

Plicatura por toracoscopia en niños con eventración diafragmática. Serie de casos

KAREN SERRANO-CONCHA¹, HEDER MORALES-MAYORGA², DANIEL ACOSTA-FARINA³,
JORGE OLIVEROS-RIVERO⁴, GUILLERMO MENDOZA-SALDARREAGA⁵, DANIEL ACOSTA-BOWEN⁶.

Recibido para publicación: 28-03-2025. Versión corregida: 16-07-2025. Aprobado para publicación: 12-08-2025.

Modelo de citación:

Serrano Concha K., Morales Mayorga H., Acosta Farina D., Oliveros Rivero J., Mendoza Saldarreaga G., Acosta Bowen D. **Plicatura por toracoscopia en niños con eventración diafragmática. Serie de casos.** Arch Med (Manizales). 2025;25(2). <https://doi.org/10.30554/archmed.25.2.5365.2025>

Resumen

Introducción: La eventración diafragmática es una condición poco frecuente caracterizada por la elevación del hemidiafragma sin defectos de continuidad. Su tratamiento quirúrgico ha evolucionado hacia técnicas mínimamente invasivas. **Métodos:** Se presenta una serie de casos retrospectiva que incluyó a tres pacientes pediátricos tratados en un hospital de tercer nivel entre enero y diciembre de 2021. Todos fueron sometidos a plicatura toroscópica utilizando dos trocares de 3 mm y una aguja espinal 18G, con fijación mediante nudos extracorpóreos. **Resultados:** Dos pacientes tenían eventración izquierda adquirida y uno derecha congénita. La edad mediana fue de un mes y el peso mediano de 2 500 g. Todos los pacientes iniciaron alimentación oral a las 24 horas, sin complicaciones postoperatorias. La estancia hospitalaria tuvo una mediana de 15 días, y no se registraron recurrencias durante un seguimiento de hasta 12 meses. **Conclusión:** La plicatura toroscópica con dos trocares y nudos extracorpóreos constituye una técnica segura, efectiva y mínimamente invasiva para el tratamiento de la eventración diafragmática en niños, con recuperación rápida y sin necesidad de drenaje torácico.

- 1 Cirujana pediatra. Departamento de Cirugía Pediátrica, hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Guayaquil, Ecuador. ORCID: 0000-0002-9059-2518. Correo: karuncha33s@gmail.com
- 2 Cirujano pediatra. Departamento de Cirugía pediátrica, hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Guayaquil, Ecuador. ORCID: 0000-0002-1213-5450. Correo: h-morales07@hotmail.com
- 3 Cirujano pediatra. Departamento de Cirugía pediátrica, hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Guayaquil, Ecuador. ORCID: 0000-0002-9655-2824. Correo: acofa123@gmail.com
- 4 Cirujano pediatra. Departamento de Cirugía pediátrica, hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Guayaquil, Ecuador. ORCID: 0000-0002-0824-0864. Correo: jorgealejandroliveros@hotmail.com
- 5 Cirujano pediatra. Departamento de Cirugía pediátrica, hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde. Guayaquil, Ecuador. ORCID: 0000-0003-3502-155X. Correo: drguillermomendoza@hotmail.com.
- 6 Departamento de Medicina Familiar, Mount Sinai Hospital, Chicago, Illinois, Estados Unidos. ORCID: 0000-0003-2709-1937. Correo: dacbo952@gmail.com

Palabras claves: eventración diafragmática; plicatura toroscópica; niños; serie de casos.

Thoracoscopic plication in children with diaphragmatic eventration: a case series

Abstract

Introduction: Diaphragmatic eventration is a rare condition characterized by elevation of the hemidiaphragm without continuity defects. Its surgical management has evolved toward minimally invasive techniques. **Methods:** We present a retrospective case series including three pediatric patients treated at a tertiary-level hospital between January and December 2021. All underwent thoracoscopic plication using two 3-mm trocars and an 18G spinal needle, with fixation achieved through extracorporeal knots. **Results:** Two patients had acquired left-sided eventration and one had congenital right-sided eventration. The median age was one month and the median weight was 2,500 g. All patients initiated oral feeding within 24 hours, with no postoperative complications. The median hospital stay was 15 days, and no recurrences were observed during follow-up of up to 12 months. **Conclusion:** Thoracoscopic plication with two trocars and extracorporeal knots is a safe, effective, and minimally invasive technique for the treatment of diaphragmatic eventration in children, allowing rapid recovery and avoiding the need for chest drainage.

Keywords: diaphragmatic eventration; thoracoscopic plication; children; case series.

Plicatura por toracoscopia em crianças com eventração diafragmática. Série de casos

Resumo

Introdução: A eventração diafragmática é uma condição rara caracterizada pela elevação do hemidiafragma sem defeitos de continuidade. Seu tratamento cirúrgico evoluiu para técnicas minimamente invasivas. **Métodos:** Apresentamos uma série de casos retrospectiva que incluiu três pacientes pediátricos tratados em um hospital de terceiro nível entre janeiro e dezembro de 2021. Todos foram submetidos a plicatura toroscópica utilizando dois trocateres de 3 mm e uma agulha espinhal 18G, com fixação por meio de nós extracorpóreos. **Resultados:** Dois pacientes tinham eventração esquerda adquirida e um tinha eventração direita congênita. A idade média foi de um mês e o peso médio de 2.500 g. Todos os pacientes iniciaram alimentação oral em 24 horas, sem complicações pós-operatórias. A internação hospitalar teve uma média de 15 dias, e não foram registradas recidivas durante um acompanhamento de até 12 meses. **Conclusão:** A plicatura toroscópica com dois trocários e nós extracorpóreos é uma técnica segura, eficaz e minimamente invasiva para o tratamento da eventração diafragmática em crianças, com recuperação rápida e sem necessidade de drenagem torácica.

Palavras-chave: eventração diafragmática; plicatura toroscópica; crianças; série de casos.

Introducción

La eventración diafragmática (ED) es una anomalía poco frecuente definida por la elevación del hemidiafragma sin interrupción de su continuidad. Puede ser congénita, por defecto en la migración de los mioblastos durante el desarrollo embrionario, o adquirida, generalmente secundaria a parálisis del nervio frénico tras cirugía o traumatismo. Su incidencia varía entre 0,02–0,07 por 1 000 nacidos vivos en formas congénitas y hasta 13 % en casos adquiridos tras cirugía cardíaca pediátrica [1–4].

Algunos pacientes permanecen asintomáticos, mientras que otros presentan insuficiencia respiratoria, infecciones pulmonares recurrentes o dificultad en el destete ventilatorio [5,6]. Tradicionalmente, la corrección se realizaba mediante toracotomía, aunque en los últimos años la cirugía mínimamente invasiva ha mostrado ser una alternativa eficaz y menos agresiva [7].

El presente trabajo describe la experiencia inicial en tres lactantes sometidos a plicatura diafragmática por vía toracoscópica utilizando una técnica simplificada con dos trocares, aguja espinal y nudos extracorpóreos. Este reporte representa la primera serie publicada en Ecuador y busca aportar evidencia regional.

Métodos

Se realizó una serie de casos retrospectiva en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde (Guayaquil, Ecuador) entre enero y diciembre de 2021. No se aplicaron criterios de exclusión, y todos los pacientes con diagnóstico confirmado de ED durante el período fueron incluidos. El diagnóstico se estableció mediante radiografía de tórax, que mostró elevación persistente del hemidiafragma y desplazamiento de vísceras abdominales hacia el tórax, sin evidencia de hernia diafragmática (Figura 1). En los casos de eventración izquierda, se observó elevación del hemidiafragma por encima del nivel de la quinta costilla posterior, con colapso parcial del parénquima pulmonar subyacente.

En el caso derecho, la indicación se fundamentó en la elevación del hemidiafragma por encima del nivel de la cuarta costilla posterior, sin visualización de hernia, asociada a colapso basal y desplazamiento mediastinal.



Figura 1. Radiografía de tórax donde se observa la eventración izquierda

Los tres pacientes fueron evaluados por anestesiología y estabilizados clínicamente antes de la cirugía. La indicación quirúrgica se basó en la imposibilidad de destete ventilatorio y hallazgos radiológicos persistentes por más de 72 horas.

Técnica quirúrgica: Se colocaron dos trocares de 3 mm por vía torácica lateral, con neumotórax controlado de 2–4 mmHg. Mediante aguja espinal 18G se realizaron pliegues en el hemidiafragma (Figura 2), asegurados con suturas extracorpóreas de polipropileno 3-0 o poliéster 2-0 hasta lograr aplanamiento (Figura 3). No se colocó drenaje torácico y se realizó control radiológico posterior a la cirugía (figura 4). Todos los procedimientos fueron realizados por cirujanos pediátricos experimentados en cirugía toracoscópica.

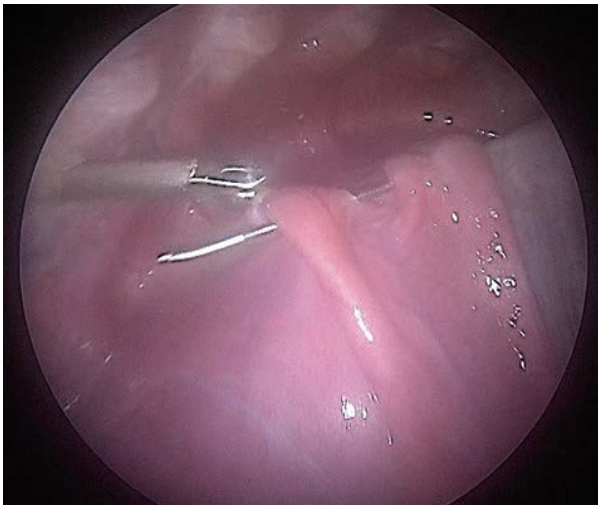


Figura 2. Vista intraoperatoria al inicio de la plicatura diafragmática izquierda.

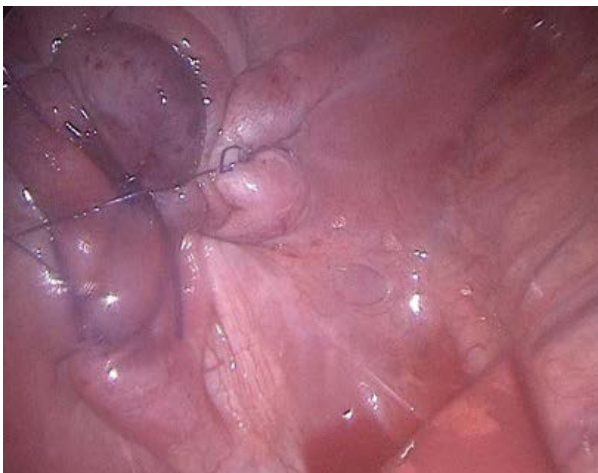


Figura 3. Vista de plicatura diafragmática izquierda finalizada

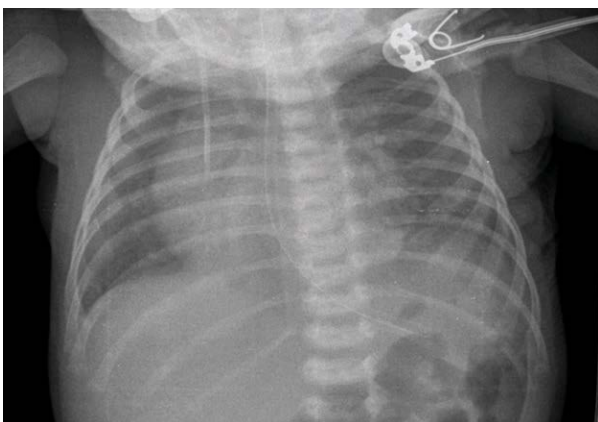


Figura 4. Radiografía de tórax posterior a la cirugía

El seguimiento clínico y radiológico se efectuó en consultas presenciales cada 1–3 meses, hasta un máximo de 12 meses.

Se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki y se obtuvo consentimiento informado escrito de los padres para el uso de datos e imágenes.

Resultados

Se incluyeron tres pacientes (dos niñas y un niño) con mediana de edad de un mes (rango 1–4) y peso mediano de 2 500 g (rango 2 200–5 200). Dos presentaban eventración adquirida izquierda tras cirugía cardíaca y uno eventración congénita derecha sin antecedentes quirúrgicos.

En todos los casos la extubación se logró dentro de las primeras 24 horas; el inicio de la alimentación oral fue a las 24 horas posoperatorias. La estancia hospitalaria tuvo una mediana de 15 días (rango 7–16). No se observaron complicaciones intra ni postoperatorias, ni necesidad de conversión a cirugía abierta o reintervención.

Durante un seguimiento de 6–12 meses, ningún paciente presentó recurrencia clínica ni radiológica de la eventración.

Los datos principales de los tres casos se resumen en la Tabla 1.

Discusion

La plicatura toracoscópica para eventración diafragmática ha evolucionado como una alternativa eficaz frente a la toracotomía, reduciendo la morbilidad y favoreciendo la recuperación precoz. En nuestra serie, tres lactantes sometidos a la técnica con dos trocares y nudos extracorpóreos presentaron resultados favorables: extubación temprana, inicio precoz de la alimentación y ausencia de complicaciones o recurrencias durante un seguimiento de hasta 12 meses.

Tabla 1. Resumen de los datos recabados de todos los pacientes con eventración diafragmática tratados.

Datos	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Mediana
Edad (meses)	1	4	1	1
Peso (g)	2 500	5 200	2 200	2 500
Sexo	Femenino	Masculino	Femenino	-
Lado de la eventración	Izquierdo	Izquierdo	Derecho	-
Antecedentes	Anomalía del retorno venoso	Tetralogía de Fallot	No	-
Tipo de eventración	Adquirida	Adquirida	Congénita	-
Tiempo operatorio (min)	130	60	60	60
Material usado para la plicatura	Poliéster 2-0	Polipropileno 3-0	Polipropileno 3-0	-
Uso de tubo de tórax en el posquirúrgico	No	No	No	-
Tiempo hasta la extubación (h)	0	24	24	-
Tiempo de inicio de alimentación en el posoperatorio (h)	24	24	24	-
Estancia hospitalaria (días)	15	7	16	15
Tiempo de seguimiento (meses)	6	9	12	9
Evolución	Buena	Buena	Buena	-

Estos hallazgos refuerzan el valor de la cirugía mínimamente invasiva en este grupo etario. La literatura describe que la ED puede ocasionar colapso pulmonar, infecciones respiratorias recurrentes y dificultad para el destete ventilatorio, especialmente en menores de dos años, en quienes la plicatura se ha mostrado determinante para lograr la extubación [1,9,10]. Aunque diversos autores reportan una mayor frecuencia en varones y en el hemidiafragma derecho [1,11,12], nuestra experiencia difirió al observar predominio femenino y compromiso izquierdo, lo que subraya la heterogeneidad clínica de esta entidad.

El tiempo operatorio de nuestros casos (60 min de media) fue comparable con lo reportado por Snyder et al. [7] y Singh et al. [13], quienes además coinciden en que la expansión pulmonar controlada puede evitar la necesidad de drenaje torácico, práctica que también aplicamos con éxito. Borruto et al. [14] describieron una técnica toracoscópica con tres trocares y combinación de nudos intra y extracorpóreos,

mientras que en nuestra serie la simplificación a dos trocares y uso exclusivo de nudos extracorpóreos permitió obtener resultados igualmente satisfactorios, lo cual podría representar una ventaja en términos de menor invasividad y simplificación técnica.

En cuanto a la recuperación, todos nuestros pacientes reiniciaron la vía oral a las 24 horas, hallazgo concordante con publicaciones que no evidencian diferencias significativas en el inicio de la alimentación según la vía quirúrgica [4,15]. No se presentaron complicaciones como enfisema, hemotórax o fístulas broncopleurales, descritas en otras series [13], lo que respalda la seguridad del abordaje empleado. Durante el seguimiento (6–12 meses) no se observaron recurrencias, mientras que en otras series estas se reportan entre los 3 y 10 meses posteriores a la cirugía [2,7,14].

En la tabla 2 se muestra un resumen de los resultados de las diversas series publicadas de plicaturas en ED en niños incluyendo la nuestra

Tabla 2. Resumen de otras series publicadas de niños tratados con ED.

Autor	Número de pacientes	Media de edad (rango)	Media de peso (rango)	Técnica quirúrgica	Media de tiempo quirúrgico (rango)	Uso de tubo de tórax posoperatorio	Tiempo medio de ventilación mecánica posoperatorio (rango)	Media de estancia hospitalaria (rango)	Porcentaje de complicaciones
Bawazir, et al. [1]	14	9.5 m (3-25 m)	6.95 kg (3.6-12.6 kg)	Toracoscopia con plicatura con puntos separado (n=9) Toracoscopia con plicatura de plisado (n=5)	117 min (101-129 min) 77 min (73-83 min)	Si	2 h (0-10h) 0 h (0-5)	7 d (6-8 d) 9 d (6-10 d)	0% 20%
Gupta, et al. [4]	102	5.9 m (0.4-184 m) 10 m (0.1-182 m)	5.9 kg (1.3-42 kg) 8.4 kg (3-50 kg)	Torácica (Toracotomía=86; Toracoscopia=3) Abdominal (abierta=4; laparoscópica=9)	-	-	-	-	16.85% 23.07%
Fujishiro, et al. [6]	5	7.6 m (1.8-17.9 m)	6.6 kg (3-7.1 kg)	Toracoscopia con plicatura con puntos continuos	140 min (92-169 min)	No	-	-	20%
Simansky, et al. [10]	10	0.4 a (2 s – 5 a)	-	Toracotomía	-	-	4d (2-140 d)	-	20%
Zhao, et al. [11]	108	12.2 m (1h-7a)	7.87 kg (1.99-28.5 kg)	Abierta (toracotomía o laparotomía) (n=67) Toracoscopia (n=41)	91.17 (63.03-119.31) 66.13 (47.78-84.48)	si	1.94 d (0.19-4.07 d) 0.87 d (0.44-2.18d)	18.31d (15.24-21.38d) 11.23d (7.92-14.54d)	0.9%
Singh, et al. [13]	26	(3d-12a)	6.3 kg (2.2-22kg)	Toracoscopia con plicatura con puntos continuos	66 min (37-144 min)	No	-	(3-15d)	26.92%
Borruto, et al. [14]	8	1.6 a (6 m -7 a)		Toracoscopia	60.5 min (40-85 min)	No	-	3.3 d (2-5).	25%
Nuestra serie	3	1 m (1-4 m)	2.5 kg (2.2 -5.2 kg)	Toracoscopia con plicatura de plisado	60 min (60-130 min)	No	24h	15 d (7-16 d)	0%

Notas: d: días; m: meses; a: años; min: minutos; h: horas; kg: kilogramos, (-): no se encontraron datos.

Nuestro estudio presenta fortalezas relevantes: aplicación de una técnica uniforme y mínimamente invasiva, consistencia con los resultados internacionales y ausencia de complicaciones. Además, constituye la primera serie publicada en Ecuador sobre plicatura toracoscópica pediátrica por eventración diafragmática, aportando evidencia local a la literatura global.

Entre las limitaciones se destacan el tamaño muestral reducido, el diseño retrospectivo y la ausencia de grupo control, lo cual restringe la posibilidad de análisis comparativos o estadísticos. Futuros trabajos deberían contemplar estudios multicéntricos y prospectivos con mayor número de pacientes, así como la evaluación de desenlaces funcionales a largo plazo, calidad de vida y comparación directa entre variantes técnicas.

Conclusiones

La plicatura toracoscópica utilizando dos trocares, aguja espinal y nudos extracorpó-

reos constituye una alternativa segura, eficaz y mínimamente invasiva para el manejo de la eventración diafragmática en niños. Sus ventajas incluyen la recuperación temprana y la ausencia de necesidad de drenaje torácico.

Aspectos éticos

Se obtuvo consentimiento informado escrito de los padres de todos los pacientes. La Comisión de Docencia del hospital aprobó el estudio, considerándolo exento de revisión por comité de ética por su carácter retrospectivo. Se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuentes de financiamiento

El estudio no recibió financiación externa.

Referencias

- Bawazir OA, Banaja AM. Thoracoscopic repair of diaphragmatic eventration in children: a comparison of two repair techniques. J Pediatr Surg. 2020;55(6):1152-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.11.019>
- Groth SS, Andrade RS. Diaphragmatic eventration. Thorac Surg Clin. 2009;19(4):511-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2009.08.003>
- Groth SS, Andrade RS. Diaphragm plication for eventration or paralysis: a review of the literature. Ann Thorac Surg. 2010;89(6):S2146-50. doi: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsurg.2010.03.021>
- Gupta A, Sidler M, van Poll D, Patel N, Eaton S, Muthialu N, et al. Thoracic versus abdominal approach to correct diaphragmatic eventration in children. J Pediatr Surg. 2020;55(2):245-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.10.040>
- Cantú Cárdenas O, Pérez Martínez PY, Rodríguez Balderrama I, Montes-Tapia FF. Plicatura diafragmática por toracoscopia en un neonato. Reporte de un caso. Rev Mex Pediatr. 2005;72(4):186-8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediatr/sp-2005/sp054g.pdf>
- Fujishiro J, Ishimaru T, Sugiyama M, Arai M, Uotani C, Yoshida M, Miyakawa K, et al. Thoracoscopic plication for diaphragmatic eventration after surgery for congenital heart disease in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2015;25(4):348-51. doi: <https://doi.org/10.1089/lap.2014.0260>
- Snyder CW, Walford NE, Danielson PD, Chandler NM. A simple thoracoscopic plication technique for diaphragmatic eventration in neonates and infants: technical details and initial results. Pediatr Surg Int. 2014;30(10):1013-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s00383-014-3580-0>
- Agha RA, Sohrabi C, Mathew G, Franchi T, Kerwan A, O'Neill N, et al. The PROCESS 2020 guideline: updating consensus preferred reporting of case series in surgery. Int J Surg. 2020;84:231-5. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.11.005>

Serrano Concha K., Morales Mayorga H., Acosta Farina D., Oliveros Rivero J., Mendoza Saldarreaga G., Acosta Bowen D. Plicatura por toracoscopia en niños con eventración diafragmática. Serie de casos. Arch Med (Manizales). 2025;25(2)

- Floh AA, Zafurallah I, MacDonald C, Honjo O, Fan CS, Laussen PC. The advantage of early plication in children diagnosed with diaphragm paresis. J Thorac Cardiovasc Surg. 2017;154(5):1715-21.e4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.05.109>
- Simansky DA, Paley M, Refaely Y, Yellin A. Diaphragm plication following phrenic nerve injury: a comparison of paediatric and adult patients. Thorax. 2002;57(7):613-6. doi: <https://doi.org/10.1136/thorax.57.7.613>
- Zhao S, Pan Z, Li Y, An Y, Zhao L, Jin X, et al. Surgical treatment of 125 cases of congenital diaphragmatic eventration in a single institution. BMC Surg. 2020;20(1):270. doi: <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00928-z>
- Yazici M, Karaca I, Arikan A, Erikçi V, Etensel B, Temir G, et al. Congenital eventration of the diaphragm in children: 25 years' experience in three pediatric surgery centers. Eur J Pediatr Surg. 2003;13(5):298-301. doi: <https://doi.org/10.1055/s-2003-43573>
- Singh G, Rai RK, Pant N, Wakhlu A. Study of thoracoscopic repair of diaphragmatic eventration in children: a case series. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2020;30(6):692-4. doi: <https://doi.org/10.1089/lap.2019.0805>
- Borruto FA, Ferreira CG, Kaselas C, Schneider A, Lacreuse I, Kauffmann I, et al. Thoracoscopic treatment of congenital diaphragmatic eventration in children: lessons learned after 15 years of experience. Eur J Pediatr Surg. 2014;24(4):328-31. doi: <https://doi.org/10.1055/s-0033-1349054>

