



ORIGINAL

Manejo del reflujo gastroesofágico en niños. Funduplicatura de Nissen convencional y por laparoscopia en los últimos 15 años en un centro especializado[☆]



Josué Eduardo Betancourth-Alvarenga*, José Ignacio Garrido Pérez,
Aurora Lucía Castillo Fernández, Francisco Javier Murcia Pascual,
Miguel Angel Cárdenas Elías, Alvaro Escassi Gil y Rosa María Paredes-Esteban

UGC Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

Recibido el 26 de octubre de 2015; aceptado el 11 de diciembre de 2015

Disponible en Internet el 28 de enero de 2016

PALABRAS CLAVE

Funduplicatura
de Nissen;
Reflujo
gastroesofágico;
Hernia de hiato;
Episodio
aparentemente letal

Resumen

Introducción: La funduplicatura de Nissen (FN) es la técnica más utilizada y con mejores resultados para tratar el reflujo gastroesofágico en niños. El abordaje laparoscópico (FNL) es seguro, con baja morbilidad y alta tasa de éxito, aunque algunos casos precisan abordaje convencional (FNC) o abierto. Nuestro objetivo es comparar los resultados entre la FNC y la FNL en nuestro centro.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de los pacientes < 14 años sometidos a FN entre 2000 y 2015. Comparamos ambos abordajes: complicaciones, estancia hospitalaria y seguimiento.

Resultados: Se realizaron 75 FN; 49 (65,3%) FNL, 23 (30,7%) FNC y 3 (4,0%) reconversiones. Se asoció gastrostomía por laparoscopia en el 10,7% y abierta en el 5,3%. El 10,7% portaban gastrostomía previamente a la FN. La edad media fue de 4 años, y el 68,7% fueron varones. El 36% presentaron algún grado de encefalopatía, el 14,7% hernia hiatal, el 5,4% antecedente de atresia esofágica intervenida y el 5,4% al menos un episodio aparentemente letal. No encontramos diferencias significativas en la duración de la intervención entre ambos abordajes. El 36% presentaron complicaciones, más frecuente en la FNC: OR = 3,30 (IC 95%: 1,1-9,6). La estancia disminuyó en 9 días en la FNL (IC 95%: 5,5-13,5). El seguimiento medio fue de 26 meses (IC 95%: 20,9-31,6), con 10,7% fallecimientos (5 insuficiencias respiratorias, una muerte súbita y 2 por su encefalopatía); el 4,2% precisaron nueva funduplicatura, el 15,8% mostraron mejoría sintomática y el 64,0%, ausencia de síntomas.

[☆] Trabajo presentado en el LIV Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Alicante, 2015.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: josue185@gmail.com (J.E. Betancourth-Alvarenga).

Conclusiones: La FNL es una técnica adecuada para el tratamiento del reflujo gastroesofágico, con menor morbilidad y menor estancia que la FNC, por lo que se recomienda como primera opción terapéutica.

© 2015 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Nissen funduplication;
Gastroesophageal reflux;
Hiatal hernia;
Acute life-threatening event

Management of gastroesophageal reflux in children. Single centre experience in conventional and laparoscopic Nissen fundoplication in the last 15 years

Abstract

Introduction: Nissen fundoplication (NF) is the most used and effective technique for the treatment of gastroesophageal reflux in children. The laparoscopic approach (LNF) is safe, with low morbidity and high success rate, although some cases require a conventional approach (CNF). The aim of the study is to compare the results between LNF and CNF in our centre.

Material and methods: A retrospective review was performed on patients < 14 years after NF between 2000 and 2015. A comparison was made of the complications, hospital stay, and follow-up for both approaches.

Results: Of the total 75 NF performed, 49 (65.3%) were LNF, 23 (30.7%) CNF, and 3 (4.0%) reconversions. Concomitant laparoscopic gastrostomy was performed in 10.7%, and open gastrostomy in 5.3% of cases. Prior to NF, 10.7% had a gastrostomy. The mean age was 4 years and 68.7% were male. Of the diagnoses, 36% had encephalopathy, 14.7% hiatal hernia, 5.4% oesophageal atresia, and 5.4% an acute life-threatening event. No differences were found in operation time. More than two-thirds (36%) had complications, which were more frequent in the CNF (OR = 3.30, 95% CI: 1.1-9.6). The hospital-stay decreased by 9 days in the LNF (95% CI: 5.5-13.5). Mean follow-up was 26 months (95% CI: 20.9-31.6). Mortality during follow-up was of 5.3% (5 respiratory failure, 1 sudden cardiac death, and 2 due to complications of the encephalopathy), 4.2% required re-fundoplication, 15.8% had symptomatic improvement, and 64.0% had absence of symptoms.

Conclusions: The LNF is an effective technique for the treatment of gastroesophageal reflux, with lower morbidity and shorter hospital stay than CNF. It is recommended as the first surgical option.

© 2015 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La funduplicatura de Nissen (FN) es el procedimiento quirúrgico más realizado para el tratamiento del reflujo gastroesofágico (RGE) en niños. El abordaje laparoscópico (FNL) es una técnica efectiva y segura para el tratamiento del RGE, y actualmente es considerada la técnica de elección. En la mayoría de los casos el abordaje laparoscópico es factible y se considera como primera opción terapéutica, aunque existen casos seleccionados que van a requerir una funduplicatura de Nissen convencional (FNC) o abierta. Ambos abordajes permiten obtener buenos resultados, mejorando la calidad de vida y el buen control de los síntomas. Nuestro objetivo es comparar los resultados obtenidos con ambas técnicas en nuestro centro.

Material y métodos

Revisión retrospectiva de la historia clínica de 75 pacientes, todos menores de 14 años, que fueron sometidos de forma

consecutiva a una FN en nuestro centro entre febrero de 2000 y enero de 2015. La FNC se realizó según la técnica habitual por o bajo la supervisión de 3 cirujanos, y la FNL se realizó por o bajo la supervisión de un cirujano. El primer ayudante y el segundo ayudante en ambos abordajes podía ser un cirujano infantil o residente de cirugía pediátrica de 5.º año.

Las variables estudiadas incluyeron sexo, edad, diagnóstico, antecedentes quirúrgicos, síntomas preoperatorios, estudios de imagen y complementarios, abordaje realizado, tiempo de intervención, complicaciones quirúrgicas, días de hospitalización, seguimiento, resultados de la intervención, reintervenciones y mortalidad.

Posteriormente se realizó un análisis por subgrupos en función del abordaje establecido (FNL y FNC), grupo de edad (< 2 y ≥ 2 años) y presencia o no de afectación neurológica. Se realizaron comparaciones entre los tiempos quirúrgicos, complicaciones quirúrgicas y postoperatorias, días de ingreso hospitalario y resultados de las intervenciones durante el seguimiento.

Resultados

Se intervino un total de 51 (68,0%) varones y 24 (32,0%) mujeres de entre un mes y 14 años, con una media de $5 \pm 4,5$ años. De estos pacientes, 16 (22,7%) tenían una edad inferior a los 24 meses de vida, con una edad media de 12 ± 7 meses.

Dentro de los antecedentes de mayor interés, 27 (36%) asociaban una encefalopatía, 11 (14,7%) hernia de hiato, 4 (5,4%) atresia esofágica y 4 (5,4%) episodios aparentemente letales (EAL). Los síntomas más frecuentes antes de la intervención fueron los digestivos (tabla 1).

Las pruebas diagnósticas realizadas para la confirmación del RGE fueron la endoscopia digestiva con toma de biopsia y estudio anatomopatológico compatible con esofagitis en 33 (44,0%) casos, pHmetría con reflujo ácido en 33 (44,0%), gammagrafía con afectación pulmonar en 8 (10,7%), impedanciometría con reflujo en 4 (5,3%) y tránsito esofágico con hallazgo de hernia de hiato en 11 (14,7%). El principal motivo de la intervención incluyó el mal control sintomático con tratamiento médico, la presencia de hernia de hiato sintomática y los lactantes con EAL.

Se realizaron 72 FN y 3 re-Nissen, de las cuales 49 (65,3%) fueron FNL, 23 (30,7%) FNC y 3 (4,0%) casos precisaron reconversión de un abordaje laparoscópico a uno abierto (tabla 2). El 10,7% tenían una gastrostomía previa a la FN y en el 16,0% se realizó la gastrostomía durante la FN. Durante la intervención quirúrgica de un caso mediante abordaje convencional y otro laparoscópico se perforó accidentalmente el esófago durante la disección del mismo, lo que fue manejado con cierre simple con sutura reabsorbible. No se reportaron otras complicaciones intraoperatorias.

El seguimiento medio fue de 26 meses (IC 95%: 20,8-31,2). El 36% presentaron complicaciones, siendo más frecuente en la FNC: razón de las ventajas (OR) de 3,30 (IC 95%: 1,1-9,6). En general las complicaciones más frecuentes en la FNC

Tabla 1 Síntomas más frecuentes y patologías asociadas de los pacientes con RGE intervenidos

	n	(%)
Síntomas digestivos	37	(49,3)
Regurgitación ± vómitos	22	(30,7)
Pérdida o pobre ganancia ponderal	5	(6,7)
Epigastralgia/pirosis	5	(6,7)
Disfagia/odinofagia	5	(6,7)
Síntomas respiratorios	30	(40,0)
Sibilancias/estridor/tos crónica	17	(22,7)
Neumonía a repetición	8	(9,3)
Disfonía (ronquera)	1	(1,3)
Episodio aparentemente letal	4	(5,3)
Signos y síntomas neurológicos	8	(10,6)
Trastorno de la deglución	5	(6,7)
Síndrome de Sandifer	3	(4,0)
Patologías asociadas	27	(36,0)
Hernia de hiato	11	(14,7)
Atresia de esófago	4	(5,3)
Estenosis esofágica (péptica)	5	(6,7)
Malformaciones cardíacas	3	(4,0)
Fibrosis quística	2	(2,7)
Atresia intestinal	2	(2,7)

RGE: reflujo gastroesofágico.

incluyeron 2 (2,7%) estenosis esofágicas tratadas mediante dilataciones neumáticas con balón de alta presión, 2 (2,7%) evisceraciones que requirieron un cierre primario, y un caso de suboclusión intestinal que respondió favorablemente al manejo conservador. En la FNL, 4 (5,3%) estenosis esofágicas tratadas mediante dilataciones neumáticas con balón de alta presión. Con relación a los menores de 2 años, no

Tabla 2 Comparación entre la FNC y la FNL

	Convencional	Laparoscópica	p
<i>Funduplicatura de Nissen</i>	26 (34,7%)	49 (65,3%)	
Sexo			
Varón	18 (24,7%)	33 (44,0%)	
Mujer	8 (10,7%)	16 (21,3%)	
Edad			
Meses	58,0 (33,7-82,3) ^a	72,6 (57,9-87,3) ^a	
Años	4,38 (2,4-6,4) ^a	5,55 (4,3-6,8) ^a	
< 2 años	10 (13,3%)	6 (8,0%)	
Afectación neurológica	10 (13,3%)	17 (22,7%)	
Gastrostomía previa	8 (10,7%)	-	
Gastrostomía durante la intervención	3 (5,3%)	8 (10,7%)	
Tiempo quirúrgico (horas)	2:19 (2:01-2:37) ^a	2:37 (2:26-2:48) ^a	NS
Hospitalización (días)	15,42 (10,6-20,3) ^a	5,82 (4,31-7,32) ^a	< 0,001
Seguimiento (años)	1,1 (0,5-1,7) ^a	2,0 (1,5-2,6) ^a	NS
Complicaciones	12 (54,5%) ^b	12 (26,7%) ^b	0,02
Reintervenciones	8 (30,8%)	6 (12,2%)	0,05

FNC: funduplicatura de Nissen convencional; FNL: funduplicatura de Nissen laparoscópica; NS: no significativo.

^a Media con intervalo de confianza al 95%.

^b Solo incluye complicaciones durante el seguimiento.

Tabla 3 Funduplicatura de Nissen en menores de 2 años (n = 16)

	<2 Años	p ^a
<i>Funduplicatura de Nissen</i>	16 (21,3%)	
FNC	10 (13,3%)	
FNL	6 (8,0%)	
<i>Afectación neurológica</i>	2 (12,5%)	
<i>Gastrostomía durante la intervención</i>	4 (25,0%)	
Abierta	2 (2,7%)	
Laparoscópica	2 (2,7%)	
<i>Tiempo quirúrgico (horas)</i>	2:32 (2:06-2:58) ^b	NS
<i>Hospitalización (días)</i>	13,8 (6,4-21,1) ^b	0,018
<i>Complicaciones^c</i>	6 (9,0%)	NS
<i>Reintervenciones</i>	2 (2,7%)	NS

FNC: funduplicatura de Nissen convencional; FNL: funduplicatura de Nissen laparoscópica; NS: no significativo.

^a Comparación con > 2 años.

^b Intervalo de confianza al 95%.

^c Incluye complicaciones en postoperatorio y durante el seguimiento.

encontramos diferencias en el número de complicaciones o reintervenciones, aunque el tiempo de hospitalización fue mayor en este grupo de edad que en el resto de los pacientes (tabla 3). Durante el seguimiento se reportaron 6 (8%) casos de disfagia, 4 (5,3%) casos de epigastralgia/pirosis, 2 (2,7%) casos de intestino irritable que mejoró progresivamente con tratamiento médico, y un (1,3%) caso de dificultad para canalizar gases (tabla 4).

Se reportaron 8 (10,7%) fallecimientos durante el seguimiento. Todos presentaban encefalopatía de base (tabla 5). En el primer mes después de la intervención fallecieron 2 (2,7%): el primero por disfunción respiratoria progresiva y el segundo por una muerte súbita del lactante. Los demás presentaron una supervivencia media de 46 ± 22 meses después de la intervención. La causa de muerte incluyó 4 casos de insuficiencia respiratoria progresiva asociada a procesos infecciosos y 2 casos asociados a complicaciones de su patología neurológica de base.

Finalmente, 49 (64,0%) pacientes refirieron ausencia de síntomas sin necesidad de tratamiento médico de base o precisando medicamento solo de rescate, y 12 (15,8%) refirieron mejoría global de los síntomas con disminución de las necesidades de medicamentos. Fue preciso realizar una nueva funduplicatura en 3 (4,2%) pacientes: un caso, intervenido previamente de forma convencional con recidiva sintomática de la hernia de hiato, requirió rehacer la FNC más cierre del defecto herniario; el segundo caso estaba intervenido previamente de forma laparoscópica y presentó recidiva sintomática de la hernia de hiato, requiriendo rehacer una FNL más cierre del defecto herniario; el último caso era una paciente que había sido intervenida inicialmente en otra institución (FNL) y que acudió a nuestro centro por sintomatología respiratoria importante, decidiéndose rehacer la FN por vía laparoscópica.

Durante el seguimiento se realizó una encuesta dirigida a los padres o tutores responsables del paciente, valorando el resultado obtenido con la intervención quirúrgica con respecto a la calidad de vida, encontrando que el 81% de los familiares refieren un resultado «muy bueno», sobre todo en los pacientes que presentaban sintomatología respiratoria.

Discusión

La FN es un procedimiento quirúrgico realizado frecuentemente para el tratamiento de la enfermedad por RGE en niños, incluyendo los menores de 2 años¹. En la actualidad se considera que la FN es segura y eficaz para el control de los síntomas, mejorar la calidad de vida y que presenta una tasa de recidiva baja en los primeros 10 años²⁻⁴. El manejo del RGE suele ser un tratamiento escalonado que se inicia con cambios higienicodietéticos y tratamiento supresor de la acidez gástrica enfocados al control de los síntomas, reservando la cirugía para los casos refractarios^{5,6}. Los síntomas predominantes suelen ser los digestivos, aunque los pacientes con clínica respiratoria suelen obtener mejor control de los síntomas después de la FN⁷. Hay que tener consideración especial por los pacientes con déficit neurológico asociado, ya que suelen asociar alteraciones de la deglución y RGE que no se controla con el tratamiento conservador⁸⁻¹⁰. Los pacientes con hernia de hiato, lactantes con episodios aparentemente letales o crisis recurrentes de apneas

Tabla 4 Síntomas del RGE durante el seguimiento (n = 67)

	FN = 67	FNC = 22	FNL = 45
<i>Asintomático, n (%)</i>	48 (71,6)	16 (72,7)	32 (73,3)
<i>Síntomas, n (%)</i>			
Disfagia	6 (9,0)	2 (9,1)	4 (8,9)
HRB	6 (9,0)	2 (9,1)	4 (8,9)
Epigastralgia	3 (4,5)	0 (0)	3 (6,7)
Regurgitación	2 (2,7)	1 (4,5)	1 (2,2)
Recidiva hernia hiato	2 (2,7)	1 (4,5)	1 (2,2)
<i>Estenosis esofágica, n (%)</i>	6 (9,0)	2 (9,1)	4 (8,9)
<i>Re-funduplicatura de Nissen, n (%)</i>	3 (4,5)	1 (4,5)	2 ^a (4,4)

FN: funduplicatura de Nissen; FNC: funduplicatura de Nissen convencional; FNL: funduplicatura de Nissen laparoscópica; HRB: hiperreactividad bronquial; RGE: reflujo gastroesofágico.

^a Un paciente trasladado de otro centro con FNL previa.

Tabla 5 Pacientes con afectación neurológica que fallecieron durante el seguimiento

N.º	Edad	Sexo	Tipo neuropatía	Otras patologías	Intervención	Causa del fallecimiento	Supervivencia
1	5 m	F	PCI	Sd. polimalformativo, EAL	FNC	Muerte súbita del lactante	8 días
2	1 a	M	Encefalopatía mitocondrial	-	FNL	Deterioro neurológico progresivo	10 meses
3	4 a	F	Sd. West, hidrocefalia congénita	Neuropatía por reflujo	FNC (reconversión)	Insuficiencia respiratoria	21 días
4	6 a	F	Sd. Lennox-Gastaut	-	FNC	Deterioro neurológico progresivo	70 meses
5	10 a	M	Encefalopatía posmeningitis	-	FNL	Insuficiencia respiratoria	44 meses
6	11 a	M	PCI	Neumonía repetición	FNL	Shock séptico, insuficiencia respiratoria	66 meses
7	12 a	M	PCI	-	FNC	Distrés respiratorio.	51 meses
8	12 a	M	PCI	Laringitis repetición	FNL	Insuficiencia respiratoria	34 meses

EAL: episodio aparentemente letal; FNC: funduplicatura de Nissen convencional; FNL: funduplicatura de Nissen laparoscópica; PCI: parálisis cerebral infantil.

suelen ser candidatos al tratamiento quirúrgico, con buenos resultados¹¹. Sin embargo, la indicación para realizar la FN depende del criterio de cada cirujano o institución.

En la actualidad se considera que la FNL es el abordaje de elección en niños¹¹. Algunas consideraciones para el abordaje abierto incluyen las intervenciones abdominales previas. En nuestra serie, se optó por la FNC en los pacientes portadores de gastrostomía; en 3 casos se inició de forma laparoscópica, pero las adherencias debidas a la cirugía previa obligaron a la reconversión. También se optó a la cirugía en aquellos con antecedente de cirugía abdominal por malformaciones del tubo digestivo, incluyendo atresia de esófago y atresia duodenal.

Se considera que la FNL es equivalente a su contraparte la FNC en efectividad para resolver la sintomatología asociada al RGE^{2-5,12}. Sin embargo, en varias publicaciones se plantea que la estancia hospitalaria, el tiempo para iniciar la tolerancia y las complicaciones son menores en el grupo FNL¹². En nuestra experiencia la estancia se redujo sustancialmente, y encontramos mayor riesgo de complicaciones postoperatorias en el grupo de las FNC. Las complicaciones asociadas con mayor frecuencia a la FNC son las hernias incisionales, alteraciones con el manguito de la funduplicatura¹³, alteraciones de la motilidad intestinal, estenosis esofágicas, intubación prolongada y neumonías¹⁰. Cabe mencionar en nuestra serie que de las estenosis esofágicas que requirieron dilatación neumática después de la FN, 5 de ellas ya presentaban estenosis péptica previas a la FN. Hay que tener en consideración, además, las complicaciones asociadas a la gastrostomía y su manejo, y los pacientes con alteración neurológica asociada presentan más complicaciones por su patología de base^{9,10}. En nuestra serie todos los pacientes que fallecieron durante el seguimiento presentaban afectación neurológica y la causa de muerte puede asociarse

a su enfermedad de base, a pesar de haber conseguido en la mayoría de los casos un control sintomático adecuado.

Las recidivas del RGE se asocian a alteraciones congénitas, como la hernia diafragmática y la atresia de esófago⁸; además, existe asociación con los pacientes con afectación neurológica^{11,14,15}. La hernia de hiato fue la causa asociada a 2 de los 3 casos que precisaron una refunduplicatura.

Con la FN logramos el control subjetivo de la sintomatología en un alto porcentaje, datos similares a los encontrados en los diferentes estudios².

En los últimos 15 años nuestro centro ha realizado con buenos resultados la FN para el control y tratamiento de RGE en niños. Los hallazgos encontrados son similares a los reportados en la literatura, con un control sintomático en la mayoría de los casos tratados, baja morbilidad y baja incidencia de recidivas. Los pacientes neurológicos, aquellos con episodios aparentemente letales y con antecedente de atresia de esófago representan una población susceptible al tratamiento quirúrgico pero conllevan una alta morbilidad postoperatoria. Ante estos hallazgos reconocemos que la FNL es una técnica atractiva por su menor estancia, menor morbilidad y buen control sintomático, considerándola como primera opción terapéutica para el tratamiento quirúrgico del RGE.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Papandria D, Goldstein SD, Salazar JH, Cox JT, McIltrout K, Stewart FD, et al. A randomized trial of laparoscopic versus

- open Nissen fundoplication in children under two years of age. *J Pediatr Surg.* 2015;50:267–71.
2. Pacilli M, Eaton S, McHoney M, Kiely EM, Drake DP, Curry JI, et al. Four year follow-up of a randomised controlled trial comparing open and laparoscopic Nissen fundoplication in children. *Arch Dis Child.* 2014;99:516–21.
 3. Kappaz GT, Sallum RA, Szachnowicz S, Rocha JR, Cecconello I. Improvement in quality-of-life after laparoscopic Nissen fundoplication. *Arq Gastroenterol.* 2014;51:212–6.
 4. Salminen P, Hurme S, Ovaska J. Fifteen-year outcome of laparoscopic and open Nissen fundoplication: A randomized clinical trial. *Ann Thorac Surg.* 2012;93:228–33.
 5. Martin K, Deshaies C, Emil S. Outcomes of pediatric laparoscopic fundoplication: A critical review of the literature. *Can J Gastroenterol Hepatol.* 2014;28:97–102.
 6. Lundell L, Bell M, Ruth M. Systematic review: Laparoscopic fundoplication for gastroesophageal reflux disease in partial responders to proton pump inhibitors. *WJG.* 2014;20:804–13.
 7. Cendón RG, Hierro CR, Pérez JIG, Cruz VV, Betancor CEL, Esteban RMP. Valoración de la calidad de vida en los pacientes intervenidos por reflujo gastroesofágico en la edad pediátrica. *Cir Pediatr.* 2012;25:82–6.
 8. Lopez-Fernandez S, Hernandez F, Hernandez-Martin S, Dominguez E, Ortiz R, Torre CDL, et al. Failed Nissen fundoplication in children: Causes and management. *Eur J Pediatr Surg.* 2014;24:79–82.
 9. Ferluga ED, Sathe NA, Krishnaswami S, McPheeters ML. Surgical intervention for feeding and nutrition difficulties in cerebral palsy: A systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2014;56:31–43.
 10. Barnhart DC, Hall M, Mahant S, Goldin AB, Berry JG, Faix RG, et al. Effectiveness of fundoplication at the time of gastrostomy in infants with neurological impairment. *JAMA Pediatr.* 2013;167:911–8.
 11. Bansal S, Rothenberg SS. Evaluation of laparoscopic management of recurrent gastroesophageal reflux disease and hiatal hernia: Long term results and evaluation of changing trends. *J Pediatr Surg.* 2014;49:72–5, discussion 75–76.
 12. Rothenberg SS. Two decades of experience with laparoscopic Nissen fundoplication in infants and children: A critical evaluation of indications, technique, and results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2013;23:791–4.
 13. Salminen P. The laparoscopic Nissen fundoplication—a better operation? *Surgeon.* 2009;7:224–7.
 14. Baerg J, Thorpe D, Bultron G, Vannix R, Knott EM, Gasior AC, et al. A multicenter study of the incidence and factors associated with redo Nissen fundoplication in children. *J Pediatr Surg.* 2013;48:1306–11.
 15. Lopez M, Kalfa N, Forgues D, Guibal MP, Galifer RB, Allal H. Laparoscopic redo fundoplication in children: Failure causes and feasibility. *J Pediatr Surg.* 2008;43:1885–90.