquismo. Contribuciones desde la antropología compleja de Edgar Morin. 1**. **Principios epistemológicos, cómputo y conocimiento.** *Gaz Antropol* 1997;13:2.
4. Quebradas D. **El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro Humano**. *Panam J Neuropshychology* 2011; 5(2):173-178.
5. Morin E. **El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología**. Barcelona: Editorial Kairós; 1973.
6. Morin E. **Los siete saberes necesarios para la educación a futuro**. Barcelona: UNESCO. Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura; 1999.
7. Knight C. **Blood relations: menstruation and the origins of culture.** New Haven: Yale University-Press; 1991.
8. Damasio H. **Cómo crea e innova el cerebro. Entorno físico y social.** *Telos* 2008; 77:. 60-63.
9. Andrade JA. **La investigación relacional y sus pilares: complejidad, rizoma y transdisciplina**. En: Ensuasty A, Borja E, Rivera R, Andrade JA, editors. Reflexiones sobre investigación integrativa Una perspectiva inter y transdisciplinar. Medellín: Grupo de Investigacion y Editorial Kavilando; 2019. p. 40–55.
10. Galeano C. **Complejidad, diálogo de saberes, nuevo pensamiento y racionalidad ambiental.** En: Congreso Nacional de Educación Ambiental de la Región Centro de la República de México, editor. Secretaría de Ecología del Estado de México, Universidad del Estado de México. México; 2005.
11. Morin E. **Sociologie**. 2a edición. París: Fayard; 1984.
12. Morin E. **Para salir del siglo XX.** Barcelona: editorial Kairós; 1982.
13. Morin E. **Introducción al pensamiento complejo**. México: Editorial Gedisa; 1998.
14. Morin E, Le moigne JL. **Inteligencia de la Complejidad. Epistemología y Pragmática.** París: Editions de l'Aube; 2007.
15. Morin E. **La cabeza bien puesta.** Buenos Aires: Editorial Nueva Visión; 2002.

16. Le Moigne JL. **"L'Entelligence de l'Action."** En: Dominique Genelot, editor. Actes du Grand Débat du reseau "Entelligence de la Complexité" MCX APC. París: Dossier MCX XXV; 2009. p. 25–40.
17. Bustamante E. **El Sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano.** Medellín: Ed. Universidad de Antioquia; 2007.
18. Snell RS. **Neuroanatomía clínica.** Barcelona: Ed. Médica Panamericana; 2007.
19. Issacharoff, M., & Madrid L. **Pensamiento y lenguaje: el Cerebro y el tiempo.** Madrid: Editorial Fundamentos; 1994.
20. Morin E. **El método IV. Las ideas.** Barcelona: Editorial Cátedra. Colección Teorema Serie mayor.; 1991.
21. Andrade JA **¿Es la violencia lineal? Linealidades y no-linealidades de la violencia.** Medellín: Grupo de Investigacion y Editorial Kavilando; 2018. 160 p.
22. Guardado B. **Lateralidad Cerebral Y Zurdería.** Bloomington: Editorial Palibro; 2013. 492 p.
23. Vinod KS, Deep J, In-Soo K, Kan-Sheng C, M TJL, Lincoln JH, et al. **Gate-tunable memristive phenomena mediated by grain boundaries in single-layer MoS2.** *Nat Nanotechnol* 2015; 10:403–6.
24. Morin E. **Complejidad restringida, complejidad general.** En: Jean Louis Le Moigne y Edgar Morin, editor. Inteligencia de la Complejidad, Coloquio de Cerisy. París: Ediciones de L'aube; 2006. p. 20–35.
25. Morin E**. El Método III. El conocimiento del conocimiento.** Madrid: Editorial Cátedra; 1986.
26. Sanjuán J, Bines J. **Teoría de la evolución en la medicina.** Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
27. Muntani A. **La mente y el cerebro. Visión orgánica, funcional y metafísica**. Barcelona: LibrosEnRed; 2005.
28. MacLean PD. **Brain Evolution Relating to Family, Play, and the Separation Call.** *Arch Gen Psychiatry* 1985; 42:405–17.
29. Gramling C. **"Brain" En a dish acts as autopilot, living computer.** *Spring Univ Florida* 2004; 10(1):4–5.
30. Begoña Polonio López., y Romero D. **Terapia ocupacional aplicada al daño cerebral adquirido.** Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
31. Turrigiano G G, Nelson S B. **Homeostatic plasticity in the developing nervous system.** *Nat Rev Neurosci* 2004; 5(2):97–107.
32. Junqué C, Bruna O, Mataró M. **Neuropsicología del lenguaje: funcionamiento normal y patológico.** Barcelona: Elsevier-Masson; 2004.
33. Solana JL. **Cerebro, espíritu, conocimiento y psiquismo. Contribuciones desde la antropología compleja de E. Morin. 2.** Actividades cogitantes y antropología psicoafectiva. *Gaz Antropol* 1998; 14:2.
34. Pribram KH. **Proposal for a structural pragmatism in: Some neuropsychological considerations of problems in philosophy.** En: Nagel BW y E, editor. Scientific psychology: Principles and approaches. New Haven, Conn: Basic Books; 1965. p. 187–246.
35. Pribram KH. **Neocortical function in behavior.** En: H. F. Harlow y C. N. Wool, editor. Biological alldbiochemical bases of behavior. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press; 1968.
36. Gascón P, Cepeda JL. **Pensar la complejidad con Edgar Morin: los sistemas y hologramas.** En: Gascón Muro P, editor. Reflexiones en torno a la complejidad y la transdisciplina. UAM. México: Universidad Autónoma Metropolitana; 2014. p. 17–31.
37. Pribram KH, Martín-Ramírez J. **EL funcionamiento holonómico del Cerebro.** *Rev Latinoam Psicol* 1981; 13:187–2462.
38. Bragdon A, Gamon D. **El poder del cerebro izquierdo: cómo desarrollar el pensamiento lógico.** México: Editorial Selector; 2005.
39. Sainz C. **Tu hemisferio derecho.** Buenos Aires: Editorial Dunken; 2005.
40. Jensen E. **Cerebro y Aprendizaje: Competencias Educativas e implicaciones**. Madrid: Narcea Ediciones; 2003.
41. Pérez JL. **Manual de Fisioterapia. Módulo II.** Neurología, Pediatría y Fisioterapia. Barcelona: MAD-Eduforma; 2004.
42. Solana JL. **Reduccionismos antropológicos y antropología compleja**. *Gaz Antropol* 1999; 15:8.
43. Reynoso C. **Modelos o metáforas: Crítica del paradigma de la complejidad de Edgar Morin.** Buenos Aires: Editorial Sb; 2009.
44. Montuori A. **Gregory Bateson and the promise of transdisciplinarity.** *A J Second Cybern autopoiésis cybersemiotics* 2005; 12(1–2):147-158..
45. Byrne D, Callaghan G. **Complexity theory and the social sciences. The state of the art.** New York: Routledge; 2014.
46. Jörg T. **New thinking complexity for the social sciences and humanities. A generative, transdisciplinary approch**. New York: Springer; 2011.
47. Garrido F, González M, Serrano JL, Solana JL. **El paradigma ecológico en las ciencias sociales.** Barcelona: Icaria/Antrazyt; 2007.
48. Neumann J. **The Computer and the Brain.** Yale University Press; 1958.
49. Livingston RB. **Brain circuitry relating to complex behavior.** En: Quarton G, Melnechuck T, Schmitt F, editors. The neurosciences: A study program. New York: Rockefeller University Press; 1967. p. 499–514.

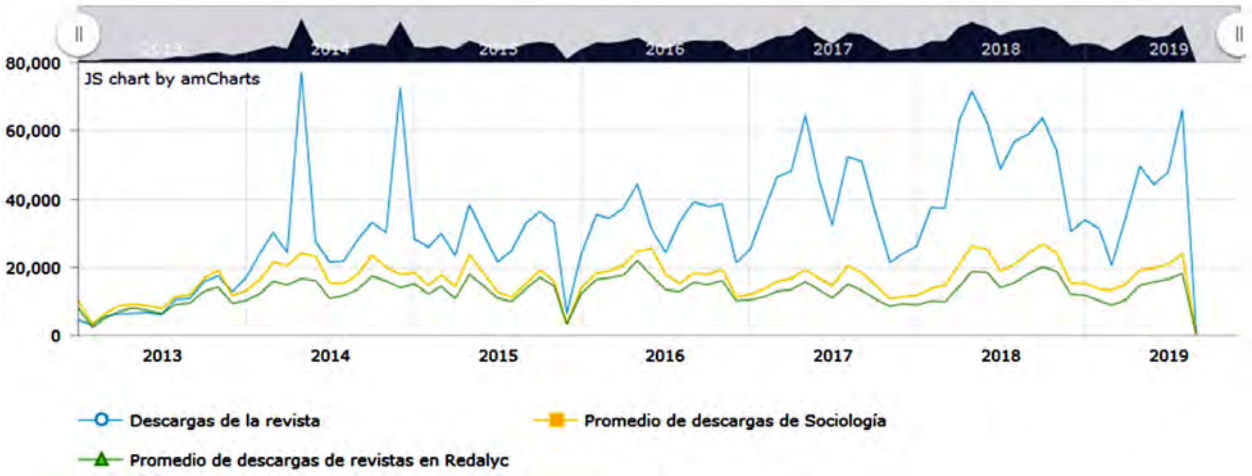
50. Luengo-González E. **Las vertientes de la complejidad. Diferencias y convergencias. Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas**. Guadaljara: Univertsidad Jesuita de Guadalajara; 2017.
51. Delgado C. **El pensamiento complejo como estrategia.** En: Delgado C, editor. Envestigar desde el pensamiento complejo. México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C.; 2018. p. 13–30.
52. Andrade JA, Rivera R. **La investigación una perspectiva relacional.** Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina; 2019. 172 p.
53. García R, Ayala P, Perdomo S. **Epigenética: definición, bases moleculares e implicaciones en la salud y en la evolución humana.** *Rev Cienc Salud* 2016; 10(1):59–71.



Indicadores cienciométricos de Archivos de Medicina en Redalyc

Estadísticas descargas en Redalyc: 2 666 000 descargas totales, 73 países que descargan. La Revista está en el decil 1º en descargas.

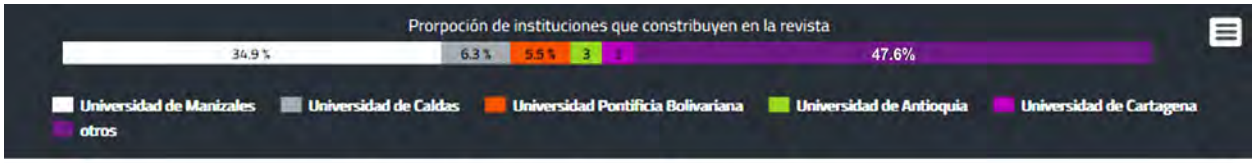
Comparativo histórico de descargas

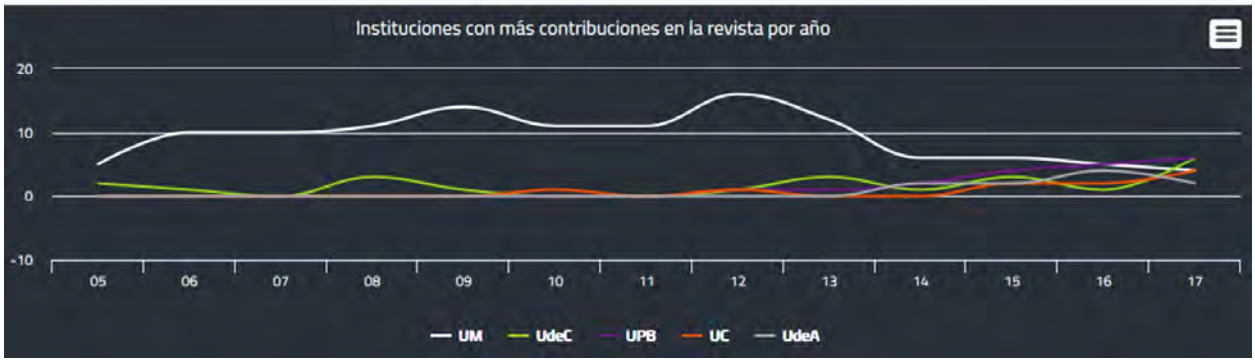


Autores por país

Proporción de autores por país

Proporción de instituciones que contribuye en la revista





Canje Bibliográfico Archivos de Medicina

Volumen 19 Nº 2, Julio-Diciembre de 2019

Canje bibliográfico internacional

Argentina: *Liga Argentina contra la Tuberculosis.* ***Brasil:*** *Arquivos Brasileiros de Cirugía, Academica Brasileira de Ciencias, Editora Medica Ltda. Instituto Adolfo Lutz, R.B.* ***Chile:*** *Universidad de Valparaíso, Departamento de Microbiología y Parasitología de Chile, Sociedad de Biología de Chile.* ***Cuba:*** *Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Centro Nacional de Información de Ciencias.* ***El Salvador:*** *Universidad de El Salvador.* ***Guatemala:*** *Asociación Pediátrica de Guatemala.* ***México:*** *Universidad Nacional Autónoma de Guadalajara.* ***Uruguay:*** *Facultad de Medicina de Montevideo.* ***Venezuela:*** *Escuela de Salud Pública, Universidad de Zulia, Universidad Simón Bolivar.*

Canje bibliográfico nacional

Corporación Mayor del desarrollo Simón Bolívar, Escuela Medicina Juan Corpas, Escuela San Pedro Claver, Colegio Univ. Colombiano, Universidad de Cartagena, Hospital Militar, Universidad de los Andes, Hospital San Juan de Dios, Biblioteca Ciencias de la Salud UPB, Ascofame, Fundación Santafé de Bogotá, Clínica Shaio, Hospital de la Misericordia, Cruz Roja Colombiana, Hospital Santa Clara,. Hermeroteca Nacional Universitaria, Hospital San Felix, Sociedad Colombiana de Cirugía, Universidad del Rosario, Universidad de la Sabana, Universidad del Bosque, Academia Nacional de Medicina, Hospital San Juan de Dios, Centro Internacional de Vacunas, Biblioteca Jorge Bejarano, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad de Caldas, Universidad Autónoma, Universidad Católica, Biblioteca Luis Angel Arango, Ces, Medicina UPB, Instituto de Seguros Sociales, Instituto Nacional de Salud, Hospital Geriátrico San Isidro, ASSBASALUD ESE, Centro Médico Rosales, Universidad Católica de Manizales, Servicio Territorial de Salud de CDS, Hospital Federico Lleras Acosta, Hospital Santa Sofía, Organización Panamerica de Salud, Hospital San Juan de Dios, Alcaldía Municipal de Manizales, Clínica la Presentación, Cruz Roja Colombiana Seccional Caldas, Universidad Autónoma de Manizales, Revista Biomédica, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Pontificia Bolivariana, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Fundación Universitaria San Martin, Universidad de Antioquia, Universidad de Boyacá, Universidad del Cauca, Universidad del Bosque, Universidad Industrial de Santander, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Libre, Uiversidad del Norte, Universidad de Santander, Universidad Surcolombiana, Universidad del Tolima, Universidad Metropolitana, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad del Rosario, Universidad de la Sabana, Universidad de ciencias Aplicadas y Ambientales, Universidad del Valle, Hospital San Marcos de Chinchiná, Clínica San Marcel, Universidad del Quindío, Fundación Universitaria del Area Andina, Universidad del Magdalena, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Interderporte, Asociación Colombiana de Dermatología y Cirugía, Instituto Colombiano de Cancerología, Asociación Colombiana de Cirugía, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad de Ibagué, Corporación Ciencias Aplicadas y Ambientales, Fundación Universitaria Manuela Beltrán, Universidad del Cauca, Fundación Universitaria Sanitas, Clínica San Pedro Claver, ICFES, Instituto Nacional de Medicina Legal, Ministerio de Salud.

Normas para autores

La revista Archivos de Medicina es el órgano oficial de divulgación de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad de Manizales (Manizales, Colombia, Suramérica), con periodicidad semestral (se publica en junio y diciembre). Publica temas de investigación científica y revisión de temas de medicina general y especializada, con el propósito de divulgar y debatir resultados de investigación, producidos por la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Manizales, y por entidades educativas de Caldas y en general de Colombia. El contenido de la revista está dirigido sobre todo a médicos generales y estudiantes de Medicina. Esta revista provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de que hacer disponible gratuitamente la investigación al publico apoya un mayor intercambio de conocimiento global.

Indicaciones a los autores

1. Los trabajos deben ser inéditos y suministrados exclusivamente a la revista. Su reproducción total o parcial debe contar con la aprobación del editor y dar crédito a la publicación original.
2. En algunos casos, y sólo por acuerdo con el editor, podrá aceptarse la difusión pública previa de los datos contenidos en el artículo, por ejemplo, para alertar sobre riesgos de salud pública.
3. La publicación posterior o reproducción total o parcial de un artículo aparecido en Archivos de Medicina, por parte del mismo autor o de otras personas interesadas, requerirá de la autorización del editor.
4. Los artículos se remiten al Editor de Archivos de Medicina en formato digital, en el programa WORD a espacio sencillo y tamaño de la fuente 12 puntos (inclusive las referencias). Para su envío el autor debe registrarse en el sitio de la Revista http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina como autor, y proceder al envío en línea del documento siguiendo los pasos allí detallados para envíos. Como material complementario debe remitir la carta que se detalla en el numeral 5. También al final del texto del artículo el autor debe recomendar por lo menos dos revisores posibles del artículo, incluyendo su nombre completo y correo electrónico.
5. Los artículos deben venir acompañados de una carta (descargar el formato de la carta del sitio http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/medicina/archivos_medicina/archivos_medicina.html de la revista) firmada por todos los autores donde certifiquen que están de acuerdo con el contenido y que corresponde a estudios no publicados previamente, que no se presentarán a ninguna otra revista antes de conocer la decisión del Comité Editorial y de ser aceptados para su publicación, los derechos de reproducción pertenecerán a la Universidad de Manizales, que la revista puede publicarlos en formatos físicos y/o electrónicos incluido Internet. Que iniciado el proceso de evaluación del artículo, los autores se comprometen a no retirarlo y a no enviarlo a otra revista hasta no terminarse el proceso. También se debe indicar la participación intelectual de cada uno de los autores. La carta, una vez diligenciada, puede remitirse en formato digital PDF o JPG junto con el resto del material como se indica en el numeral 4.
6. En general todos los artículos deben tener la siguiente secuencia: título, resumen, texto, agradecimientos, conflictos de interés, fuentes de financiación y referencias. Las

tablas y figuras deben estar colocadas en el texto en el punto que son llamadas. La extensión máxima del documento debe ser de 25 páginas.

7. Cuando se informen experimentos en humanos indique si los procedimientos utilizados siguen las normas del comité de ética de la institución donde se realizaron, de acuerdo con la declaración de Helsinki de 1975. No mencione nombres de pacientes, iniciales o números de historias clínicas.
8. En la primera página se incluye el título, el cual debe ser corto y reflejar el contenido del artículo, en español e inglés, el nombre del autor y sus colaboradores con los respectivos títulos académicos y el nombre de la institución a la cual pertenecen y se señala los nombres y direcciones del autor responsable de la correspondencia relacionada con el artículo. Además, si lo desea, el autor puede proponer un título corto, que aparecerá al pie de página en las galeradas.
9. El resumen (summary), de no más de 240 palabras, en español y traducido al inglés, debe enunciar los propósitos de estudio de la investigación, los procedimientos básicos, los hallazgos principales y las conclusiones, de acuerdo con los siguientes subtítulos: **objetivo**, **materiales y métodos**, **resultados** y **conclusiones**. El resumen debe estar seguido de las palabras clave, máximo 6, y escogidas según el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), el Summary debe estar seguido por estas mismas palabras traducidas al idioma inglés.
10. El texto, para el caso de artículos clasificados como de investigación científica o tecnológica debe incluir **introducción**, **materiales y métodos**, **resultados**, **discusión**, **agradecimientos**, **conflictos de interés**, **fuentes de financiación** y **literatura citada**, , además debe ser redactado en impersonal y tiempo presente. Las abreviaturas deben explicarse y su uso limitarse; debe también incluir tablas y/o figuras colocadas en el sitio que les corresponde.
11. Las referencias se numeran de acuerdo con el orden de aparición de las citas en el texto.
12. Las referencias deben escribirse según las normas de estilo de Vancouver. En caso de artículos publicados en revistas: apellidos e iniciales del nombre del autor y sus colaboradores (si son de los seis primeros, "*et al*"). título completo del artículo. nombre de la revista abreviado según estilo del Index Medicus año de publicación; volumen: páginas inicial y final.
13. En caso de libros: apellidos e iniciales de todos los autores. título del libro. Edición. Ciudad: casa editora; año. En caso de capítulos de libro: Autor/es del capítulo. Título del capítulo. En: Director/Recopilador del libro. Título del libro. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año. p. página inicial-final del capítulo.
14. Las tablas y cuadros se denominarán tablas, y deben llevar numeración arábiga de acuerdo con el orden de aparición. El título correspondiente debe estar en la parte superior de la tabla y las notas en la parte inferior. Los símbolos para unidades deben aparecer en el encabezamiento de las columnas.
15. Las fotografías, gráficas, dibujos y esquemas se denominan figuras, se enumeran según el orden de aparición y su título se escribe en la parte inferior. En las leyendas de las microfotografías se deben indicar la técnica de coloración y el aumento utilizados.
16. No se publicarán fotografías en color; los originales en blanco y negro deben enviarse en el cuerpo del artículo y tener nitidez y contraste suficientes para lograr una buena reproducción.
17. Si una figura o tabla ha sido previamente publicada se requiere el permiso escrito del editor y debe darse crédito a la publicación original. Si se utilizan fotografías de personas, éstas no deben ser identificables; en

caso contrario, debe obtenerse el permiso escrito para emplearlas.

18. El Comité Editorial se reserva el derecho de limitar el número de figuras y tablas.
19. Los editoriales de los invitados se publicarán exclusivamente por solicitud del Comité Editorial.
20. Los documentos publicados en la revista Archivos de Medicina corresponden a las siguientes tipologías:

a. Artículo de investigación científica y tecnológica. Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos de investigación dentro de la temática de la Revista Archivos de Medicina. La estructura generalmente utilizada contiene los siguientes apartes: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión, literatura citada.
b. Artículo de reflexión. Documento que presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
c. Artículo de revisión. Documento resultado de una investigación donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.
d. Artículo corto. Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión.
e. Reporte de caso. Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.
f. Revisión de tema. Documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular.
g. Cartas al editor. Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.
h. Editorial. Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.
i. Traducción. Traducciones de textos clásicos o de actualidad o transcripciones de documentos históricos o de interés particularen el dominio de publicación de la revista.
j. Documento de reflexión no derivado de investigación.
k. Reseña bibliográfica.

21. El título resumido de los artículos publicados aparece en la carátula y en las páginas impares interiores, por lo cual el autor debe sugerir este título si el de su trabajo contiene más de cinco palabras.
22. Archivos de Medicina no asume ninguna responsabilidad por las ideas expuestas por los autores.
23. Archivos de Medicina hace parte de las revistas que suscribieron el acuerdo “Requisitos Uniformes para Trabajos Presentados a Revistas Biomédicas” (estilo de Vancouver) y recomienda a los autores revisar estos documentos como guía adicional para preparar sus trabajos.
24. Todos los manuscritos enviados a la Revista son sometidos a un proceso de revisión por pares externos y son remitidos para su evaluación a otros especialistas en la materia (por lo menos 2). Este proceso se realiza de forma anónima y la única persona que conoce las identidades tanto del autor como del revisor es el editor de la Revista, quien se encarga de enviar la correspondencia entre autores y revisores.

Proceso de evaluación de artículos remitidos para publicación

1. Fase 1. Una vez recibidos los manuscritos y el formato digital, se reportará a los autores una nota de agradecimiento y recepción por el envío de este material a consideración de publicación.
2. Fase 2. El editor o sus auxiliares revisan detenidamente el artículo para verificar el cumplimiento de las normas de presentación de artículos a la Revista, y que el artículo esté dentro de la temática aceptada. Además se hace una primera evaluación de la calidad científica del manuscrito. Este proceso puede desembocar en que el artículo se rechace o se devuelva al autor para correcciones. El autor tiene un mes calendario de plazo para retornar el manuscrito, si es del caso, con las correcciones efectuadas.
3. Fase 3. El editor escoge dos árbitros externos de reconocida idoneidad en la temática, y remite el texto del artículo para evaluación, conjuntamente con el formato respectivo. El proceso es anónimo así que el manuscrito se remite sin autores. Los árbitros disponen de 15 días calendario para retornar la evaluación.
4. Fase 4. Si ambos árbitros coinciden en su apreciación de rechazar completamente el artículo, el Editor lo envía al Comité Editorial de la Revista con recomendación de no publicación. Si uno lo rechaza y el otro no, las evaluaciones, sin el nombre del evaluador, son remitidas al Autor(es) para corrección y comentarios sobre las razones del rechazo de uno de los evaluadores. En todos los casos de remisión al Autor(es), éste tiene un mes de plazo para retornar el artículo con correcciones y comentarios. Con todo este material el editor toma una decisión de publicación o no, y envía el artículo con su recomendación al Comité Editorial. Si ambos árbitros están de acuerdo en la publicación del artículo pero lo condicionan al cumplimiento de ciertas correcciones, el manuscrito se devuelve al Autor(es), para las respectivas correcciones o comentarios. Posteriormente, y evaluando todo el material, el Editor toma una decisión de recomendación o no de publicación, la cual se remite al Comité Editorial. Si ambos árbitros están de acuerdo en la publicación sin correcciones, el Editor envía el artículo al Comité editorial con recomendación de publicación. Si lo considera conveniente el editor puede devolver el artículo a consideración de los árbitros para verificación de correcciones, con los mismos plazos para entrega enunciados anteriormente.
5. Fase 5. En sesión regular del Comité Editorial, finalmente se aprueban o no las recomendaciones del Editor sobre publicación o no de los manuscritos sometidos al proceso. En última instancia el Comité Editorial es el que toma la decisión o no de publicación.

Modelo de carta remisoria

Ciudad y fecha

Señores
Revista Archivos de Medicina (Manizales)
Universidad de Manizales
Manizales, Caldas, Colombia
e-mail: cim@umanizales.edu.co

Apreciados señores:

Enviamos el artículo *"nombre del artículo"* para evaluación y posible publicación en la Revista **Archivos de Medicina (Manizales)**.

Los autores estamos de acuerdo con el contenido del artículo que corresponde a estudios no publicados previamente, que no se presentará a ninguna otra revista antes de conocer la decisión del Comité Editorial de **Archivos de Medicina** (Manizales) y, de ser aceptado para su publicación, los derechos de reproducción pertenecerán a la Universidad de Manizales. La revista puede publicarlo en formatos físicos y/o electrónicos, incluido internet. Iniciado el proceso de evaluación del artículo, los autores nos comprometemos a no retirarlo y a no enviarlo a otra revista hasta no terminar el proceso. Después de la evaluación y de recibir los comentarios de los árbitros, los autores corregiremos el artículo y lo remitiremos de nuevo a la revista para su publicación.

Declaro (sí o no) tener conflicto de intereses, o con la institución que patrocinó la investigación, o donde se realizó la investigación. **En caso afirmativo, comunicar cuál es**.

A continuación ***nombre, institución donde laboran, nacionalidad, correo electrónico y firma*** de cada uno de los autores.

Author guidelines

The journal Archivos de Medicina is published by the Faculty of Health Sciences, Universidad de Manizales (Manizales, Colombia, South America), with biannual (published in June and December).It Publishes scientific research topics and review themes in the area of General Medicine, in order to disclose and discuss, research results in this topic produced by the Faculty of Sciences Health at the University of Manizales, in the first instance and on appeal by educational institutions in Caldas, Colombia in general. The contents of the magazine are aimed primarily at general practitioners and medical students. This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Directions to authors

1. Papers must be unpublished and provided exclusively to the journal. Reproduction in whole or part must be approved by the editor and give credit to the original publication.
2. In some cases, and only by agreement with the editor, may be accepted prior public disclosure of data contained in the article, for example, to alert public health risks.
3. The subsequent publication or reproduction in whole or part of an article in Archivos de Medicina by the same author or others concerned requires the permission of the publisher.
4. Items are sent to the Archivos de Medicina Editor. Letters should come in computer, single space, and font size 12 points (including references). For shipment the author must register at the journal site http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina as an author, and proceed to the online submission of the document following the steps detailed there. As supplementary material must submit the letter as detailed in paragraph 5. Also at the end of the text of the article the author should recommend at least two possible reviewers of the article, including your full name and email.
5. The articles must be sent accompanied by a letter (download format site map http://www.umanizales.edu.co/publicaciones/campos/medicina/archivos_medicina/html/guia_autores.html of the magazine) signed by all authors where they are according to the content and corresponding studies previously unpublished, not submitted to no other magazine before knowing the decision of the Editorial Committee and to be accepted for publication reproduction rights belong to the University of Manizales, the journal can publish them in physical form and / or electronic including Internet. That once started the assessment of the process of the paper; we undertake not to withdraw and not to send it to another journal until the process has been completed. You must also indicate intellectual the participation of every one of the authors. The letter, once filled out, can submitted in digital format PDF or JPG with the rest of the material as shown in Number 4.
6. You must follow the following sequence: page Title, abstract, text, acknowledgments, references, tables, figures. The extension must be up to 25 pages.
7. When reporting experiments on humans, indicate whether the procedures used fol-

low the rules of the ethics committee of the institution where conducted in accordance with the declaration of Helsinki 1975. Do not mention patients' names, initials or record numbers.

8. The first page includes the title, which must be short, that reflects the content of the article, in Spanish and English, the name of the author and his collaborators with respective qualifications and the name of institution to which they belong. In addition, if desired, the author can propose a short title, which appears in the footer on the galleys.
9. The names are identified and addresses of author responsible for correspondence related to the work and who have requested the reprints. The sources of help are specified to carry out the work in the form of grants, equipment and drugs.
10. The summary (Summary) of no more than 240 words in Spanish and translated into English, must state the purposes of the research study, the basic procedures, main findings and findings, according to the following titles: objective, materials and methods, results and conclusions. The abstract should be followed by keywords, sleeps 6, and chosen according to the MeSH (Descriptors in Health Sciences) [see] the Summary should be followed by those words translated into English. Abbreviations should be explained and limited use; should also include tables and / or figures placed on the site they deserve. It must also be written in the present tense and impersonal.
11. The text, in the case of classified items as scientific or technological research should include introduction, materials and methods, results, discussion, acknowledgments, and conflicts of interest literature cited, abbreviations should be explained and their use must be limited. It should also include tables and/or figures placed in their proper place.
12. References are numbered in accordance with order of appearance of citations in the text.
13. References should be written according to standards Vancouver style. In case of articles published journal: surname and initials of the author's name and colleagues (if they are the top six, "*et al*"). full title of the article. Journal name abbreviated according to "Index Medicus" style year publication, volume, first and last pages.
14. For books: surname and initials of all the authors. Book title. Edition. City: editorial publisher, year, initial and final page. Authors of chapter. Chapter title. In: Director / Collector the book. Book title. Edition. Place publication: Publisher, year. p. initial page-final chapter.
15. The tables and charts are called tables, and Arabic numbers should be numbered in the order of appearance. The corresponding title must be in top of the page and the notes on the lower. The symbols for units should appear in the column headings.
16. The photographs, graphics, drawings and diagrams are figures referred to are listed in order of appearance and their captions are written on separate sheets.
17. At the end of the legends of the photomicrographs should indicate the staining technique and the magnification used.
18. No color photographs will be published, the black and white originals must be submitted on paper and have sufficient sharpness and contrast to achieve a good reproduction.
19. If a figure or table has been previously published, it requires written permission from the publisher and it should be attributed to the original publication. If Photographs of people are to be used, they should not be identifiable, otherwise, you must obtain written permission to use them.
20. The Editorial Board reserves the right limit the number of figures and tables.
21. The guest editorial is published only at the request of the Editorial Board.

22. Documents published in the journal Archivos de Medicina under the following types:
a. Scientific research paper technology. Document that presents, in detail, the original results of research projects within the scope of the journal Archives of Medicine. The structure generally used contains the following sections: introduction, materials and methods results, discussion, literature cited.
b. Reflective paper. Paper that presents research results from an analytical, interpretative or critical perspective of the author, on a specific topic, using original sources.
c. Review article. An outcome document that presents results of research, where research findings are analyzed, systematized, and integrated, published or not published on a field of science or technology, In order to account for advances and trends development. It is characterized by careful literature review of at least 50 references.
d. Short article. Short paper presented original results of a preliminary or partial scientific or technological research, which so usually requires a quick diffusion.
e. Presentation of case. Document presenting the results of a study on a particular situation to make known the technical expertise and methodological consideration in a specific case. Includes a systematic review of the literature discussed in similar cases.
f. Subject review. The outcome document of critical review of the literature on a particular topic.
g. Letters to the editor. Critical, analytical or interpretation on the documents published in the magazine, which in the opinion of the Editorial Committee are an important contribution to the discussion of the subject by the relevant scientific community.
h. Editorial. Document written by the editor, editorial board member or a guest researcher on guidance in the thematic domain of the magazine.
i. Translation. Translations of classic texts or current or historical documents or transcripts particular interest in the domain of publication magazine.
j. Discussion paper which did not come out from research.
k. Bibliography.

23. The short title of the articles published appears on the front and on odd pages interior, so the author should suggest this title if his job contains more than five words.
24. Archivos de Medicina assumes no responsibility for the ideas expressed by the authors.
25. Archivos de Medicina is part of the journal who signed the agreement “Uniform Requirements for Jobs Submitted to Biomedical Journals “(Style Vancouver) and recommended to the authors review these documents and additional guidance in preparing their jobs.
26. All manuscripts are submitted to the Journal undergoing a process of external peer review are referred for assessment to other specialists matter (at least 2). This process will be kept secret and the only person who knows identities of both the author and the reviewer is the editor of the Journal, who is responsible for sending the correspondence between authors and reviewers.

Evaluation process for articles submitted for publication

1. Phase 1. Upon receipt of the manuscripts and digital format, a note will be reported to the authors giving thanks and receipt for the shipment of this material for consideration of publication.
2. Phase 2. The editor or his assistants will review the article carefully to verify compliance standards for articles to the Journal and that the item is within the subject matter accepted. You make a first assessment of the quality scientific manuscript. This process can lead that article to be rejected or returned to the author for corrections.

The author has a calendar month period to return the manuscript, if appropriate, with corrections.

3. Phase 3. The publisher chooses two external referees of recognized expertise in the area, and sends the text for evaluation, together with respective format. The process is anonymous so the manuscript is submitted without authors. The referees have 15 calendar days to return the evaluation.
4. Phase 4. If the two arbitrators agree to reject completely the article, the editor sends it to the Editorial Board of the Journal with recommendation that it should not be published. If one rejects it and other does not, evaluations, without the name of the evaluator, are referred to the Author (s) for correction and feedback on the reasons for the rejection of one of the evaluators. In all cases the reference to the author (s), it has given one month to return the item with corrections and comments. With all this material the editor makes a decision to publish or not, and sends the article with its recommendation to the Editorial Board. If both referees agree to the publication of article but the fulfillment of certain condition corrections, the manuscript is returned to the author (s) for the respective corrections or comments. Subsequently, and evaluating the whole material, the Editor makes a decision or recommendation of publication, which refers to the Editorial Board. If both referees agree publication without corrections, Editor sends the item to the editorial committee recommendation for publication. If it sees fit the editor may return the item for consideration referees for verification of corrections, with timetables for delivery set out above.
5. Phase 5. In regular session of the Editorial Board finally, the recommendations of the editor may or may not be accepted on whether to publish the manuscripts subjected to the process. Ultimately, the Committee Editorial is the one who makes the decision whether or not to be published.

Introductory letter model

City and date

Gentlemen
Archivos de Medicina (Manizales)
Universidad de Manizales
Manizales, Caldas, Colombia
e-mail: cim@umanizales.edu.co

Dear Gentlemen:

We are shipping the item "item name" forevaluation and possible publication in the **Journal Archivos de Medicina (Manizales)**.

The authors agree with the contents of thearticle that corresponds to studies not previously published, and will not be submitted to any other magazinebefore knowing the decision of the Editorial Board Archivos de Medicina (Manizales) and being accepted for-publication, copyright will belong the Universidad de Manizales, the journal canpublish it in physical form and / or electronic includingInternet. The process of evaluation of the manuscriptauthors pledge not to withdraw and not tosend it to another journal until you complete the process. After evaluation and receive comments fromreferees, the authors will correct the article and willsent it back to the journal for publication.

Declare (yes or no) have a conflict of interest or theinstitution that sponsored the research or wherethe research was carried out. **If so, define what it was.**

Then name, institution where they work,nationality, email address and signature of each of the authors.

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

Índices de impacto:

REDALYC: DECIL 1º, 2 666 000 descargas totales, índice de internacionalización G41, índice de esfuerzo editorial: 0,92, autores de 7 países, semanas recepción-aceptación: 16,44
Admitida en el **"Emerging Sources Citation Index (ESCI)"** de Clarivate Analytics (antes Thomson Reuters) parte de la "Web of Science Core Collection". **Google Scholar:** Índice H5:8, Mediana H5:11
ÍNDICE MIAR: ISSN: 2339-3874,2339-3874,1657-320X
Está en índices de citas (Emerging Sources Citation Index) = +3.5
Está en dos o más bases datos de indización y resumen o en DOAJ (Academic Search Premier, DOAJ) =3+2 = 5,
Antigüedad = 14 años (fecha inicio: 2005), Pervivencia: log10(14) = +1.1 ICDS = 9.6
Publindex H5:8. Quartil: Q2, Escalafón C
Descargas de la página de la Revista durante el 2017 de 103 000 artículos

Indizada en IMBIOMED http://www.imbiomed.com
Indizada en LILACS - Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud LILACS
http://regional.bvsalud.org/php/index.php
Admitida en el "Emerging Sources Citation Index (ESCI)" de Clarivate Analytics
(antes Thomson Reuters) parte de la "Web of Science Core Collection"