

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE MEDICINA**



**TESIS DOCTORAL**

**Evaluación de la recidiva clínica y funcional en pacientes  
intervenidos de cirugía antirreflujo**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR**

**PRESENTADA POR**

**Cristina López Muñoz**

**DIRIGIDA POR**

**Carlos Jesús Miliani Molina  
Carmelo Loinaz Segurola**

Madrid

© Cristina López Muñoz, 2025

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
FACULTAD DE MEDICINA



**TESIS DOCTORAL**

“EVALUACIÓN DE LA RECIDIVA CLÍNICA Y FUNCIONAL EN PACIENTES  
INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ANTIRREFLUJO”

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Cristina López Muñoz

DIRECTORES

Carlos Jesús Miliani Molina  
Carmelo Loinaz Seguro

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
FACULTAD DE MEDICINA

Programa de Investigación en Ciencias  
Médico-Quirúrgicas



**TESIS DOCTORAL**

“EVALUACIÓN DE LA RECIDIVA CLÍNICA Y FUNCIONAL EN PACIENTES  
INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ANTIRREFLUJO”

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Cristina López Muñoz

DIRECTORES

Carlos Jesús Miliani Molina  
Carmelo Loinaz Seguro

## AGRADECIMIENTOS

A los directores de esta tesis, Carlos Miliani y Carmelo Loinaz. Por su profesionalidad y ayuda a lo largo de estos años. Y por su paciencia y apoyo en todos los momentos.



A todos los cirujanos que me han acompañado en mi vida profesional, que me han enseñado lo mejor de ellos.



A mis compañeros actuales, por creer en mí, por su comprensión y su impulso para todo aquello que me propongo.



A mis padres, por ser mi ejemplo y enseñarme el esfuerzo que las cosas necesitan. Y por dejarme ser siempre quién yo quería ser.



A Rubén, mi compañero de vida y mi ayuda en todo. Y a Emma, la luz de todos mis días.

Muchas gracias a todos

## ÍNDICE

1. RESÚMENES .....	8
1.1. ESPAÑOL.....	8
1.2. INGLÉS.....	10
2. ABREVIATURAS.....	13
3. FIGURAS Y TABLAS.....	15
3.1. FIGURAS .....	15
3.2. TABLAS .....	17
4. INTRODUCCIÓN.....	19
4.1. GENERALIDADES.....	19
4.2. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS .....	20
4.3. UNIÓN ESOFAGOGÁSTRICA (UEG).....	26
4.4. CUADRO CLÍNICO POR ENFERMEDAD POR REFLUJO ESOFAGOGÁSTRICO (ERGE) .....	30
4.5. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS .....	32
4.6. INDICACIONES QUIRÚRGICAS .....	37
4.7. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....	38
4.8. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	42
5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....	44
5.1. HIPÓTESIS.....	44
5.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	44
6. MATERIAL Y MÉTODOS .....	46
6.1. PLANTEAMIENTO GENERAL .....	46
6.2. TIPO DE ESTUDIO.....	46
6.3. SELECCIÓN DE PACIENTES Y MUESTRA .....	46
6.4. DATOS GENERALES.....	47
6.5. TÉCNICA QUIRÚRGICA .....	51
6.6. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA .....	55
7. RESULTADOS.....	57
7.1. INTRODUCCIÓN .....	57
7.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS.....	57
7.3. ANÁLISIS DE COMPARACIONES MÚLTIPLES .....	67
8. DISCUSIÓN .....	79
8.1. SÍNTOMAS DE ERGE .....	79

8.2. COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS.....	88
8.3. MEJORÍA PRUEBAS FUNCIONALES .....	91
8.4. ASOCIACIÓN ENTRE SÍNTOMAS Y VARIABLES FUNCIONALES EN EL PREOPERATORIO .	94
8.5. ASOCIACIÓN ENTRE SÍNTOMAS Y VARIABLES FUNCIONALES EN EL POSTOPERATORIO .....	95
8.6. FACTORES PREDICTIVOS DE EVOLUCIÓN .....	97
8.7. LIMITACIONES.....	98
9. CONCLUSIONES .....	100
10. BIBLIOGRAFÍA.....	102

# **RESÚMENES**

---

# 1. RESÚMENES

## 1.1. ESPAÑOL

### Título:

“EVALUACIÓN DE LA RECIDIVA CLÍNICA Y FUNCIONAL EN PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA ANTIRREFLUJO”

### Introducción:

En la actualidad, la funduplicatura Nissen laparoscópica (FNL) se considera el procedimiento antirreflujo gold standard para el control del reflujo gastroesofágico (RGE), superando en eficacia y eficiencia al tratamiento médico. Sin embargo, el éxito de la cirugía es menor dependiendo de la sintomatología inicial que presenten los pacientes, siendo especialmente significativa la peor respuesta de los síntomas atípicos.

### Objetivo:

Valorar la evolución de los síntomas, junto con la recidiva de reflujo gastroesofágico (RGE) en pacientes intervenidos quirúrgicamente, teniendo en cuenta parámetros clínicos y pruebas funcionales, así como su mantenimiento en un tiempo prolongado.

### Material y Métodos:

Estudio transversal observacional retrospectivo con finalidad descriptiva y analítica, en el que se incluyeron 171 pacientes intervenidos mediante funduplicatura tipo Nissen desde el año 2006 hasta el 2016.

Todos los pacientes se realizan endoscopia, pHmetría y manometría esofágica previo a la cirugía. Tras la misma, se realiza un seguimiento estrecho durante el primer año, programando cuatro revisiones y realizando nuevamente las pruebas funcionales a los 6 meses de la cirugía. En dicho periodo se recogen la recurrencia y la aparición de nuevos síntomas, y se comparan las pruebas funcionales con las del preoperatorio, relacionando los síntomas con las alteraciones de las mismas.

Finalmente, se realiza una visita a largo plazo,  $9,01 \pm 1,11$  años, en la cual se recogen datos sobre mejoría clínica, necesidad de tomar inhibidores de la bomba de protones (IBPs) y calidad de vida.

### Resultados:

De los 171 pacientes sometidos a estudio, el 86.55 % (148 pacientes) no presentaron ninguna complicación perioperatoria. Durante la evaluación de los resultados durante el primer año, el síntoma más prevalente registrado fue la disfagia, presente en un 16.37 % (28 pacientes) en su revisión al año. La tasa de

reflujo en la misma revisión fue 7.02 % (12 pacientes). No se objetivó ninguna mejoría con respecto a la sintomatología extradigestiva tras la cirugía, siendo su prevalencia en torno al 11,5% en los dos periodos. No hemos tenido ninguna significación estadística en las relaciones entre los síntomas y las pruebas funcionales, tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio, comportándose de manera independiente. Igualmente, no hemos podido demostrar que la edad, el índice de masa corporal (IMC) y el tipo de síntoma inicial sean predictivos de una mayor tasa de éxito tras la cirugía.

En referencia a la revisión a largo plazo, todos nuestros pacientes manifestaron mejoría, ya sea de manera parcial (31%) o completa (69%). El 66% dejaron de utilizar IBPs de manera habitual y el 83,6% de los pacientes refieren una mejoría total de su calidad de vida.

**Conclusiones:**

La funduplicatura tipo Nissen es una técnica segura y reproducible, con pocas complicaciones perioperatorias. La mejora de la sintomatología digestiva se produce en casi un 90% de los pacientes, sin observar mejoría en los síntomas atípicos después de la cirugía.

A pesar de los buenos resultados a largo plazo, la disfagia sigue siendo un síntoma prevalente y de difícil resolución.

No hemos podido relacionar la recurrencia clínica a largo plazo con cambios en los parámetros de las pruebas funcionales; ni que factores como la edad, el índice de masa corporal y el tipo de síntoma inicial influyan en la probabilidad de éxito quirúrgico.

La funduplicatura Nissen mejora la calidad de vida y los síntomas de los pacientes con reflujo gastroesofágico, reduciendo la necesidad de inhibidores de la bomba de protones a largo plazo.

## 1.2. INGLÉS

### Title:

"EVALUATION OF CLINICAL AND FUNCTIONAL RECURRENCE IN PATIENTS UNDERGOING ANTI-REFLUX SURGERY"

### Introduction:

Currently, laparoscopic Nissen fundoplication (LNSF) is considered the gold standard anti-reflux procedure for the control of gastroesophageal reflux (GER), surpassing medical treatment in efficacy and efficiency.

However, the success of surgery varies depending on the initial symptoms of patients, with the poorer response of atypical symptoms being particularly significant.

### Objective:

Assesing the evolution of symptoms and GER recurrence in patients undergoing anti-reflux surgery, considering clinical parameters and functional tests, as well as their maintenance in the long term.

### Material and Methods:

A retrospective observational cross-sectional study was performed in which included 171 patients undergoing LNF between 2006 and 2016 were included.

Preoperative endoscopy, pH monitoring, and esophageal manometry were performed. Follow-up was conducted during the first year with four revisions and functional tests at 6 months postoperatively. Information on symptom recurrence was collected and test results were compared with those of the preoperative period.

A long-term visit ( $9.01 \pm 1.11$  years) was conducted to evaluate clinical improvement, need for proton pump inhibitors (PPIs), and quality of life.

### Results:

Of the 171 patients studied, 86.55% of patients (148) had no perioperative complications. The most prevalent symptom at one year was dysphagia (16.37%, 28 patients), while the reflux rate was 7.02% (12 patients). No improvement in extra-digestive symptoms was observed. The relationship between symptoms and functional tests was not statistically significant, nor were factors such as age, body mass index (BMI), or initial symptom predictive of surgical success.

Long-term, all patients showed improvement, with 66% no longer using PPIs regularly and 83.6% reporting complete improvement in quality of life.

**Conclusions:**

LNF is a safe and reproducible surgical technique, with few complications. It improves digestive symptoms in almost 90% of patients but not ameliorate atypical symptoms was observed.

Despite the good long-term results, dysphagia remains a prevalent symptom which is difficult to resolve.

We have not been able to correlate long-term clinical recurrence with changes in functional test parameters, nor have we found that factors such as age, body mass index, and type of initial symptom influence the probability of surgical success.

Nissen fundoplication improves quality of life and symptoms of patients with gastroesophageal reflux, reducing the need for long-term proton pump inhibitors.

# **ABREVIATURAS**

## **2. ABREVIATURAS**

<b>RGE</b>	Reflujo gastroesofágico
<b>ERGE</b>	Enfermedad por reflujo gastroesofágico
<b>AD</b>	Arcos dentales
<b>UEG</b>	Unión esofagogástrica
<b>UGE</b>	Unión gastroesofágica
<b>EEI</b>	Esfínter esofágico inferior
<b>CE</b>	Cuerpo esofágico
<b>IBPs</b>	Inhibidores de la bomba de protones
<b>TEG</b>	Tránsito gastroesofágico
<b>HSA</b>	Hospital Sur Alcorcón
<b>AD</b>	Aparato Digestivo
<b>ORL</b>	Otorrinolaringología
<b>MI</b>	Medicina Interna
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal

# FIGURAS Y TABLAS

## 3. FIGURAS Y TABLAS

### 3.1. FIGURAS

- Figura.1. Prevalencia mundial de síntomas semanales de reflujo gastroesofágico, basados en síntomas con una frecuencia de una vez a la semana o más. (Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology* 2018;143:1179-87.) .....19
- Figura 2. Esófago in situ. Extraído de F. Netter. Atlas de Anatomía Humana. (4.a ed.) .....21
- Figura 3. Musculatura del esófago. Extraído de F. Netter. Atlas de Anatomía Humana. (4.a ed.) .....24
- Figura 4. Sección de la unión gastroesofágica (UGE) que muestra la relación del peritoneo con la membrana freno esofágica. La membrana freno esofágica continúa como una estructura independiente en el mediastino posterior. El peritoneo parietal continúa como el peritoneo visceral cuando se refleja sobre el estómago. Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.) .....28
- Figura 5. Clasificación hernia de hiato. Extraído de Manual de Cirugía esofagogástrica (2ª ed.) AEC .....30
- Figura 6. Clasificación de síntomas .....32
- Figura 7. Eficacia de las pruebas diagnósticas. Extraído de Manual de Cirugía esofagogástrica (2ª ed.) AEC .....33
- Figura 8. Serie gastrointestinal superior que muestra una hernia de hiato grande. Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.) .....33
- Figura 9. Fotografías endoscópicas de los cuatro grados de esofagitis (de A a D) utilizando el sistema de clasificación de Los Ángeles. (Extraído de Sleisenger y Fordtran. Enfermedades digestivas y hepáticas, 11.ª Edición 2022) .....34
- Figura 10. Manometría esofágica de alta resolución Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.) .....36
- Figura 11. Trastornos motores esofágicos. Extraído de Manual de Cirugía esofagogástrica (2ª ed.) AEC .....36
- Figura 12. Funduplicatura de Nissen. Extraída de Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Techniques chirurgicales –Appareil digestif, 40-189, 1995. ....39
- Figura 13. Tres tipos de funduplicatura. A: Nissen; B: Dor; C: Toupet. Extraída de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.) .....40
- Figura 14. Trazados lineales representativos de la manometría esofágica estándar. Una deglución de líquido inicia el peristaltismo esofágico y la relajación del esfínter esofágico inferior (EEI). Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (21.a ed.) .....49

▪ Figura 15. Estenosis péptica por ERGE. (Extraído de Sleisenger y Fordtran. Enfermedades digestivas y hepáticas, 11. <sup>a</sup> Edición 2022)	50
▪ Figura 16. Disposición de trócares. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 [Artículo E – 40-188	51
▪ Figuras 17 y 18. Sección de epiplón menos y liberación de pilar izquierdo. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 Artículo E – 40-188	52
▪ Figura 19. Cierre de pilares diafragmáticos. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 Artículo E – 40-188	53
▪ Figuras 20 y 21. Paso de fundus tras la liberación del esófago abdominal y confección de funduplicatura. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 Artículo E – 40-188	54
▪ Figura 22. Tafalla et al., 2010. Prevalencia de síntomas en su estudio de ERGE	80
▪ Figura 23. Díaz de Liaño A et al 2007. Resultados de la fundoplicatura laparoscópica en la enfermedad por reflujo gastroesofágico con síntomas atípicos. Cir Esp. 2007;81(5):252-6	81
▪ Figura 24. Wills et al., 2001. Incidencia de disfagia pre y postoperatoria	83
▪ Figuras 25 y 26. Humphries et al. (2013)	84
▪ Figuras 27. Sobrino-Cossío et al. (2017)	85
▪ Figura 28. Schwameis et al 2020. Clinical outcome after laparoscopic Nissen fundoplication in patients with GERD and PPI refractory heartburn	87
▪ Figura 29. Korkolis et al. (2015)	88
▪ Figura 30. Tuomo et al. Complications in Antireflux Surgery National-Based Analysis of Laparoscopic and Open Funduplications. Arch Surg. 2008;143(4):359-365	90
▪ Figura 31. Schietroma, et al (2020). Laparoscopic anti-reflux surgery in the elderly. Journal of Minimal Access Surgery   Volume 16   Issue 3   July-September 2020	90
▪ Figura 32. Vidal et al. (2006) Symptoms Control After Laparoscopic Fundoplication. Journal of Gastrointestinal Surgery	91
▪ Figura 33. Marjoux et al. (2012)	92
▪ Figura 34. Weijenborg et al. (2015)	94
▪ Figura 35. Lawrence F. Borges, et al (2022). Manometría esofágica de alta resolución que demuestra (A) una deglución normal (DCI 450-8000	

mmHg.s.cm), (B) una deglución débil (DCI 100-450 mmHg.s.cm), y (C) una deglución fallida (DCI <100 mmHg.s.cm).....	95
▪ Figura 36. Yamamoto et al (2016) .....	96

### 3.2. TABLAS

✚ Tabla 1: Características de los pacientes intervenidos y sus datos de revisión a largo plazo. (N = 171) .....	58
✚ Tabla 2: Resultados de las pruebas funcionales de los pacientes en el preoperatorio y el postoperatorio. (N = 171) .....	63
✚ Tabla 3: Estadística descriptiva de las variables medidas en el seguimiento de los pacientes por momento de medición (primera revisión: a los 15 días; segunda revisión: a los 3 meses; tercera revisión: a los 6 meses; cuarta revisión: a los 12 meses). (N = 171) .....	65
✚ Tabla 4: Comparaciones múltiples para comprobar los cambios en los síntomas y en las variables funcionales. ....	67
✚ Tabla 5: Comparaciones múltiples para comprobar la asociación entre las variables funcionales y el tipo de síntoma en el preoperatorio .....	71
✚ Tabla 6: Comparaciones múltiples para comprobar la asociación entre las variables funcionales y el tipo de síntoma en el postoperatorio .....	74
✚ Tabla 7: ANOVA de tipo II obtenida en el modelo para evaluar la mejoría clínica de los pacientes sometidos a una intervención antirreflujo en la revisión a largo plazo .....	77

# **INTRODUCCIÓN**

## 4. INTRODUCCIÓN

### 4.1. GENERALIDADES

El término «reflujo gastroesofágico» (RGE) se utiliza para describir la condición fisiológica causada por el paso retrógrado del contenido ácido del estómago hacia el esófago, lo que puede provocar en ocasiones síntomas molestos y complicaciones. Es la afección más común del sistema digestivo superior.

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) ocurre cuando la regurgitación ácida ocasiona síntomas o daños estructurales digestivos o extradigestivos. Es una enfermedad crónica con síntomas intermitentes de gravedad variable y períodos de remisión. En muchas ocasiones los síntomas persistentes pueden interferir con la calidad de vida y causar morbilidad.

La incidencia del reflujo gastroesofágico (RGE) puede variar según la población estudiada y los criterios de diagnóstico utilizados. Se estima que alrededor del 20% de la población adulta en países occidentales experimenta síntomas de reflujo al menos una vez a la semana (Richter et al. 2018). Sin embargo, es importante tener en cuenta que no todos los individuos con síntomas de reflujo tienen enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) clínicamente significativa. Además, la incidencia puede ser más alta en ciertos grupos de riesgo, como las personas con obesidad, embarazo, tabaquismo o consumo excesivo de alcohol.

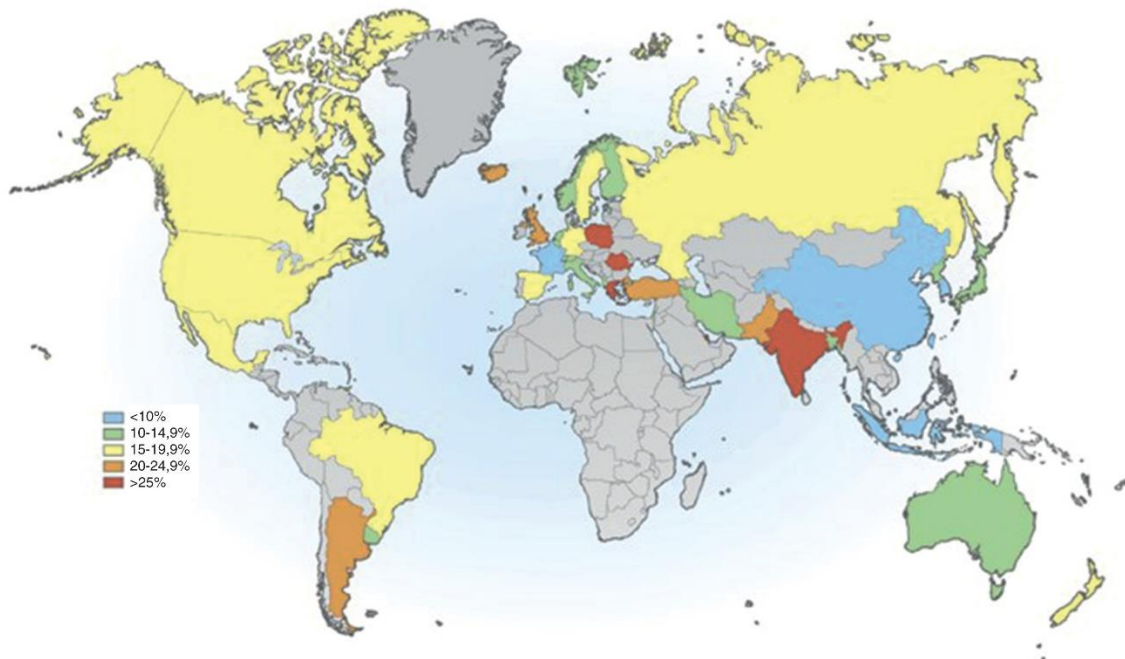


Fig.1. Prevalencia mundial de síntomas semanales de reflujo gastroesofágico, basados en síntomas con una frecuencia de una vez a la semana o más. (Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology* 2018;143:1179-87.)

Las opciones de tratamiento abarcan desde recomendaciones sobre cambios en el estilo de vida y medidas dietéticas, hasta el uso de diversos fármacos y la cirugía.

En la mayoría de los estudios comparativos entre el tratamiento quirúrgico y farmacológico del RGE, se concluye que la cirugía es ligeramente más efectiva a largo plazo, lo que ha generado controversia entre cirujanos y especialistas en gastroenterología. Se argumenta que el tratamiento médico, aunque efectivo para controlar la pirosis y la esofagitis, no aborda las causas subyacentes del reflujo ni los síntomas mecánicos. Además, se consideran otros factores como el costo, la efectividad, los efectos secundarios de los medicamentos y la insatisfacción asociada con tratamientos prolongados. Por estas razones, tanto especialistas como pacientes a menudo optan por la cirugía antirreflujo, cuyo principal objetivo es mejorar la competencia mecánica del cardias.

### **4.2. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS**

El esófago es un conducto musculomembranoso que se extiende aproximadamente 25 centímetros en longitud, aunque esta medida puede variar según la edad, sexo y estatura. Su función principal es transportar los alimentos desde la faringe hasta el estómago. Se origina al nivel de la sexta vértebra cervical y se extiende hasta la undécima vértebra torácica, atravesando tres regiones anatómicas. A diferencia de otros órganos digestivos, el esófago carece de serosa y un mesenterio típico. La mayor parte de su recorrido se encuentra en el mediastino posterior, un espacio anatómico ubicado en la línea media, detrás del pericardio, y está limitado externamente por la pleura mediastínica y posteriormente por la columna vertebral. (Gronnier et al. 2019)

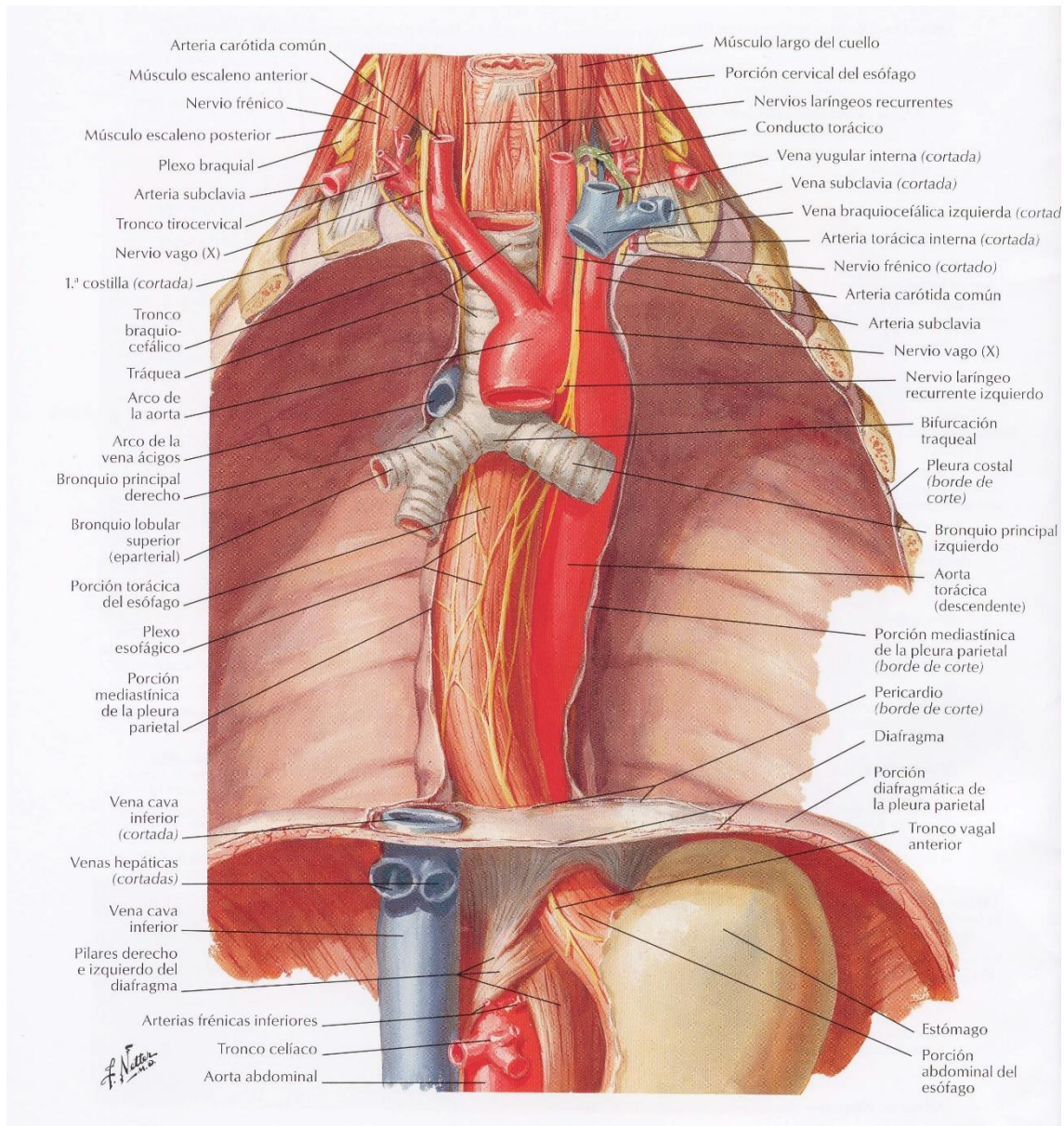


Figura 2. Esófago in situ. Extraído de F. Netter. Atlas de Anatomía Humana. (4.a ed.)

#### 4.2.1. Límites:

##### a.- Superior:

La parte superior está delimitada por el fascículo cricoideo del músculo constrictor inferior de la faringe, donde pasa el nervio laríngeo inferior y se extiende hasta la sexta vértebra cervical (C6), situada en el borde inferior del cartílago cricoides.

b.- Inferior:

La parte inferior corresponde al cardias en la unión esofagogástrica, que se extiende hasta el borde izquierdo de la décima o undécima vértebra torácica (T10 o T11). Esta área se puede identificar externamente por la curvatura entre el borde izquierdo del esófago y el fundus.

#### **4.2.2. Dirección y longitud:**

El esófago tiene un trayecto anterior a la columna vertebral, cuyas inflexiones acompaña hasta T4 para luego alejarse de forma progresiva. En sentido transversal, presenta tres curvaturas leves: una inflexión cervical a la izquierda, a la derecha en T4 y a la izquierda en T7. (Gronnier et al. 2019)

La longitud total del esófago es de unos 25 cm según el sexo, la edad y la estatura. Clínicamente, se usan como referencias las mediciones de la endoscopia: la unión faringoesofágica está situada a 15 cm de los incisivos superiores o arcos dentales (AD), la proyección de la bifurcación traqueal a 25 cm y la unión esofagogástrica a 40 cm. El esófago cervical mide 5-6 cm de largo y se extiende desde C6 hasta T1. En su parte inicial, las fibras del músculo constrictor inferior de la faringe asociadas con las del músculo cricofaríngeo se mezclan con las fibras circulares de la muscular para formar el esfínter superior del esófago. El esófago torácico se extiende desde T1 hasta T10-T11 y mide 16 cm (a 21-37 cm de los AD). El esófago diafragmático cruza el hiato esofágico a nivel de T10-T11. El esófago abdominal tiene una longitud estimada en 3 cm, variable según los autores (a 37-40 cm de los AD).

#### **4.2.3. Capas y estructura histológica:**

La estructura anatómica del esófago humano se compone de varios estratos superpuestos:

1. Epitelio escamoso: Forma la capa interna de la mucosa esofágica y está revestido por una fina capa de mucus secretada por glándulas esofágicas para facilitar el paso del alimento hacia el estómago.
2. Capa mucosa: Compuesta por el epitelio y el tejido conectivo subyacente, proporciona protección y soporte al epitelio. Contiene glándulas esofágicas y se separa de la submucosa mediante la capa muscularis mucosae.
3. Capa submucosa: Situada debajo de la mucosa, está compuesta por tejido conectivo denso y contiene glándulas esofágicas que secretan moco y otras sustancias.

4. Capa muscular: Consiste en dos capas de músculo liso, una circular interna y otra longitudinal externa, que se contraen coordinadamente para generar ondas peristálticas que impulsan el alimento hacia el estómago.
5. Capa adventicia: El esófago torácico no está recubierto por una serosa, sino por un plano adventicial, constituido por el tejido de conexión del mediastino posterior. El esófago abdominal está cubierto por una serosa.

La unión esofagogástrica, también conocida como unión gastroesofágica, es la transición entre el esófago y el estómago. En ella, se observa una transición abrupta entre el epitelio escamoso estratificado del esófago y el epitelio cilíndrico simple del estómago. Visualmente, esta transición se representa como una línea irregular conocida como "línea Z".

Además de su estructura tubular, el esófago presenta dos zonas con función valvular, conocidas como esfínteres:

1. Esfínter esofágico superior: Situado en la entrada del esófago, divide la faringe del esófago y está formado por el músculo cricofaríngeo. Aunque es un músculo estriado, su función es involuntaria y está controlada por el nervio vago y ramas del plexo esofágico.
2. Esfínter esofágico inferior: Aunque no es una estructura anatómica que se puede delimitar independientemente, actúa como un esfínter controlado por mecanismos neurohormonales. Los últimos centímetros del esófago distal conforman un segmento de alta presión que actúa como un verdadero "esfínter fisiológico", impidiendo el ascenso del contenido gástrico. Su función principal es prevenir el reflujo del contenido ácido del estómago hacia el esófago.

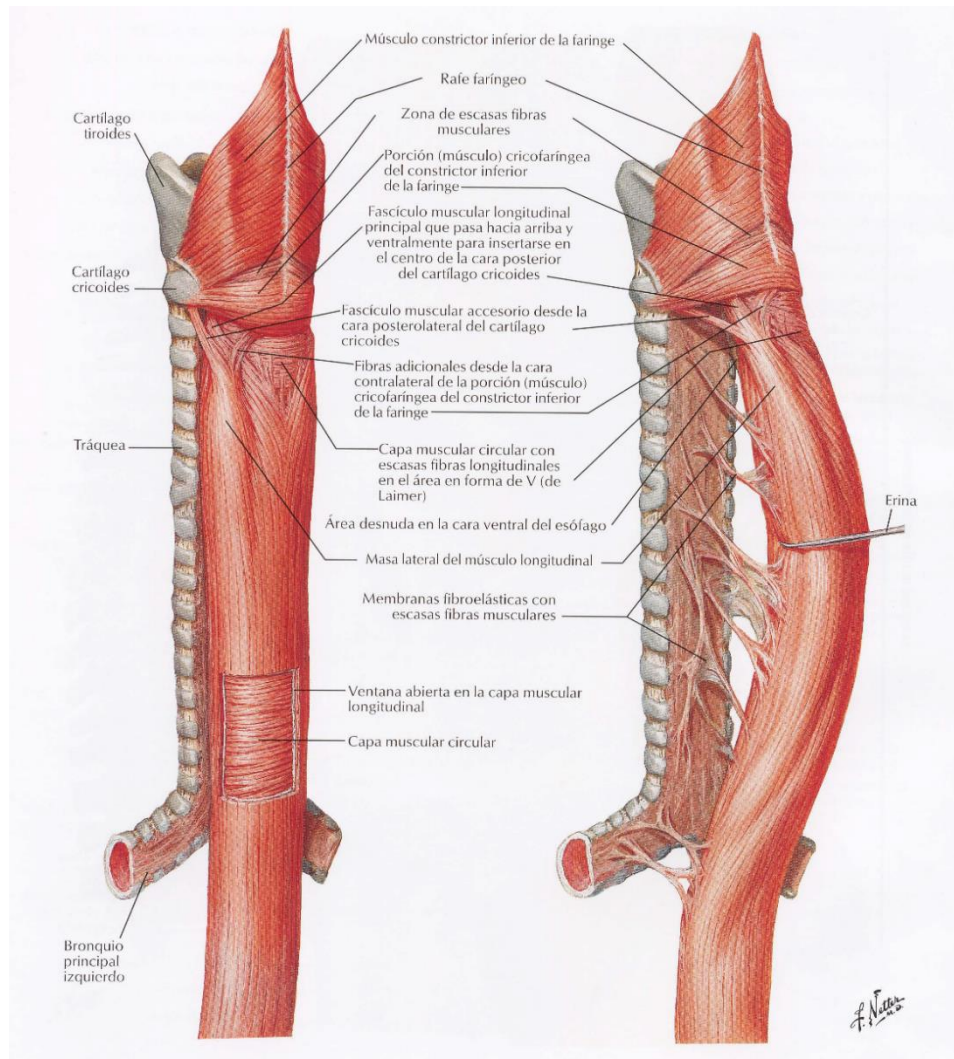


Figura 3. Musculatura del esófago. Extraído de F. Netter. Atlas de Anatomía Humana. (4.a ed.)

#### 4.2.4. Irrigación arterial:

El esófago presenta una amplia vascularización arterial que, en parte, comparte con las estructuras vecinas. Las arterias, de tamaño reducido, penetran en la pared esofágica, formando redes en las diferentes capas.

- La porción cervical del esófago recibe irrigación de las arterias esofágicas superiores o cervicales, que se originan en la arteria tiroidea inferior, una rama de la arteria subclavia. Además, las arterias accesorias del esófago cervical pueden derivar de diversas arterias, como la subclavia, carótida común, vertebral, faríngeas ascendentes, cervical superficial y tronco costocervical.
- En el esófago torácico, las ramas arteriales provienen de las arterias bronquiales, la aorta y las intercostales derechas. Las arterias bronquiales emiten ramificaciones esofágicas cerca de la bifurcación traqueal, siendo

la más común aquella que se origina en la arteria bronquial inferior izquierda. Variaciones anatómicas en las arterias bronquiales son comunes. Cerca de la bifurcación traqueal, el esófago puede recibir irrigación de la aorta, cayado aórtico, intercostales superiores, mamaria interna y carótida. Las ramas aórticas esofágicas generalmente se dividen en ramificaciones ascendentes y descendentes que se anastomosan con otras arterias.

- En la porción distal del esófago, el suministro arterial proviene de ramas de la hoz de la arteria coronaria, dirigidas hacia la región esofagocardiotuberositaria. Estas ramas se anastomosan con otras arterias importantes, como las ramas de la arteria esofágica mayor. Otras arterias, como las ramas de la diafragmática inferior izquierda o la esplénica, contribuyen de manera secundaria a la irrigación esofágica.

#### **4.2.5. Drenaje venoso:**

Surgen de una densa red venosa con conexiones longitudinales, ubicada en la submucosa y en continuación con un plexo muscular periesofágico. La disposición de las venas es altamente variable. El drenaje venoso de los dos tercios superiores del esófago se encamina hacia el sistema cava superior a través de las venas tiroideas inferiores, mientras que hacia el sistema álgico fluye a través de las venas bronquiales, pericárdicas y frénicas superiores. Por otro lado, el drenaje venoso del tercio inferior del esófago se dirige hacia el sistema porta, principalmente mediante la vena gástrica izquierda. No hay una delimitación clara entre estas dos zonas y se establecen numerosas conexiones entre ambos sistemas dentro de la pared esofágica, dando lugar a anastomosis porto-cavas fisiológicas.

#### **4.2.6. Sistema linfático:**

Existe un plexo submucoso compuesto por canales linfáticos interconectados, que facilitan el transporte del material absorbido hacia los ganglios linfáticos periesofágicos para su depuración. Estos canales están equipados con válvulas semilunares que dirigen el flujo. Aunque no se han establecido conclusiones definitivas, en condiciones normales, la parte superior del esófago tiende a drenar preferentemente en el conducto torácico, la parte inferior lo hace en la cisterna de Pequet a través de los ganglios celiacos, y la parte media puede hacerlo en ambas direcciones. Sin embargo, en presencia de cáncer, estas rutas preferenciales pueden alterarse debido a la obstrucción tumoral de los canales linfáticos, lo que resulta en su dilatación y la incompetencia de las válvulas, permitiendo así un flujo retrógrado. Además, el plexo submucoso facilita la

diseminación tumoral, lo que puede llevar a la formación de implantes submucosos a distancia del tumor primario. Por lo tanto, los márgenes de seguridad en la resección del esófago por cáncer deben ser más amplios que en otros segmentos del tracto digestivo y no garantizan la radicalidad del procedimiento.

#### **4.2.7. Inervación:**

- **Inervación intramural**

La red nerviosa intramural del esófago comprende fibras nerviosas y una gran cantidad de ganglios que forman los plexos de Meissner (submucoso), encargado de regular la contracción de la muscularis mucosae, y de Auerbach (mientérico), encargado de regular el movimiento peristáltico del esófago. En el plexo mientérico se identifican tres tipos de neuronas: las argirófilas, las argirófobas y las células intersticiales de Cajal, estas últimas consideradas como mediadoras entre las neuronas y el músculo, y recientemente implicadas en los trastornos motores que afectan todo el tracto digestivo.

- **Parasimpática**

Las fibras parasimpáticas, originadas en los nervios vagos, se dividen en ramificaciones que alcanzan la faringe, la laringe, la tráquea y el esófago. Al llegar a la bifurcación traqueal, forman un plexo alrededor del esófago y se organizan en dos troncos principales: uno frontal, principalmente del nervio vago izquierdo, y otro trasero, del nervio vago derecho. La transmisión nerviosa en el músculo liso del esófago ocurre a través de conexiones en los ganglios del plexo mientérico, mientras que en el músculo estriado, la transmisión sucede directamente en la placa motora.

- **Simpática**

Las fibras simpáticas proceden de las cadenas simpáticas cervical y torácica, que proporcionan cuatro ramas derechas y tres izquierdas. Estas ramas forman una red alrededor del esófago, mezclándose con fibras parasimpáticas. También el plexo celiaco contribuye a la inervación simpática del esófago.

### **4.3. UNIÓN ESOFAGOGÁSTRICA (UEG)**

#### **4.3.1. Anatomía:** (Townsend, C. et al. Sabiston 20<sup>o</sup> edición)

El orificio del hiato esofágico, con unas dimensiones de aproximadamente 3,5 cm de longitud y 2 cm de ancho, se encuentra ubicado anterior al hiato aórtico, en la porción muscular vertebral del diafragma. Orientado en un plano casi

vertical, las fibras que lo conforman tienen su origen principalmente en L2-L3, con la parte más anterior del orificio a nivel de D10.

El esófago atraviesa el hiato en una dirección oblicua, descendiendo de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante, ingresando al abdomen y continuando con el estómago después de un recorrido intraabdominal de aproximadamente 2-4 cm. Funcionalmente, el hiato esofágico actúa como un punto de anclaje en la columna lumbar, ejerciendo una fuerza que tiende a mantener el esófago dirigido hacia abajo, hacia atrás y hacia la derecha, evitando su ascenso hacia el tórax durante la respiración y la deglución. El diafragma cumple una función similar a la de un esfínter extrínseco, comparable al papel del elevador del ano en la continencia anorrectal.

En la unión esofagogástrica (UEG), el borde derecho del esófago se conecta sin cambiar de dirección con la curvatura menor gástrica, mientras que el borde izquierdo forma un ángulo agudo abierto hacia arriba con el fundus gástrico (ángulo de His). El pliegue mucoso correspondiente a este ángulo recibe el nombre de "válvula de Gubaroff".

Existe una diferencia de presión entre la cavidad torácica y abdominal, favoreciendo la presión abdominal durante la inspiración. Cada vez que se traga, los músculos del esófago se contraen, acortando el esófago y elevando la unión esofagogástrica (UEG). Para evitar que la UEG sea succionada hacia arriba por la presión negativa intratorácica durante la deglución y la inspiración, hay varias estructuras que sujetan el contenido (esófago y cardias) al continente (hiato esofágico):

- La membrana frenoesofágica, que conecta el esófago al diafragma. Esta membrana se compone de una porción superior que se extiende desde la parte superior del diafragma hasta el esófago, aproximadamente 2 cm por encima del hiato, y una porción inferior que se extiende desde la parte inferior del diafragma hasta el esófago, aproximadamente 1 cm por debajo del hiato. Juntas, forman una estructura que se asemeja a dos conos unidos por la base en el nivel del hiato esofágico.
- La membrana frenogástrica, que une el cardias y el fundus gástrico al peritoneo parietal posterior y a la parte inferior del hemidiafragma izquierdo.

Estas estructuras son flexibles y pueden liberarse fácilmente, lo que permite que el cirujano movilice ampliamente el esófago abdominal durante procedimientos quirúrgicos. Además, varias otras estructuras contribuyen a mantener el cardias en la cavidad abdominal, como los ligamentos gastroesplénico, gastrohepático y gastrocólico, los nervios vagos, las arterias coronaria estomáquica y gástrica posterior, y el peritoneo en su configuración normal.

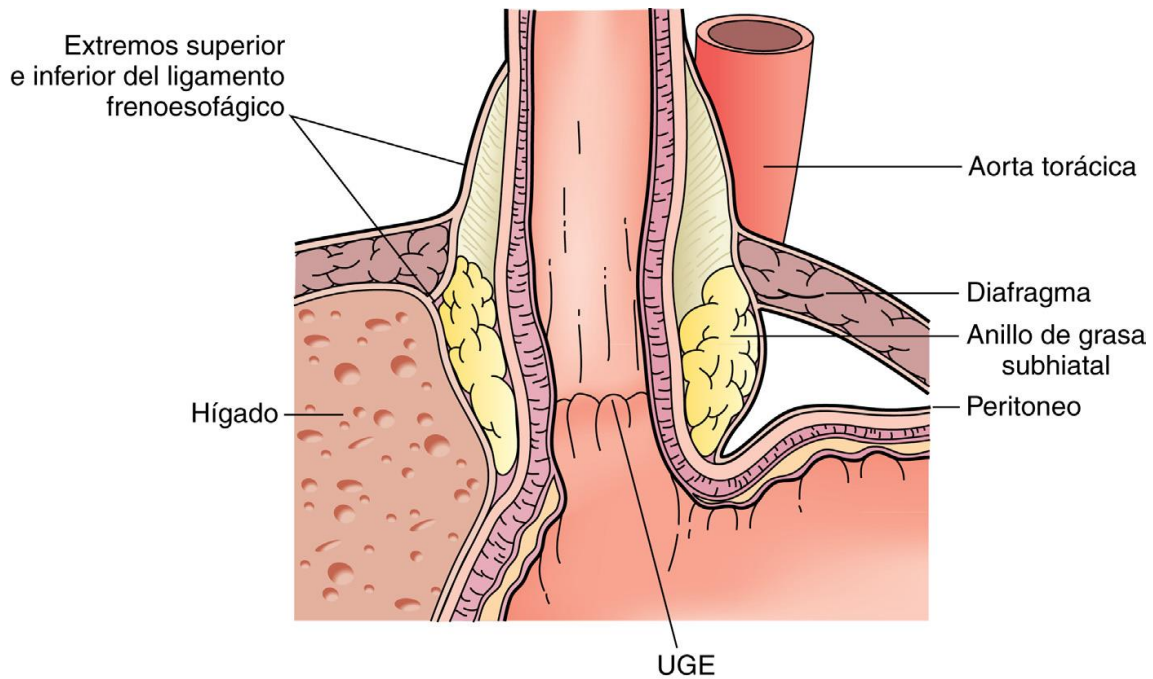


Figura 4. Sección de la unión gastroesofágica (UGE) que muestra la relación del peritoneo con la membrana frenoesofágica. La membrana frenoesofágica continúa como una estructura independiente en el mediastino posterior. El peritoneo parietal continúa como el peritoneo visceral cuando se refleja sobre el estómago. Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.)

#### 4.3.2. Fisiopatología de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE):

Los mecanismos antirreflujo endógenos comprenden el esfínter esofágico inferior (EEI) y el aclaramiento esofágico espontáneo. La ERGE es el resultado del fracaso de estos mecanismos antirreflujo endógenos.

La función principal del esfínter esofágico inferior (EEI) es prevenir el reflujo del contenido gástrico hacia el esófago. El EEI no es una estructura anatómica independiente, sino más bien una región de alta presión ubicada en la parte inferior del esófago, que puede ser identificada mediante manometría esofágica.

El EEI está compuesto por cuatro componentes anatómicos:

1. La musculatura intrínseca del esófago distal permanece en un estado de contracción tónica. Tras iniciarse la deglución, estas fibras musculares se relajan para permitir el paso de líquidos o alimentos hacia el estómago, luego vuelven a contraerse tónicamente.
2. Las fibras oblicuas del cardias gástrico están dispuestas en diagonal desde la unión cardias-fondo hasta la curvatura menor del estómago. Se encuentran a la misma profundidad anatómica que las fibras musculares circulares del esófago y contribuyen de manera significativa a la zona de alta presión del EEI.

3. Los pilares del diafragma rodean el esófago al pasar a través del hiato esofágico. Durante la inspiración, cuando la presión intratorácica es menor que la presión intraabdominal, el diámetro anteroposterior de la abertura crural disminuye, comprimiendo el esófago y aumentando la presión medida en el EEI. Es importante medir esta presión en la mitad o al final de la espiración debido a la fluctuación de la presión del EEI.
4. Cuando la unión gastroesofágica (UGE) está firmemente anclada en la cavidad abdominal, el aumento de la presión intraabdominal se transmite a la UGE, lo que eleva la presión en el esófago distal y previene el reflujo espontáneo del contenido gástrico.

El reflujo gastroesofágico (RGE) ocurre cuando la presión dentro del estómago supera la zona de alta presión en el esófago distal. Esto puede suceder por dos razones principales: una presión de reposo insuficiente en el esfínter esofágico inferior (EEI) (es decir, EEI hipotenso) o la relajación espontánea del EEI en ausencia de contracción peristáltica del esófago. El EEI hipotenso generalmente está asociado con hernia de hiato, donde la unión gastroesofágica (UGE) se desplaza hacia el mediastino posterior. Sin embargo, también puede ocurrir cuando el EEI está en su posición anatómica normal, e incluso pequeños cambios en la zona de alta presión pueden afectar su eficacia. Es esencial reconocer que el RGE es un proceso fisiológico normal que puede ocurrir incluso cuando el EEI está funcionando correctamente. La distinción entre el reflujo fisiológico (RGE) y el reflujo patológico (es decir, enfermedad por reflujo gastroesofágico, ERGE) depende de factores como la duración total de la exposición del esófago al ácido, los síntomas del paciente y la presencia de lesiones en la mucosa esofágica.

Las hernias de hiato suelen asociarse a la ERGE, porque su anatomía anormal altera la eficacia del EEI. Las hernias de hiato se clasifican en cuatro tipos (I a IV). La hernia de tipo I, también llamada hernia por deslizamiento, se caracteriza por la migración de la UGE al mediastino posterior. Aunque en muchas ocasiones son asintomáticas, cuando alcanzan un tamaño significativo se asocian a una alteración de la función del EEI, ocasionando ERGE. En las hernias de hiato tipo II, o paraesofágicas, el EEI permanece anclado en su lugar anatómico, migrando una parte del fundus gástrico. Las hernias tipo III son mixtas, con un componente de cada una de las anteriores. Y las hernias tipo IV se producen cuando cualquier víscera abdominal migra al mediastino a través del hiato esofágico.





Hernias de hiato			
Más del 95 %			
<b>Tipo I</b> <b>Deslizadas</b> (85-90 %)	<b>Tipo II</b> <b>Paraesofágicas</b> (2-4 %)	<b>Tipo III</b> <b>Mixtas</b> (7-10 %)	<b>Tipo IV</b> <b>Complejas</b> (≈1 %)
			

Figura 5. Clasificación hernia de hiato. Extraído de Manual de Cirugía esofagogástrica (2ª ed.) AEC

#### 4.4. CUADRO CLÍNICO POR ENFERMEDAD POR REFLUJO ESOFAGOGÁSTRICO (ERGE) (Ortiz et al. 2017. Manual AEC)

##### 4.4.1. Síntomas típicos:

Los síntomas esofágicos más comunes de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) incluyen pirosis, regurgitación y reflujo ácido. La pirosis y la regurgitación son los síntomas más prevalentes en la presentación inicial. La pirosis, específica de la ERGE, se caracteriza por una sensación de ardor o causticidad en la región epigástrica o retroesternal, sin irradiación hacia la espalda ni sensación de presión, distintiva de la pancreatitis y el síndrome coronario agudo, respectivamente. Es crucial indagar en detalle sobre los síntomas del paciente para distinguir la pirosis típica de otros trastornos como úlcera péptica, colestitis o enfermedad arterial coronaria.

La presencia de regurgitación suele indicar la progresión de la ERGE. En casos graves, los pacientes pueden experimentar episodios de regurgitación al inclinarse hacia adelante, con la regurgitación del contenido gástrico a la orofaringe y la boca, lo que puede generar un sabor amargo descrito como ácido o bilis, conocido como reflujo ácido. Es crucial diferenciar entre regurgitación de alimentos no digeridos o digeridos, ya que la primera es poco común en la ERGE y puede indicar la presencia de otro trastorno, como un divertículo esofágico o acalasia.

##### 4.4.2. Síntomas atípicos (extradigestivos):

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es la afección esofágica más común que presenta síntomas respiratorios con frecuencia. Estos síntomas extraesofágicos se atribuyen a dos mecanismos principales: la microaspiración

recurrente o intermitente del material refluido y un reflejo nervioso mediado por el nervio vago.

En muchas ocasiones, son los especialistas en neumología u otorrinolaringología, quienes sospechan la existencia de ERGE y solicitan una consulta con un especialista en aparato digestivo. Una historia clínica detallada puede revelar algunos síntomas que deben confirmarse mediante pruebas complementarias apropiadas, como la endoscopia y la pHmetría de larga duración si se sospecha de ERGE, o el tránsito baritado, la endoscopia y la manometría esofágica si se sospecha acalasia, obstrucción orgánica esofágica o divertículo esofágico (p. ej. el divertículo de Zenker).

En algunas situaciones, los pacientes ya han sido diagnosticados con enfermedades esofágicas como ERGE, acalasia, obstrucción orgánica, divertículo esofágico o faríngeo, y se observan síntomas respiratorios nocturnos desde el inicio del cuadro esofágico o que aparecen más adelante durante la evolución. En estos casos, es crucial investigar activamente la aparición de síntomas respiratorios como parte de cualquier protocolo clínico aplicado a estos pacientes.

En el caso de la ERGE, para detectar la posible microaspiración del material refluido, la demostración pHmétrica del reflujo gastroesofágico patológico con catéteres de doble canal es de gran utilidad, ya que permite objetivar episodios de reflujo ácido en el esófago proximal. Otras técnicas, como el estudio mediante técnicas isotópicas que muestran contenido isotópico en áreas pulmonares, pueden ser utilizadas, aunque son menos comunes en la actualidad.

La tos crónica como consecuencia del reflujo gastroesofágico patológico es difícil de evaluar, ya que también puede atribuirse a accesos de tos prolongados. Tanto la endoscopia como la pHmetría de larga duración pueden mostrar resultados contradictorios, y el resultado favorable de la terapia antisecretora se postula como una prueba indirecta de la asociación entre ambas situaciones.

La ronquera, como síntoma de laringitis posterior relacionada con el reflujo gastroesofágico patológico, es motivo de interés debido a su alta asociación. Sin embargo, es necesario analizar cuidadosamente los datos, ya que otros factores presentes en los pacientes con ERGE, como el tabaquismo, la alergia y el alcoholismo, pueden influir en la relación entre ERGE y laringitis posterior. Por lo tanto, en todo protocolo clínico sobre la ERGE, es importante incluir una sección para evaluar la presencia de ronquera, especialmente si es matutina y desaparece a lo largo del día. La pHmetría con catéteres de doble canal con demostración de reflujo patológico en el esófago proximal o con un patrón nocturno puede ser útil para determinar la responsabilidad del reflujo gastroesofágico patológico en la génesis de este síntoma. Además, la laringoscopia con biopsia permite el diagnóstico de la patología laríngea. En algunos casos, el tratamiento antisecretor puede ser efectivo, pero en otros pacientes puede ser necesario recurrir al tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico patológico.

Síntomas Digestivos	Síntomas Extradigestivos
Pirosis	Tos crónica
Regurgitación de alimentos	Dolor torácico
Disfagia	Ronquera
Sensación de ardor en la garganta	Dolor de garganta
Sensación de "bola" en la garganta	Dolor de oídos
Esofagitis	Asma inducida por el reflujo
Reflujo ácido en la boca	Dolor dental
Náuseas	Mal aliento
Vómitos	Tos nocturna
Hinchazón abdominal	Sinusitis crónica

Figura 6. Clasificación de síntomas

#### 4.5. PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

En numerosas ocasiones, la presencia de síntomas típicos de reflujo gastroesofágico y la mejoría de los mismos con fármacos inhibidores de la bomba de protones (IBP) son suficientes para elaborar un diagnóstico clínico y un tratamiento conservador. Sin embargo, antes de plantear una cirugía antirreflujo en un paciente candidato, es necesaria la realización de determinadas pruebas que nos confirmen la existencia de dicho reflujo y nos determinen la motilidad esofágica y en concreto la eficacia del EEI. Igualmente se valorará la existencia de hernia de hiato y de las lesiones mucosas del esófago que hayan podido derivarse del reflujo.

EFICACIA DE LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA EL ESTUDIO DEL RGE			
	Diagnóstico de la hernia hiatal	Diagnóstico del RGE	Diagnóstico de las repercusiones esofágicas del RGE
Radiología	+++	+	+
Endoscopia	+	+	+++
Manometría	+	++	++
pHmetría	-	+++	+
Isótopos	-	++	-

RGE: reflujo gastroesofágico.

Figura 7. Eficacia de las pruebas diagnósticas. Extraído de Manual de Cirugía esofagogástrica (2ª ed.) AEC

#### 4.5.1. Radiología:

El estudio de tránsito esofagogástrico (TEG) con bario es una técnica diagnóstica cuyo uso se ha limitado a unas indicaciones muy específicas. Parece de gran utilidad para identificar anomalías anatómicas como la hernia hiatal deslizante (HHD), la estenosis péptica, trastornos motores del esófago y la presencia de un anillo de Schatzki.



Figura 8. Serie gastrointestinal superior que muestra una hernia de hiato grande. Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.)

#### 4.5.2. Endoscopia:

La endoscopia es la técnica diagnóstica más útil para determinar las consecuencias esofágicas de la exposición al reflujo gastroesofágico patológico. Asociada a la toma de biopsias, permite determinar la existencia de esofagitis, y el grado de la misma (clasificación de los Savary-Miller y de los Ángeles), estenosis pépticas, ulceraciones o esófago de Barret. Es la técnica de elección para el diagnóstico y seguimiento de esta última, permitiendo descartar malignidad a través de las biopsias repetidas.

En ocasiones también es útil para determinar la existencia de hernia de hiato y el tamaño de la misma.

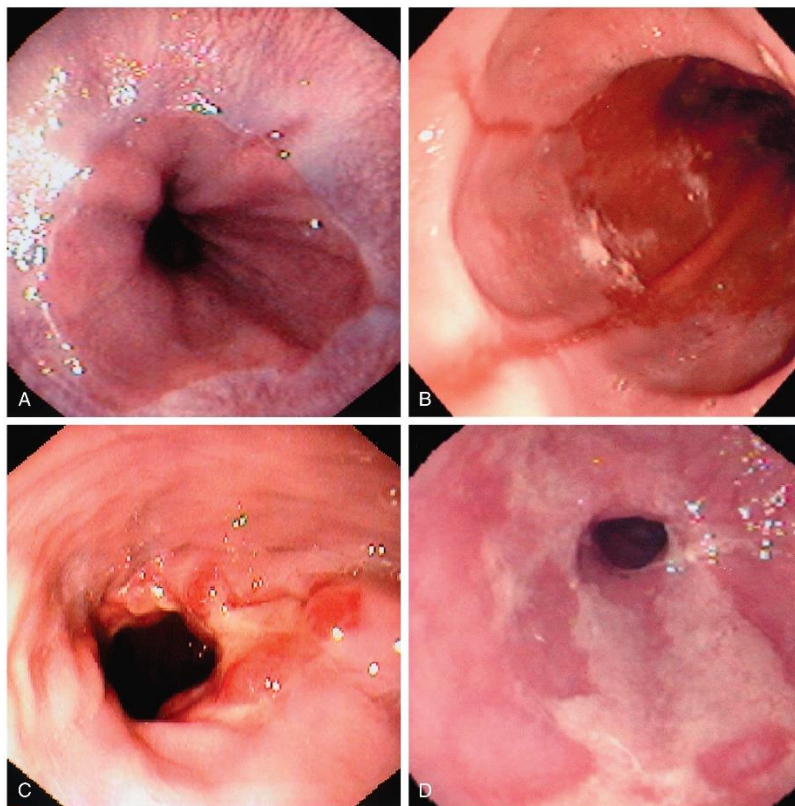


Figura 9. Fotografías endoscópicas de los cuatro grados de esofagitis (de A a D) utilizando el sistema de clasificación de Los Ángeles. (Extraído de Sleisenger y Fordtran. *Enfermedades digestivas y hepáticas*, 11.ª Edición 2022)

#### Clasificación de Los Ángeles:

- **Grado A:** Una (o más) lesiones de la mucosa, menores o iguales a 5 mm de longitud, que no se extienden entre la parte superior de dos pliegues de la mucosa.
- **Grado B:** Una (o más) lesiones de la mucosa, de longitud mayor a 5 mm, que no se extienden entre la parte superior de dos pliegues de la mucosa.

- *Grado C:* Una (o más) lesiones de la mucosa, que se extienden más allá de la parte superior de dos pliegues de la mucosa, pero que afectan a menos del 75 % de la circunferencia del esófago.
- *Grado D:* Una (o más) lesiones de la mucosa, que afectan al menos a un 75 % de la circunferencia esofágica.

**Clasificación de Savary-Miller:**

- *Grado I:* Lesiones eritematosas, exudativas, erosivas, superficiales, únicas o múltiples, no confluentes.
- *Grado II:* Lesiones erosivas y exudativas, confluentes que no comprometen toda la circunferencia del esófago.
- *Grado III:* Lesiones erosivas, exudativas, que comprometen todo el diámetro, con infiltración inflamatoria de la pared, pero sin estenosis.
- *Grado IV:* Lesiones crónicas, con ulceraciones, fibrosis de la pared, estenosis, acortamiento del esófago y cicatrización del epitelio glandular (Barrett).

**4.5.3. Manometría esofágica:**

Es la exploración de elección para determinar los trastornos motores del cuerpo esofágico y del esfínter esofágico inferior (EEI).

La manometría de alta resolución se realiza a través de un catéter flexible de 32 canales equipado con sensores de presión, colocados a intervalos de 1 cm, que se introduce en el esófago a través de las fosas nasales. Durante el estudio, que dura unos 15 minutos, el paciente realiza 10 degluciones. Se genera un gráfico con una representación visual en color que muestra la actividad del esfínter esofágico superior, el esfínter esofágico inferior (EEI) y el cuerpo del esófago. En el gráfico, el tiempo se representa en el eje horizontal, la longitud del esófago en el eje vertical, y la presión se indica mediante una escala de colores (Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. 20.a ed.).

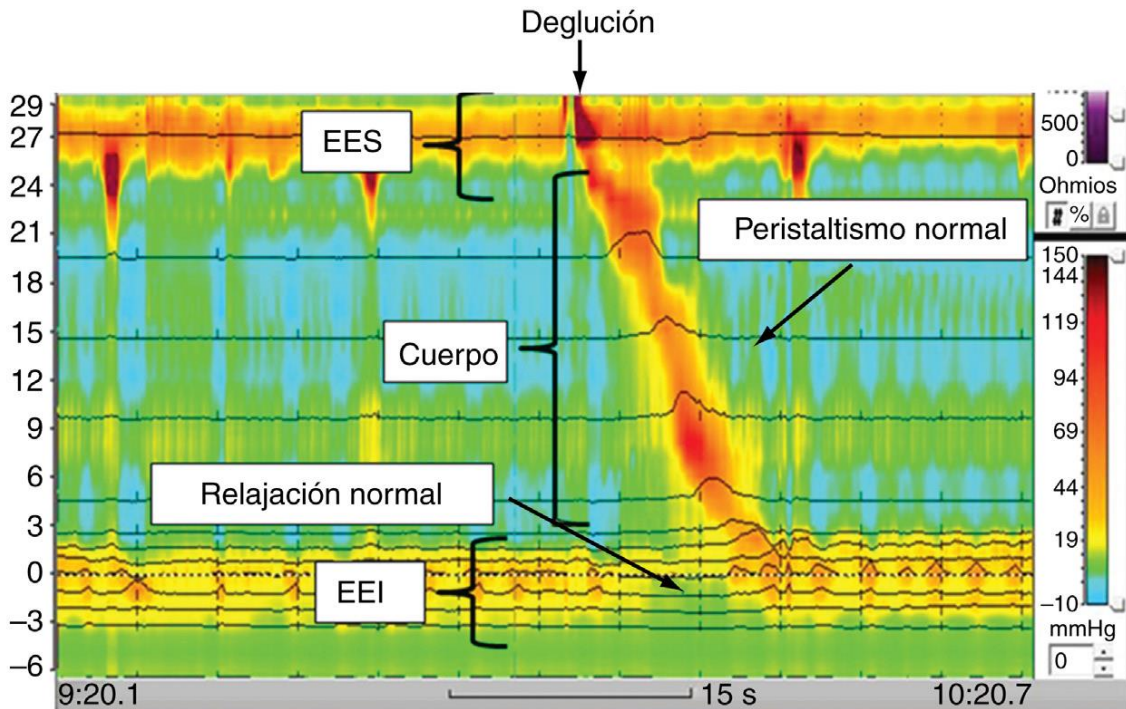


Figura 10. Manometría esofágica de alta resolución Extraído de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.)

La manometría es especialmente útil para valorar trastornos motores del cuerpo esofágico como la acalasia o la aperistalsis por esclerodermia, situaciones muy a tener en cuenta antes de plantear una cirugía antirreflujo.

<b>CLASIFICACIÓN DE CHICAGO DE LOS TRASTORNOS MOTORES ESOFÁGICOS (V 3.0)</b>
<p><i>Trastornos con obstrucción al flujo de la unión esofagogástrica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acalasia de tipo I (acalasia clásica)</li> <li>- Acalasia de tipo II (acalasia con compresión panesofágica)</li> <li>- Acalasia de tipo III (acalasia vigorosa)</li> <li>- Obstrucción al flujo de la unión esofagogástrica</li> </ul>
<p><i>Trastornos mayores del peristaltismo (no observados en sujetos sanos):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aperistalsis (ausencia de peristaltismo)</li> <li>- Espasmo esofágico distal</li> <li>- Esófago hipercontráctil (Jackhammer Esophagus)</li> </ul>
<p><i>Alteraciones menores del peristaltismo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peristalsis ineficaz</li> </ul>

Figura 11. Trastornos motores esofágicos. Extraído de Manual de Cirugía esofagogástrica (2ª ed.) AEC

En general, el trastorno motor más relacionado con la ERGE es la hipotonía del EEI. Suele existir buena correlación entre el tono del EEI y la presencia o no de ERGE, de forma que cuando la presión del EEI es menor de 5 mmHg, las posibilidades de que exista ERGE son muy elevadas. Igualmente nos informa de la longitud total de EEI y de su porción abdominal. (Peña Aldea et al. 2017. Manual AEC)

#### **4.5.4. pHmetría 24 horas:**

Es la técnica de elección para determinar la existencia de reflujo ácido patológico. Se realiza con un catéter fino que se coloca a través de las fosas nasales durante 24 horas.

Estos registros se realizan de manera ambulatoria y permiten estudiar adecuadamente el reflujo en diferentes situaciones en las que ocurre con mayor frecuencia, como después de comer y durante los períodos de descanso en posición supina.

La monitorización ambulatoria del pH genera una gran cantidad de datos relativos a la exposición esofágica al ácido, como el número total de episodios de reflujo (pH < 4), el episodio más largo de reflujo, el número de episodios que duran más de 5 min y el porcentaje de tiempo que se produce el reflujo en posición vertical y en posición supina. Una fórmula asigna a cada uno de estos puntos de datos una importancia relativa en función de su capacidad para producir lesiones esofágicas, y se calcula la puntuación de DeMeester compuesta. La exposición anormal del esófago distal al ácido se define por una puntuación de DeMeester de 14,7 o superior. (Townsend, C. et al. Sabiston. 20<sup>o</sup> edición)

#### **4.6. INDICACIONES QUIRÚRGICAS**

En general, todos los pacientes con síntomas típicos de ERGE son tratados empíricamente con inhibidores de la bomba de protones (IBPs) durante 8 semanas. Los IBP constituyen el tratamiento de primera elección, y en los casos de esofagitis leve se consigue una curación cercana al 80-90% durante este tratamiento (Ortiz Escandell et al. et al. 2017. Manual AEC). No obstante, los pacientes con esofagitis graves requieren dosis mayores o tratamientos más prolongados para atenuar los síntomas.

Otro problema del tratamiento conservador es la alta recurrencia de la clínica y los hallazgos endoscópicos tras finalizar el tratamiento, que puede ser hasta de casi el 100% de los pacientes.

Esta necesidad del tratamiento médico a largo plazo, junto con la posible existencia de complicaciones derivadas de la exposición al reflujo ácido patológico, hace que la cirugía antirreflujo se presente como una alternativa

eficaz. Se establecen una serie de indicaciones absolutas y relativas para recomendar la intervención quirúrgica:

- Indicaciones absolutas:

1. Negativa del paciente al tratamiento farmacológico prolongado
2. Persistencia de síntomas típicos de ERGE y/o de lesiones endoscópicas secundarias a pesar del tratamiento médico
3. Complicaciones respiratorias de repetición
4. Complicaciones hemorrágicas de repetición

- Indicaciones relativas:

1. Recidiva precoz tras finalizar el tratamiento conservador
2. Estenosis esofágica y/o úlcera péptica
3. Esófago de Barret. Es importante aclarar que la cirugía no hace desaparecer el segmento metaplásico, por lo que siguen siendo necesarios los controles habituales tras la misma.

En cualquier caso, y a pesar de que se hayan establecido unas indicaciones, es importante valorar cada caso individualmente, junto con los resultados de las pruebas diagnósticas y establecer qué pacientes se van a beneficiar de realizar una cirugía antirreflujo.

#### **4.7. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS**

Desde que Rudolph Nissen publicara su técnica en 1956, la funduplicatura 360° se ha convertido en la técnica antirreflujo de elección para pacientes con ERGE. Es una técnica eficaz, con buenos resultados a corto, medio y largo plazo; es segura, con un bajo índice de morbimortalidad, y es fácil de ejecutar y reproducible por la mayor parte de los cirujanos. (Ortiz Escandell et al. et al. 2017. Manual AEC)

Para evitar los efectos indeseables de la técnica de Nissen inicial, que ocasionaba una imposibilidad para eructar y/o vomitar, un atrapamiento aéreo gástrico y una disfagia en mayor o menor grado, se han realizado modificaciones actuales, acordando que la funduplicatura debe quedar laxa (floppy Nissen) y corta, de unos 2-4 cm. Estas modificaciones van a minimizar dichas complicaciones, convirtiendo la funduplicatura 360° en la técnica de elección incluso en pacientes con trastornos motores leves/moderados del cuerpo

esofágico. Las funduplicaturas parciales generalmente se reservan para trastornos graves como la acalasia.

A continuación, se describen las técnicas más frecuentes.

#### 4.7.1. Técnica de Nissen:

Es una funduplicatura total de 360° que origina un mecanismo valvular para impedir el paso del contenido gástrico al esófago. Actualmente la técnica laparoscópica es de elección en casi todos los pacientes, dado el fácil acceso y la baja tasa de complicaciones. Todos los pacientes del presente estudio han sido intervenidos con esta técnica y por el mismo cirujano, de tal manera que los resultados pueden ser fácilmente comparables. Los pasos más importantes son:

1. Disección del esófago abdominal liberándolo de la membrana frenoesofágica
2. Visualización de los pilares diafragmáticos, que se aproximan con 2-3 puntos de sutura irreabsorbible
3. Liberación de fundus gástrico con/sin sección de vasos cortos para una correcta movilización
4. Paso a través de la cara posterior esofágica del fundus, rodeando toda la circunferencia y aproximando los bordes con 2-4 puntos de sutura irreabsorbible.

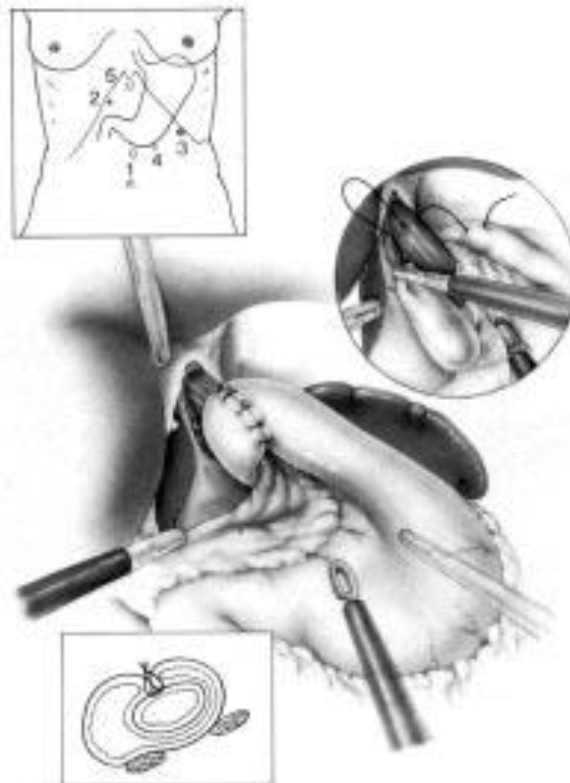


Figura 12. Funduplicatura de Nissen. Extraída de *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Techniques chirurgicales –Appareil digestif, 40-189, 1995,*

#### 4.7.2. Técnica de Toupet:

Es una funduplicatura parcial posterior, generalmente de entre  $180^\circ$  a  $270^\circ$ . Los pasos quirúrgicos son similares al Nissen, pero con la diferencia que no se cierra completamente la funduplicatura entre sí, sino que se fija lateralmente sobre los bordes derecho e izquierdo del esófago con puntos irreabsorbibles.

Esta técnica reporta menos incidencia de disfagia a largo plazo que la técnica de Nissen. En contraposición, parece que el control del reflujo no tiene resultados tan exitosos.

#### 4.7.3. Técnica de Dor:

Funduplicatura parcial anterior. El fundus se pliega sobre la cara anterior del esófago y se ancla al hiato y al esófago. Es la más utilizada tras la intervención de acalasia.

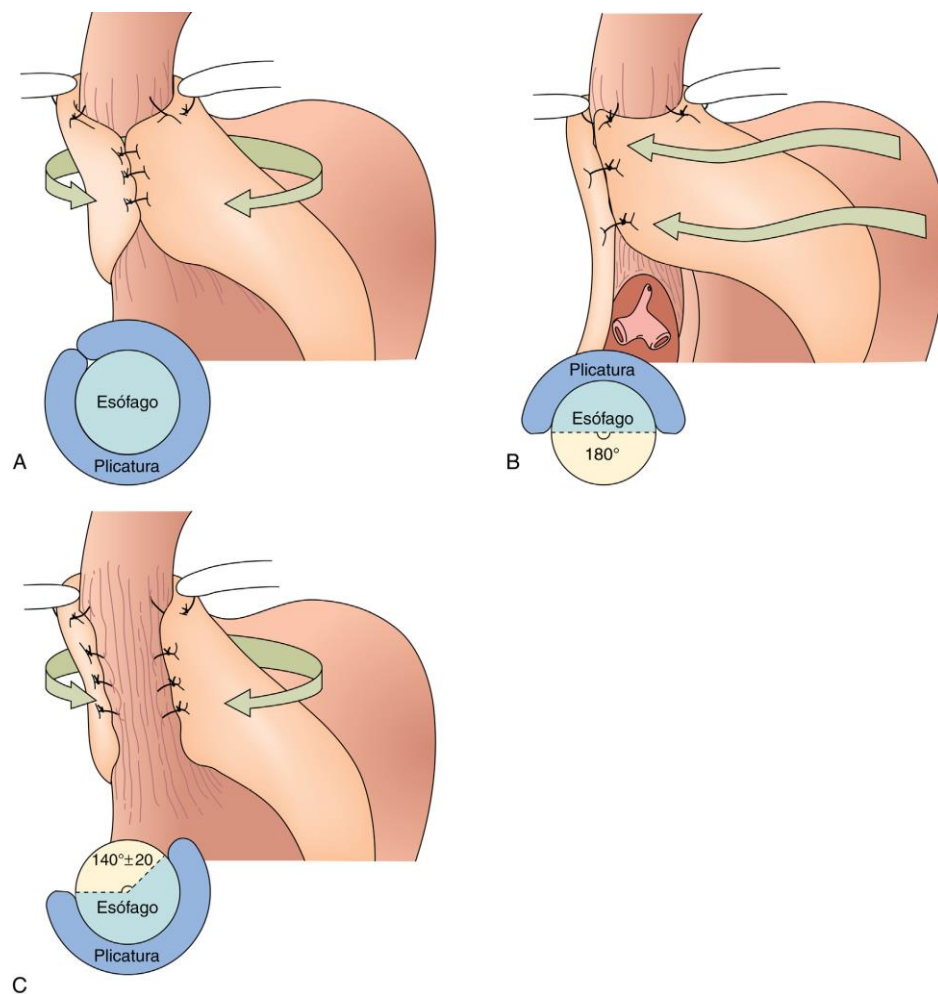


Figura 13. Tres tipos de funduplicatura. A: Nissen; B: Dor; C: Toupet. Extraída de Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (20.a ed.)

#### 4.7.4. Intervención de Collis (*Manual de Cirugía esofagológica AEC 2ªed.*)

Se realiza en los casos de esófago corto, cuando no haya un segmento de esófago abdominal para realizar una funduplicatura sin tensión. Se confecciona un alargamiento esofágico desde el ángulo de Hiss y se asocia a una funduplicatura Nissen.

#### 4.7.5. Otras intervenciones:

Intervenciones como Belsey-Mark, que crea un repliegue entre esófago y estómago, con cierta función valvular, o la operación de Hill, que asegura el EEI infradiaphragmático, son de un uso muy minoritario, y su realización es excepcional, dados los buenos resultados que la técnica de Nissen ha tenido a largo plazo.

#### 4.7.6. Nuevas técnicas:

- Sistema LINX: (Gaete L. et al. 2021)

Es un dispositivo que consiste en una cadena expansible de cuentas de titanio con un núcleo magnético diseñadas para aumentar el tono del esfínter esofágico inferior (EEI) y evitar su relajación inadecuada. Los resultados preliminares han sido alentadores, sin embargo, no está exento de complicaciones.

Las indicaciones más aceptadas son: RGE con motilidad esofágica normal y sin esofagitis erosiva, hernia hiatal < 3 cm, IMC <35 kg/m<sup>2</sup> y pacientes sin cirugías gastroesofágicas previas. Se instala por vía laparoscópica.

- RefluxStop: (Hernandez Matias et al. 2023)

Es un dispositivo implantable estéril de un solo uso, diseñado para mantener la unión gastroesofágica (UGE) en posición intraabdominal, permitiendo el normal funcionamiento del esfínter esofágico inferior (EEI) y por tanto eliminando el RGE. El dispositivo se compone de un cubo de silicona estéril que está formado por 5 piezas.



Sistema LINX



RefluxStop

#### 4.8. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En el momento actual los síntomas relacionados con la ERGE originan un problema sanitario, con gran número de consultas médicas y de consumo de medicamentos a largo plazo. Dados los buenos resultados que la cirugía puede ofrecer a un grupo importante de esos pacientes, según los datos de la literatura, nos parece interesante evaluar en nuestro centro cómo es el resultado a largo plazo, y si hay algún factor predisponente que se relacione con el mayor o menor éxito de la cirugía.

Según los datos recogidos, una gran cantidad de personas experimentan en el postoperatorio síntomas digestivos, en ocasiones similares a los previos, como pirosis, disfonía, y en otras ocasiones síntomas en relación a la técnica quirúrgica, como atrapamiento aéreo, disfagia o regurgitación. A pesar de dichos síntomas, es significativo ver que las pruebas funcionales realizadas en el postoperatorio generalmente no muestran alteraciones, por lo que los datos objetivos no se corresponden con la clínica que refiere el paciente. En la mayoría, estos síntomas tienden a mejorar con el paso del tiempo, sin realizar ningún procedimiento añadido, por lo que parece que la funduplicatura tiene un efecto progresivo también a lo largo de los meses/años.

A pesar de todo esto, casi todos los pacientes perciben una mejoría importante de su clínica y por consecuencia, de su calidad de vida, mostrándose satisfechos con los resultados a largo plazo.

Nuestro objetivo principal es valorar la evolución de los síntomas de reflujo gastroesofágico (RGE) en pacientes intervenidos quirúrgicamente, teniendo en cuenta parámetros clínicos y pruebas funcionales, con el fin de establecer cuándo hay una recidiva real, documentada por los resultados objetivos y cuándo son sólo síntomas percibidos por el paciente.

# **HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

## **5. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

### **5.1. HIPÓTESIS**

#### **Hipótesis:**

- La funduplicatura Nissen laparoscópica es una técnica segura, fácilmente reproducible y con buenos resultados a largo plazo para el control del RGE
- La recidiva clínica y/o aparición de nuevos síntomas tras la cirugía no se relaciona sistemáticamente con la alteración de los parámetros de las pruebas funcionales

### **5.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **Objetivo principal:**

El objetivo principal de este estudio es valorar la evolución de los síntomas, junto con la recidiva de reflujo gastroesofágico (RGE) en pacientes intervenidos quirúrgicamente, teniendo en cuenta parámetros clínicos y pruebas funcionales, así como su mantenimiento en un tiempo prolongado.

#### **Objetivos específicos:**

- Determinar los pacientes libres de enfermedad a los 6 meses, al año y pasado un intervalo de 7-10 años tras la cirugía
- Valorar las complicaciones asociadas a la cirugía antirreflujo
- Relacionar la correspondencia entre aparición de síntomas en pacientes operados y la alteración de pruebas funcionales
- Valorar si existe relación entre la presencia de determinados factores preoperatorios y la mejor evolución de la clínica tras la cirugía

# **MATERIAL Y MÉTODOS**

## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1. PLANTEAMIENTO GENERAL**

Desde enero de 2006 hasta diciembre del 2016 se han intervenido en el Hospital Quironsalud Sur un total 298 pacientes de reflujo gastroesofágico (RGE) mediante la técnica de funduplicatura Nissen laparoscópica. Todos los pacientes de este estudio se han intervenido por el mismo cirujano, perteneciente al servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo de dicho centro, quien ha seguido igualmente el postoperatorio y la evolución posterior en consulta.

Las pruebas funcionales pre y postoperatorias (manometría y pHmetría) han sido realizadas por el mismo cirujano que interviene quirúrgicamente a los pacientes.

### **6.2. TIPO DE ESTUDIO**

Planteamos un estudio descriptivo, observacional retrospectivo, en el que se busque la prevalencia de síntomas y alteraciones en las pruebas funcionales, a corto y medio plazo, en pacientes intervenidos de funduplicatura tipo Nissen laparoscópica. Igualmente se valorará la mejoría a largo plazo, entre 7 -10 años, según el seguimiento en consulta, con la mejoría de la calidad de vida y la necesidad de tomar inhibidores de la bomba de protones (IBPs).

### **6.3. SELECCIÓN DE PACIENTES Y MUESTRA**

Se han incluido en el estudio todos los pacientes intervenidos por un determinado cirujano en el Hospital Quironsalud Sur de funduplicatura tipo Nissen laparoscópica entre enero 2006 y diciembre 2016.

Las indicaciones de la cirugía no sólo incluyeron a pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), si no también aquellos con hernias de hiato sintomáticas, con dolor retroesternal, epigastralgia y/o disfagia. En todos los pacientes se había constatado:

- Fracaso del tratamiento médico, ya sea precoz o tardío
- Negativa del paciente a seguir un tratamiento médico a largo plazo, por intolerancia o falta de adherencia
- Presencia de complicaciones de la enfermedad

En función de todos estos datos se han establecido unos criterios de inclusión y exclusión

### **6.3.1. Criterios de inclusión**

- Haber sido intervenidos de cirugía antirreflujo tipo Nissen laparoscópica entre enero 2006 hasta diciembre 2016 en Hospital Quironsalud Sur por un determinado cirujano.
- Haber firmado el consentimiento informado de la cirugía y hacer seguimiento en dicho centro

### **6.3.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes que hayan sido intervenidos por una técnica quirúrgica diferente a la funduplicatura Nissen
- Pacientes con conversión a cirugía abierta por diversas complicaciones
- Pacientes que no se hayan realizado las pruebas funcionales de manometría y pHmetría previas a la cirugía o las postoperatorias
- Pacientes que no hayan realizado el seguimiento en consulta que precisa este estudio

### **6.3.3. Muestra**

Una vez establecidos los criterios de exclusión, de los 298 pacientes iniciales se han excluido un 42,6%. Dichos pacientes no han completado la realización de las pruebas funcionales y no han hecho un correcto seguimiento para su valoración a largo plazo.

Por lo tanto, el tamaño muestral final se compone de 171 pacientes. Todos ellos se han intervenido de Nissen laparoscópico entre enero 2006 y diciembre 2016. Han sido sometidos a pruebas funcionales pre y postoperatorias y seguidos en consulta a largo plazo, entre 7-10 años tras la cirugía.

## **6.4. DATOS GENERALES**

Los sujetos del estudio son pacientes intervenidos de funduplicatura tipo Nissen en el hospital Quironsalud Sur, entre enero 2006 y diciembre 2016. De dichos pacientes se ha recogido la fecha de la cirugía, el sexo y la edad y las medidas antropométricas correspondientes a peso (kg) y altura (cm).

Todos los casos han sido remitidos a la consulta de Cirugía General desde diversos servicios médicos y/o quirúrgicos, tanto de propio centro como de centros externos. Aunque no tiene demasiada relevancia para lo que se pretende medir en este estudio sí se ha dejado constancia de dichos servicios como dato

complementario. Los servicios de procedencia que se han documentado son: Cirugía General y Digestivo, Aparato Digestivo, Neumología, Otorrinolaringología, Neumología, M. Interna y Cardiología. Igualmente, algún paciente fue derivado desde Pediatría y Neurología.

Un dato de especial interés es el síntoma/s que presentaba el paciente al inicio del estudio, que han hecho sospechar la existencia de reflujo gastroesofágico (RGE). Esos síntomas han sido catalogados como de origen digestivo, tales como pirosis, epigastralgia, disfagia, regurgitación, etc, como de origen extradigestivo, fundamentalmente tos, faringitis, laringitis/disfonía... Algunos pacientes han presentado síntomas mixtos, compatibilizando los síntomas digestivos con los extradigestivos.

Todos los pacientes se han realizado previamente a valorar cirugía las pruebas funcionales correspondientes, manometría y pHmetría y una endoscopia digestiva alta:

#### Manometría esofágica

Los estudios manométricos fueron realizados en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Quironsalud Sur, por el mismo cirujano responsable del paciente.

La técnica consiste en introducir a través de los orificios nasales un catéter flexible de 32 canales con dispositivos sensibles a la presión dispuestos a intervalos de 1 cm. El estudio se realiza aproximadamente en 15 min y durante este tiempo el paciente debe realizar 10 degluciones, para lo que se le proporciona un vaso de agua, a modo de facilitación.

Los datos manométricos utilizados como variables de estudio fueron la longitud del esfínter esofágico inferior (EEI) total, la longitud del EEI abdominal, la presión de reposo del EEI. Igualmente se valoraron si había alteración del EEI y alguna patología de motilidad en el cuerpo esofágico (CE), tal como espasmo esofágico difuso, acalasia, esófago en cascanueces, aperistalsis o trastornos inespecíficos.

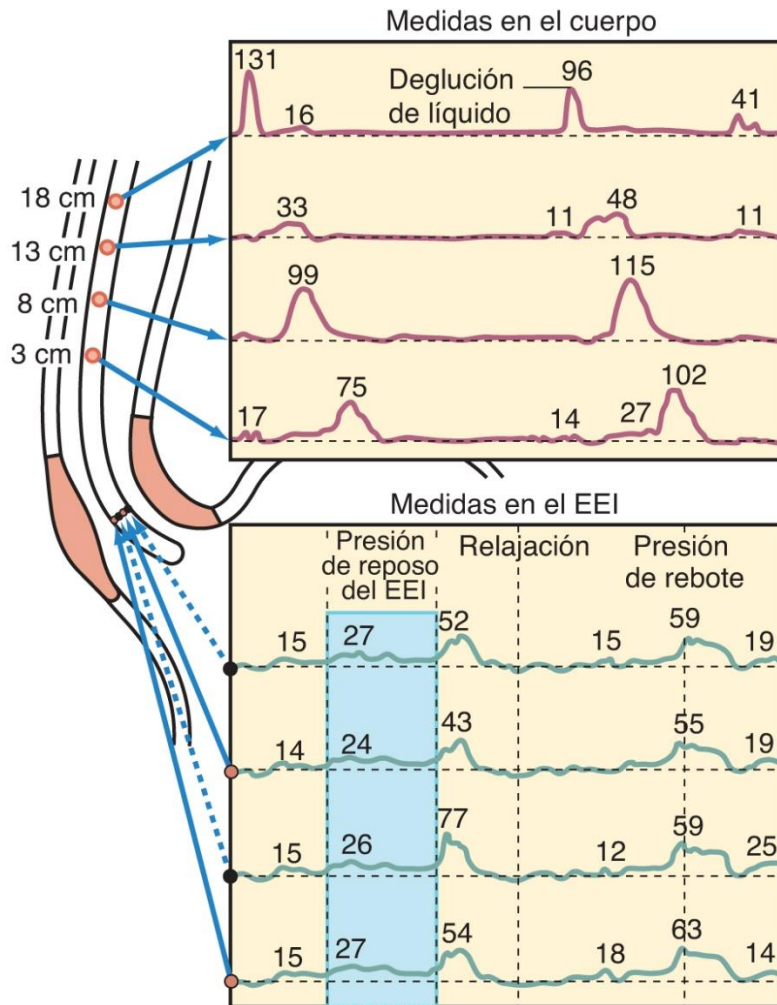


Figura 14. Trazados lineales representativos de la manometría esofágica estándar. Una deglución de líquido inicia el peristaltismo esofágico y la relajación del esfínter esofágico inferior (EEI). Extraído de *Manual de Sabiston. Tratado de cirugía. (21.a ed.)*

### PH-metría esofágica ambulatoria de 24 horas

Al igual que la manometría, las pruebas de pH-metría también fueron realizadas por el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Quironsalud Sur, por el mismo cirujano responsable del paciente.

El registro de los datos se lleva a cabo mediante la inserción de un catéter a través de la nariz, que se coloca a una distancia de 5 cm por encima del extremo superior del esfínter esofágico inferior (EEI), lo cual se determina mediante la manometría. Para realizar esta prueba se realiza generalmente se suspenden los IBPs un tiempo mínimo de 7-10 días. Una vez que se coloca el catéter, se instruye al paciente para que continúe con sus actividades normales durante las 24 horas de duración de la prueba.

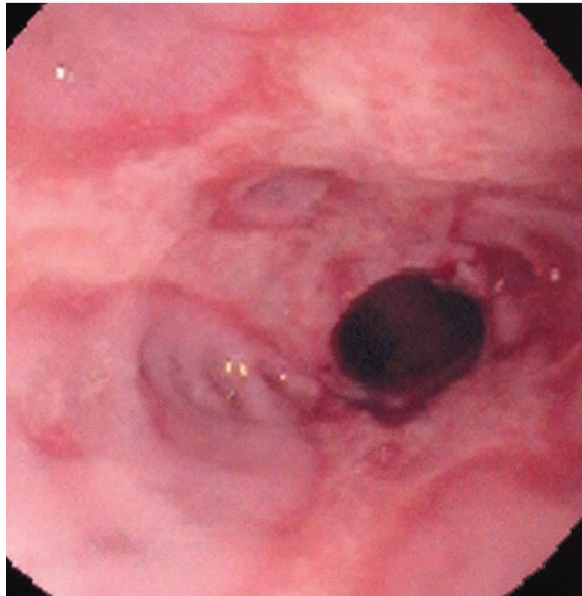
Se han usado como variables el porcentaje de tiempo con pH < 4, el número total de reflujos, el número total de reflujos > 5 minutos, el reflujo más largo total y el score esofágico DeMeester.

*Endoscopia digestiva alta*

La endoscopia digestiva alta se efectuó mediante fibroscopio y según la técnica habitual. Todas las exploraciones fueron realizadas por facultativos del Servicio de Aparato Digestivo del Hospital Quironsalud Sur.

La valoración de las lesiones esofágicas se realizó siguiendo los criterios y clasificación de Savary y Miller modificada, agrupando la esofagitis en leve (grado I y II) y grave (grado III y IV). Igualmente se valoró la presencia de Barret, estenosis péptica e islotes de mucosa gástrica.

La exploración se acompañó de toma de biopsia para estudio histológico en aquellos pacientes que presentaban lesiones endoscópicas o dudas diagnósticas, aunque su resultado no se ha tenido en cuenta para este estudio. Se describe la presencia o no de hernia de hiato y el tamaño de la misma.



*Figura 15. Estenosis péptica por ERGE. (Extraído de Sleisenger y Fordtran. Enfermedades digestivas y hepáticas, 11.ª Edición 2022)*

Finalmente se describen las complicaciones de la técnica quirúrgica en el postoperatorio inmediato y a corto plazo y los síntomas de los pacientes en las revisiones posteriores, a los 15 días, a los 3 meses, a los 6 meses (que es donde se indican las pruebas funcionales postoperatorias) y al año.

Se han incluido en el estudio los pacientes que han realizado un seguimiento a largo plazo, entre los 7-10 años de la cirugía. En esta visita se ha tenido en cuenta si en general han tenido mejoría de síntomas, si precisan tomar IBPs y si su calidad de vida ha mejorado respecto a antes de la cirugía.

## 6.5. TÉCNICA QUIRÚRGICA

### 6.5.1. Indicaciones

Las indicaciones de la técnica quirúrgica se han descrito ya previamente en la Introducción del estudio.

### 6.5.2. Técnica de Nissen

Todos los pacientes incluidos en el presente estudio se han intervenido por la técnica de Nissen laparoscópica. Como ya se ha mencionado anteriormente, se realiza una funduplicatura completa, de 360°, movilizándolo el fundus gástrico, que se pasa a través de la cara posterior esofágica para realizar una envoltura a través del mismo. Previamente se ha procedido al cierre parcial del hiato esofágico con 2 o 3 puntos entre los pilares.

Es una técnica segura, con buenos resultados ya establecidos a largo plazo y fácilmente reproducible. Describimos los principales pasos de dicha técnica:

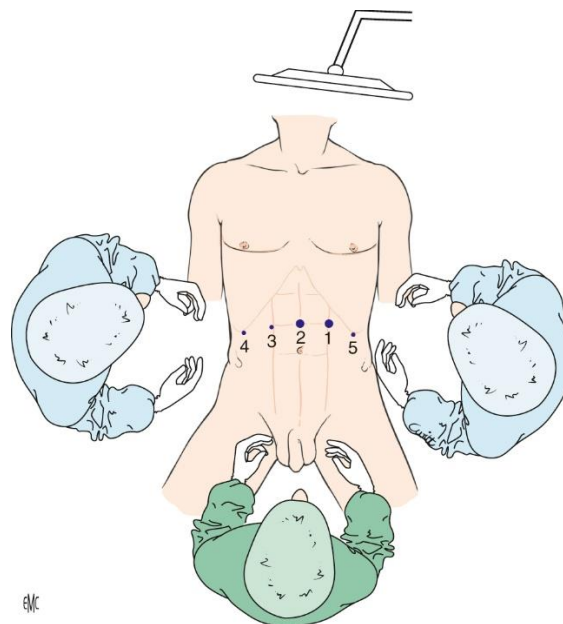
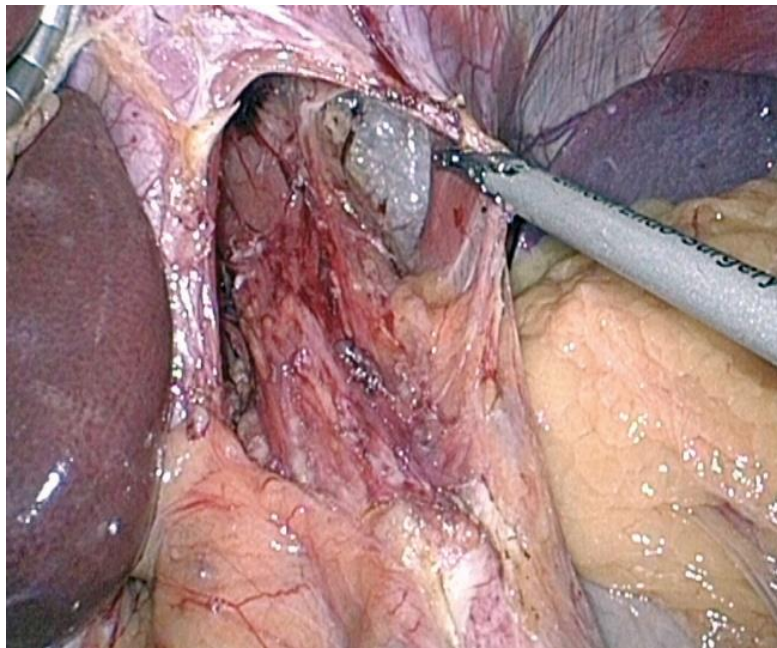
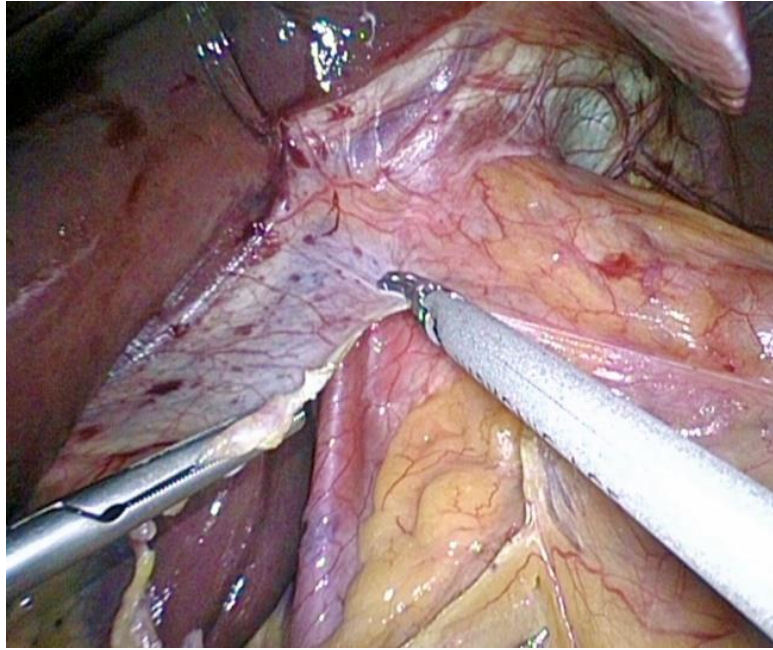


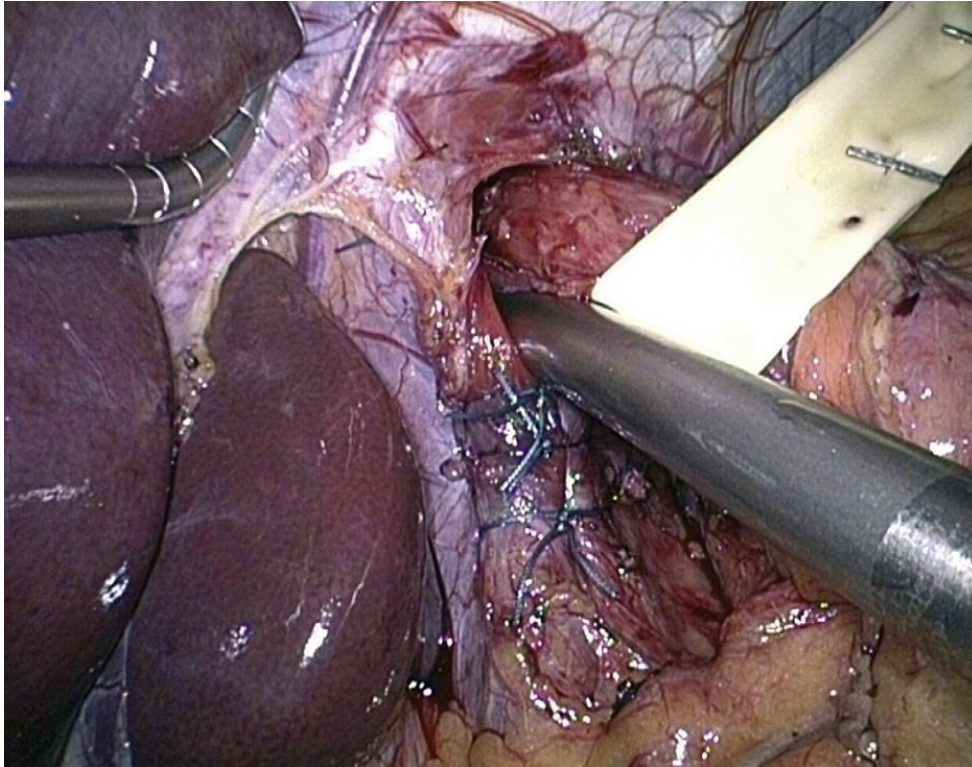
Figura 16. Disposición de trócares. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 [Artículo E – 40-188

- Disección esofágica: Se inicia la cirugía con la sección del epiplón menor hasta ver el pilar derecho del diafragma. Posteriormente se aborda la membrana freno esofágica y se disecciona el pilar izquierdo. Se moviliza el esófago abdominal liberando las adherencias de la cara posterior, por donde se pasa un drenaje a modo de lazo para traccionar.



*Figuras 17 y 18. Sección de epiplón menos y liberación de pilar izquierdo. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 Artículo E – 40-188*

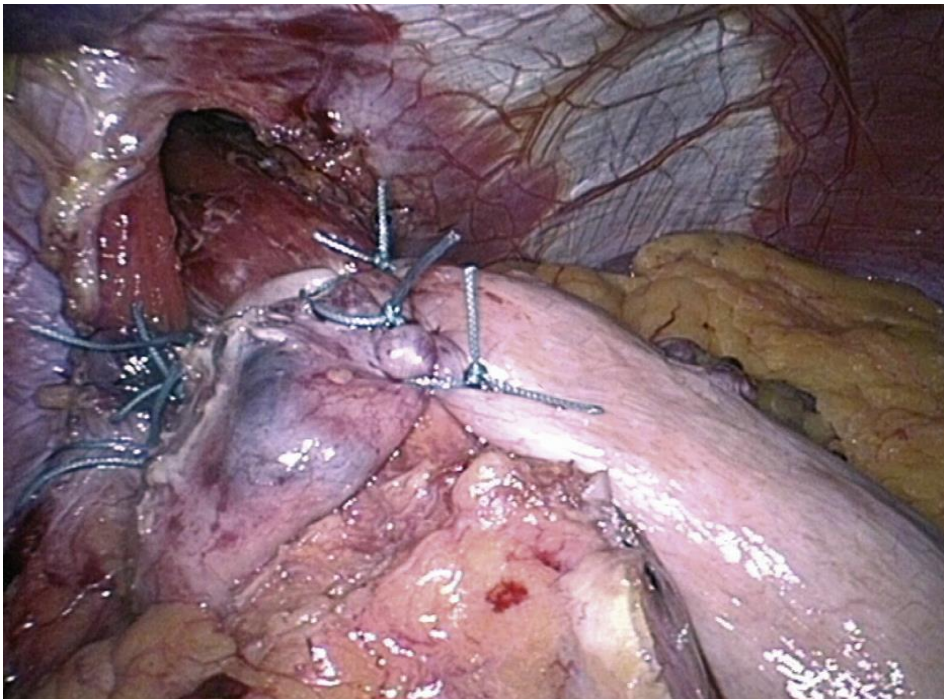
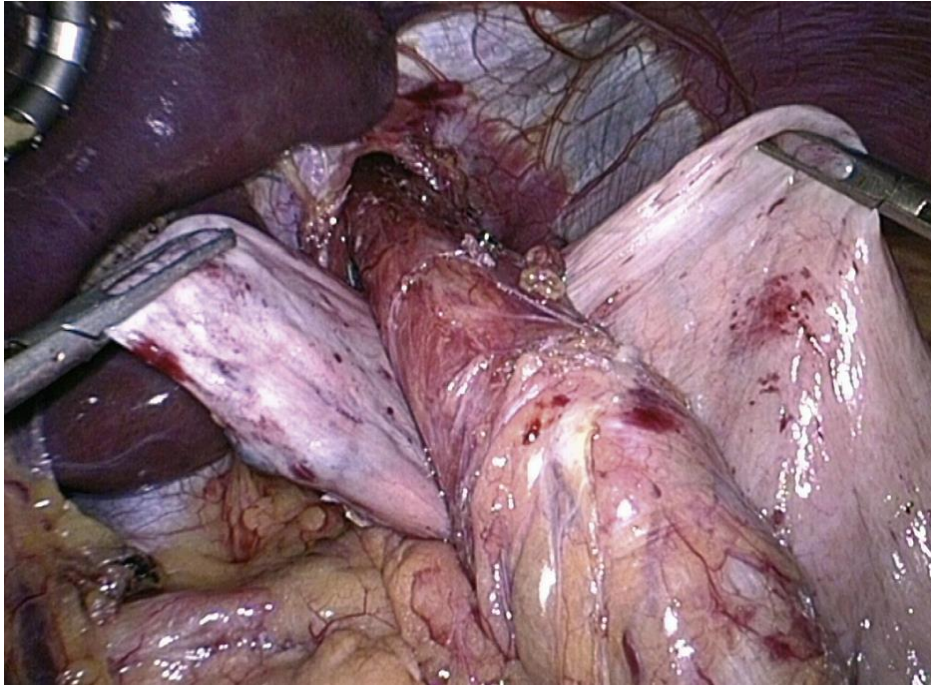
- Cierre de los pilares del diafragma: Una vez disecados los pilares y completamente movilizado el esófago, se procede al cierre de los mismos con dos o tres puntos de sutura no reabsorbible, dependiendo de la apertura del hiato. Este procedimiento es indispensable para evitar el ascenso de la funduplicatura al tórax o la producción de hernias paraesofágicas.



*Figura 19. Cierre de pilares diafragmáticos. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 Artículo E – 40-188*

- Confección de funduplicatura: Todos nuestros pacientes tienen realizada la técnica de Nissen, que corresponde a una funduplicatura 360°. En nuestro caso no realizamos calibración con ninguna sonda, simplemente se procura que la funduplicatura no sea larga y quede holgada. Igualmente, no se realiza la sección de los vasos cortos de manera sistemática, únicamente en los pacientes en los que el fundus no pueda ser movilizado sin tensión.

Se realiza el paso del fundus gástrico a través de la cara posterior del esófago y se procede a la confección de la funduplicatura, con puntos de sutura no reabsorbible.



*Figuras 20 y 21. Paso de fundus tras la liberación del esófago abdominal y confección de funduplicatura. Extraído de Goussens et al. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo 2022;38(4):1-18 Artículo E – 40-188*

## 6.6. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

El análisis estadístico se ha realizado con el programa SPSS y la colaboración de Biodatev.

### 6.6.1. Análisis descriptivos

Los datos se han descrito mediante medias y desviaciones estándar, así como medianas y rangos intercuartílicos para las variables cuantitativas continuas y mediante proporciones para las variables cualitativas.

### 6.6.2. Análisis de comparaciones múltiples

En primer lugar, para determinar los cambios producidos en las variables funcionales y sintomáticas tras la intervención, se ha realizado un análisis de comparaciones múltiples comparando los valores de dichas variables antes y después de la intervención. Por otro lado, para determinar la asociación existente entre las variables funcionales y los síntomas, se han realizado otros análisis de comparaciones múltiples. En todos los casos, la relación entre variables cuantitativas frente a cualitativas, se ha determinado mediante test de Kruskal-Wallis o test de Wilcoxon. Por otro lado, la relación entre variables cualitativas, se ha realizado mediante test de Fisher. Cada serie de comparaciones múltiples se ha corregido con el método FDR.

### 6.6.3. Modelo de regresión logística

A partir de la variable dependiente de interés (mejoría clínica de los pacientes en la revisión a largo plazo), se ajustó un modelo de regresión logística según el protocolo de Zuur & Ieno. En primer lugar, se determinó la estructura del error de los datos ajustando el modelo más allá del óptimo (*Beyond the optimal model*), el cual incluyó el momento de la revisión a largo plazo, el sexo, la edad, el índice de masa corporal, el tipo de síntoma inicial y todas las interacciones de primer nivel entre cada factor fijo. De esta forma, el modelo quedó de la siguiente forma:

$$\text{Mejoria} \sim (\text{Tiem\_rev\_larga} + \text{Sexo} + \text{Edad} + \text{IMC} + \text{Tipo\_sintoma})^2$$

Finalmente, se reporta el modelo óptimo en el que se han eliminado todas las interacciones. Para la interpretación del modelo, se ha atendido a los coeficientes y a los resultados del ANOVA calculado con el paquete car v.3.1.0. Para los factores categóricos significativos, se han realizado comparaciones post-hoc por medio del paquete emmeans v.1.7.5.

Todos los modelos anidados se han comparado entre sí mediante el criterio de información de Akaike corregido (**AICc**) calculado con el paquete MuMIn1 v.1.46.0. En todos los análisis se ha utilizado  $\alpha = 0,05$ .

# **RESULTADOS**

---

---

## 7. RESULTADOS

### 7.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo analizar la eficacia a largo plazo de la técnica de Nissen laparoscópica para determinar si la intervención quirúrgica produce una mejora significativa tanto en los síntomas como en los parámetros objetivos de las pruebas diagnósticas, así como la evolución de los mismos con el paso de los años.

Para ello, se ha diseñado un estudio observacional longitudinal retrospectivo que incluye a 171 pacientes. Se analizarán los datos recopilando información sobre sus características demográficas, las variables de las pruebas diagnósticas preoperatorias y postoperatorias, la presencia de complicaciones postoperatorias, las revisiones en consulta y la evolución de los síntomas a largo plazo (7-10 años después de la intervención).

En este sentido, los objetivos de este estudio son:

- Determinar los cambios en las variables funcionales y sintomáticas mediante la comparación de los valores preoperatorios con los postoperatorios de las variables de las pruebas funcionales (manometría, pHmetría y endoscopia) y de los síntomas.
- Relacionar los síntomas con las variables funcionales en el preoperatorio, analizando la asociación entre el tipo de síntoma y las variables de las pruebas diagnósticas preoperatorias.
- Relacionar los síntomas con las variables funcionales en el postoperatorio, analizando la asociación entre el tipo de síntoma y las variables de las pruebas diagnósticas postoperatorias.

### 7.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS

Se parte de una muestra de 171 pacientes. A continuación, se presentan tres tablas con los análisis descriptivos de las variables relativas a los pacientes intervenidos y sus datos de revisión a largo plazo (**Tabla 1**), los análisis descriptivos de las variables medidas en el pre y el postoperatorio (**Tabla 2**) y la tabla de las mediciones realizadas en las sucesivas revisiones (**Tabla 3**).

### 7.2.1. Características de los pacientes intervenidos

	Global	Varón	Mujer
N	171	106	65
Nissen	171 (100%)	106 (100%)	65 (100%)
Edad	42.35 ± 11.98	39.92 ± 11.14	46.29 ± 12.32
Peso (kg)	73.43 ± 13.8	78.78 ± 12.37	64.69 ± 11.4
Talla (cm)	171.02 ± 10.2	176.71 ± 7.52	161.74 ± 6.52
Centro del que procede			
HSA	137 (80.12%)	84 (79.25%)	53 (81.54%)
Externo	34 (19.88%)	22 (20.75%)	12 (18.46%)
Servicio del que procede			
AD	91 (53.22%)	58 (54.72%)	33 (50.77%)
CGD	62 (36.26%)	39 (36.79%)	23 (35.38%)
MI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ORL	13 (7.6%)	6 (5.66%)	7 (10.77%)
Tipo de síntoma			
Digestivo	136 (79.53%)	87 (82.08%)	49 (75.38%)
Extradigestivo	20 (11.7%)	11 (10.38%)	9 (13.85%)
Mixtos	15 (8.77%)	8 (7.55%)	7 (10.77%)
Asintomático	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Tipo de síntoma digestivo			
No	22 (12.87%)	12 (11.32%)	10 (15.38%)
Pirosis	114 (66.67%)	69 (65.09%)	45 (69.23%)
Epigastralgia	25 (14.62%)	19 (17.92%)	6 (9.23%)
Disfagia	7 (4.09%)	3 (2.83%)	4 (6.15%)
Otros	3 (1.75%)	3 (2.83%)	0 (0%)
Tipo de síntoma extradigestivo			
No	134 (78.36%)	86 (81.13%)	48 (73.85%)
Tos	8 (4.68%)	5 (4.72%)	3 (4.62%)
Faringitis	7 (4.09%)	4 (3.77%)	3 (4.62%)
Asma	5 (2.92%)	2 (1.89%)	3 (4.62%)
Laringitis/disfonía	6 (3.51%)	4 (3.77%)	2 (3.08%)
Otros	11 (6.43%)	5 (4.72%)	6 (9.23%)
Endoscopia			
Normal	80 (46.78%)	42 (39.62%)	38 (58.46%)
Barret	20 (11.7%)	17 (16.04%)	3 (4.62%)
Esofagitis leve	46 (26.9%)	29 (27.36%)	17 (26.15%)
Esofagitis grave	16 (9.36%)	14 (13.21%)	2 (3.08%)
Otros	9 (5.26%)	4 (3.77%)	5 (7.69%)
Hernia de Hiato			
si	113 (66.08%)	70 (66.04%)	43 (66.15%)
no	58 (33.92%)	36 (33.96%)	22 (33.85%)
Tamaño de la hernia de hiato (cm)	2.69 ± 1.26	2.81 ± 1.32	2.48 ± 1.13
Complicaciones			
si	23 (13.45%)	11 (10.38%)	12 (18.46%)
no	148 (86.55%)	95 (89.62%)	53 (81.54%)
Tipo de complicación			
Disfagia limitante	4 (2.34%)	2 (1.89%)	2 (3.08%)
Eventración	8 (4.68%)	6 (5.66%)	2 (3.08%)
Hematoma-Seroma	4 (2.34%)	1 (0.94%)	3 (4.62%)
Infección de la herida	4 (2.34%)	2 (1.89%)	2 (3.08%)
Neumotorax	1 (0.58%)	0 (0%)	1 (1.54%)
NN	1 (0.58%)	0 (0%)	1 (1.54%)
Reingreso-vómitos	1 (0.58%)	0 (0%)	1 (1.54%)
Tiempo transcurrido (años)	9.01 ± 1.11	9.05 ± 1.12	8.95 ± 1.1
Mejoría clínica			
Completa	118 (69.01%)	77 (72.64%)	41 (63.08%)
Parcial	53 (30.99%)	29 (27.36%)	24 (36.92%)
Necesidad de usar protector gástrico			
No	113 (66.08%)	73 (68.87%)	40 (61.54%)
Si. Igual	6 (3.51%)	2 (1.89%)	4 (6.15%)
Si. Ocasional	52 (30.41%)	31 (29.25%)	21 (32.31%)
Mejora en la calidad de vida			
Nada	2 (1.17%)	0 (0%)	2 (3.08%)
Parcialmente	26 (15.2%)	15 (14.15%)	11 (16.92%)
Totalmente	143 (83.63%)	91 (85.85%)	52 (80%)

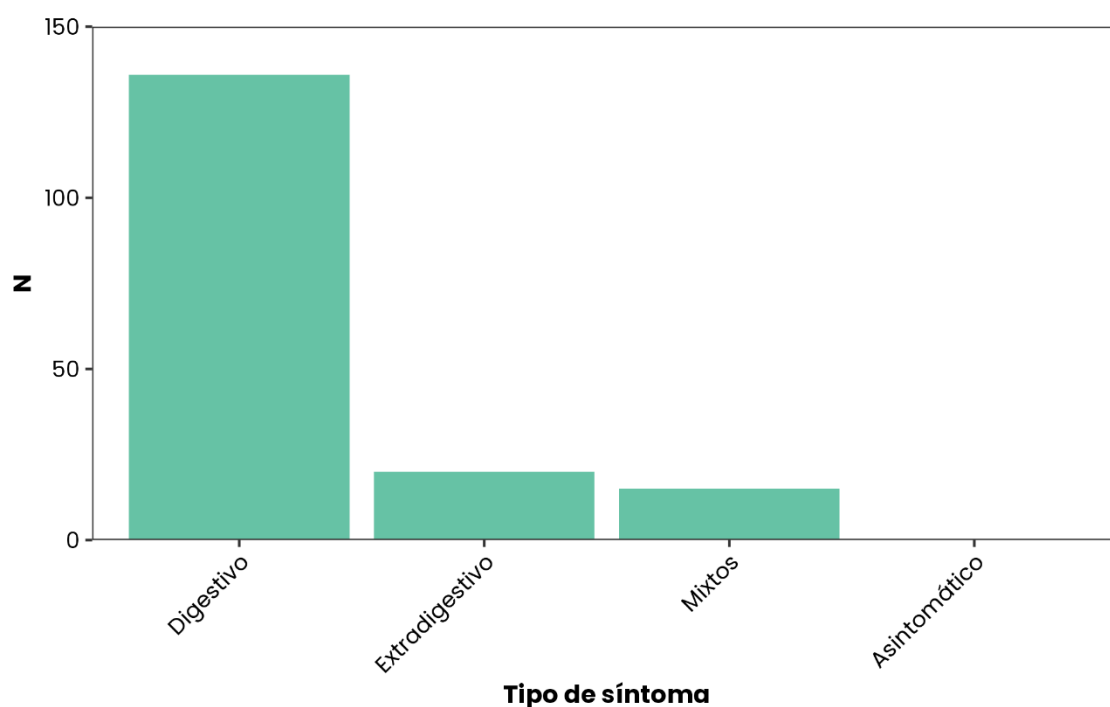
Tabla 1: Características de los pacientes intervenidos y sus datos de revisión a largo plazo. (N = 171)

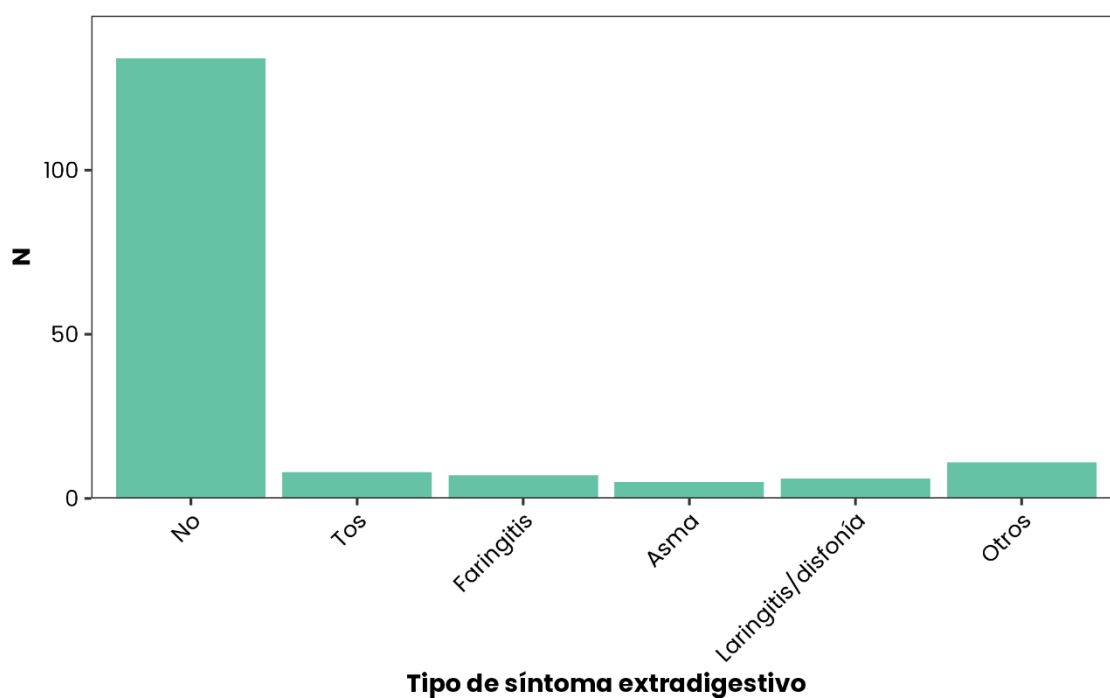
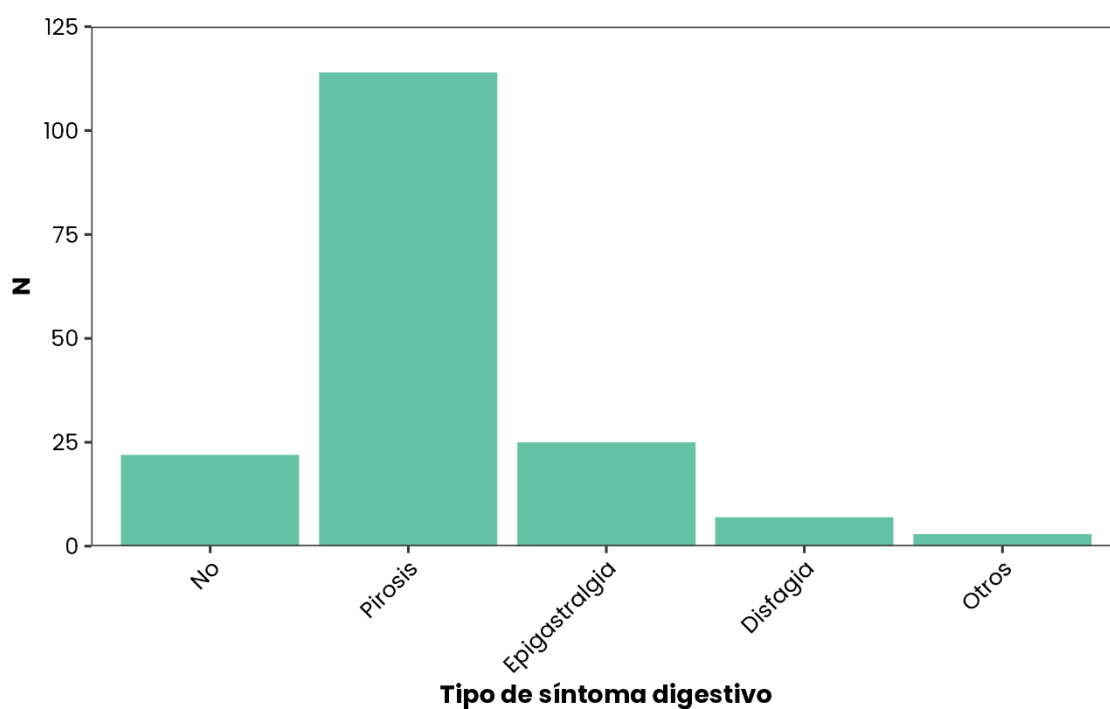
Los datos obtenidos de nuestra muestra de 171 pacientes intervenidos revelan diversas características descriptivas que proporcionan una visión detallada de la población estudiada y los resultados de la técnica quirúrgica a largo plazo.

Atendiendo a la distribución por género, se observa que la mayoría de los pacientes fueron hombres (106 pacientes, 62%), mientras que el restante fue mujeres (65 pacientes, 38%). En relación con la edad, se encontró una edad promedio de 42.35 años, con una desviación estándar de 11.98. Al analizar el peso y la talla de los pacientes, se identifica una media de peso de 73.43 kg y una media de talla de 171.02 cm.

En cuanto a la procedencia de los pacientes, la mayoría (137 pacientes, 80.12%) provenía del hospital donde se realizó el estudio (HSA), mientras que un porcentaje menor (34 pacientes, 19.88%) fue referido desde centros externos. En términos de los servicios hospitalarios del cual procedían, la mayoría de los pacientes fueron derivados del servicio de Aparato Digestivo (91 pacientes, 53.22%), seguido por el servicio de Cirugía General y Digestiva (62 pacientes, 36.26%). Se observó una baja representación de pacientes derivados de los servicios de Medicina Interna (MI) y Otorrinolaringología (ORL).

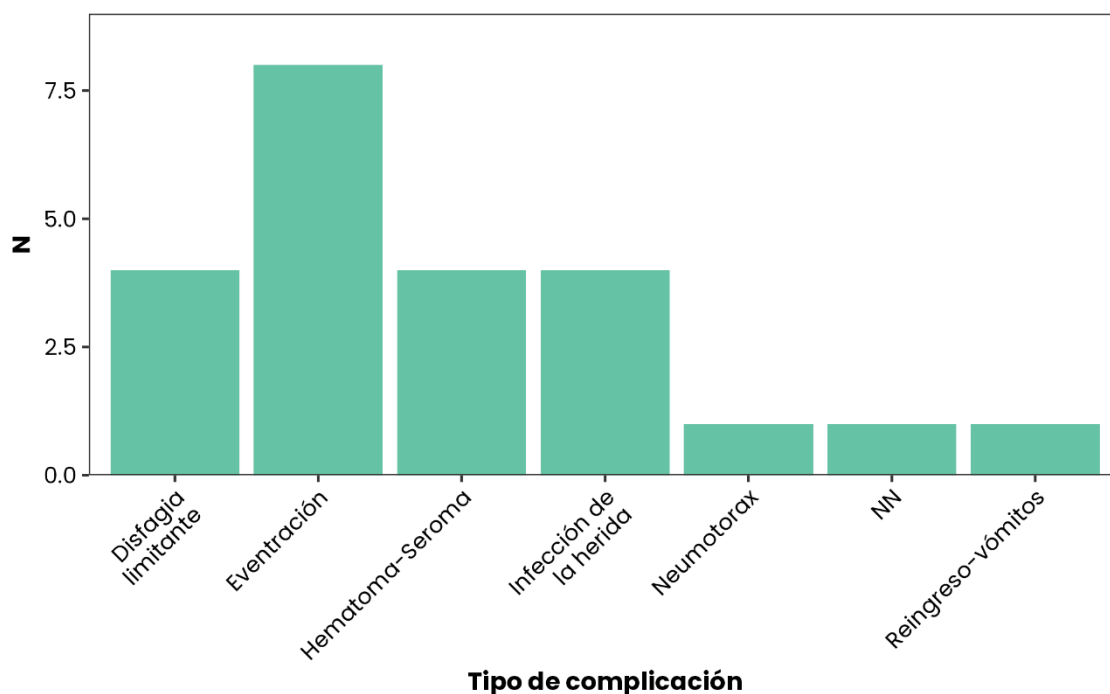
En relación con los síntomas presentados por los pacientes, la mayoría reportó síntomas digestivos (136 pacientes, 79.53%), seguido por síntomas extradigestivos (20 pacientes, 11.7%). Además, se identificaron pacientes con síntomas mixtos (15 pacientes, 8.77%). En cuanto a los síntomas digestivos específicos, la pirosis fue el más común (114 pacientes, 66.67%), seguido por la epigastralgia (25 pacientes, 14.62%). Por otro lado, en los síntomas extradigestivos, la tos fue el más reportado (8 pacientes, 4.68%).



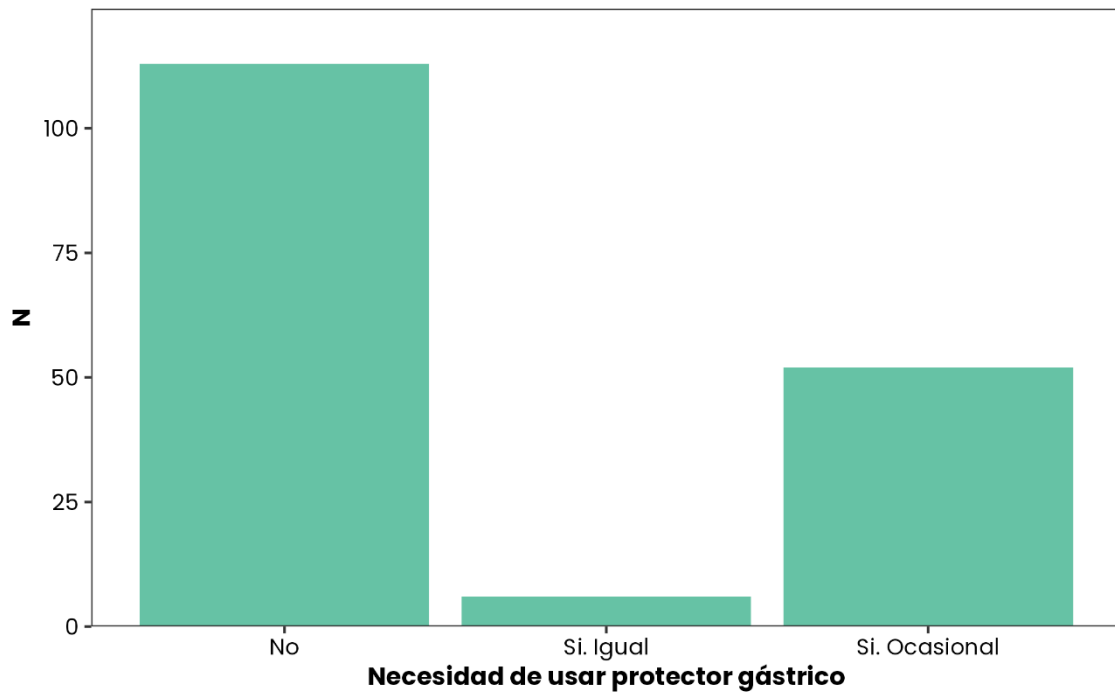


En los hallazgos endoscópicos se observó que la mayoría de los pacientes presentaban endoscopias normales (80 pacientes, 46.78%), seguido por casos de esofagitis leve (46 pacientes, 26.9%). La presencia de hernia de hiato se valoró de manera independiente, estando presente en 113 pacientes, (66.08%).

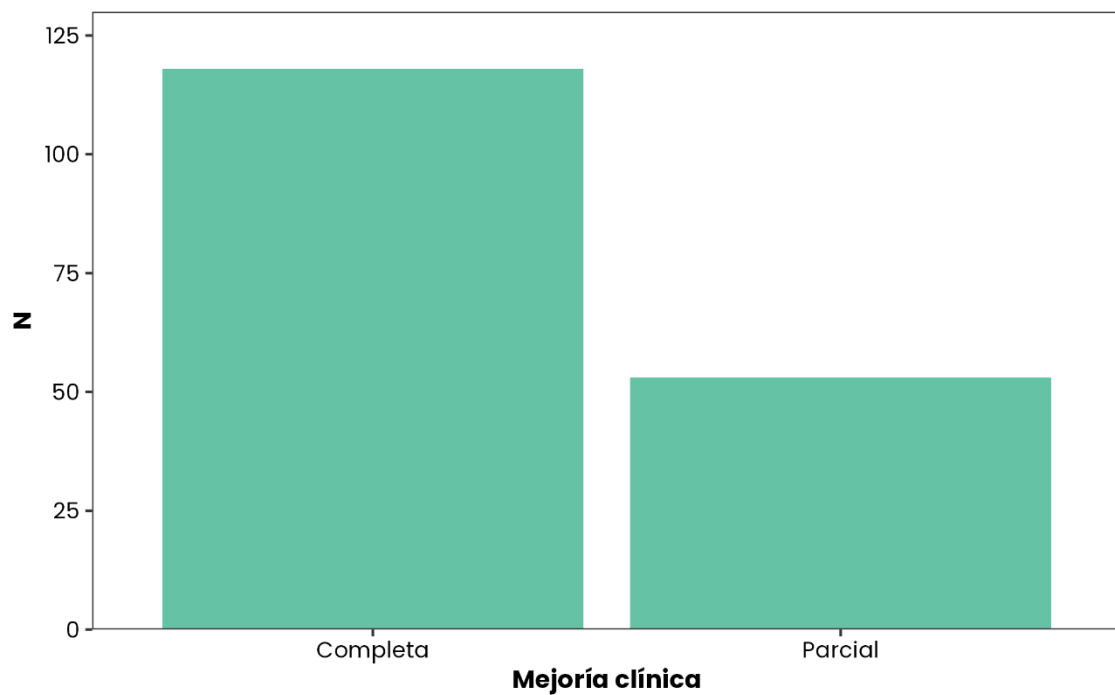
En términos de complicaciones postoperatorias, se registraron complicaciones en 23 pacientes (13.45%), siendo las más comunes la disfagia limitante y las eventraciones.

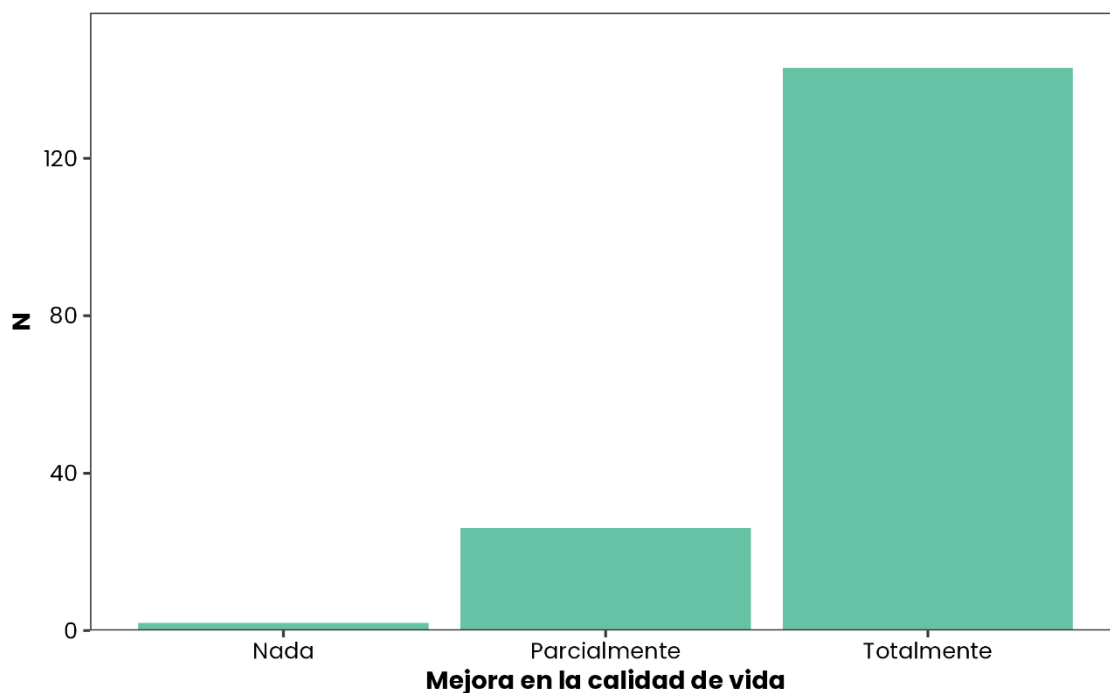


La necesidad de usar un protector gástrico es un aspecto importante a considerar en pacientes sometidos a cirugía de Nissen laparoscópica para el reflujo gastroesofágico (ERGE). En nuestra muestra, observamos que la mayoría de los pacientes (66.08%) no necesitaban usar un protector gástrico después de la cirugía. Sin embargo, un pequeño porcentaje de pacientes (3.51%) requería el mismo régimen de medicación gástrica después de la intervención, lo que indica una falta de mejoría en los síntomas gastrointestinales. Por otro lado, un número significativo de pacientes (30.41%) necesitaba usar ocasionalmente un protector gástrico, lo que sugiere una mejoría parcial en los síntomas gastroesofágicos.



En términos de mejora clínica y calidad de vida postoperatoria, la mayoría de los pacientes experimentaron una mejora completa (118 pacientes, 69.01%) y una mejora total en la calidad de vida (143 pacientes, 83.63%).





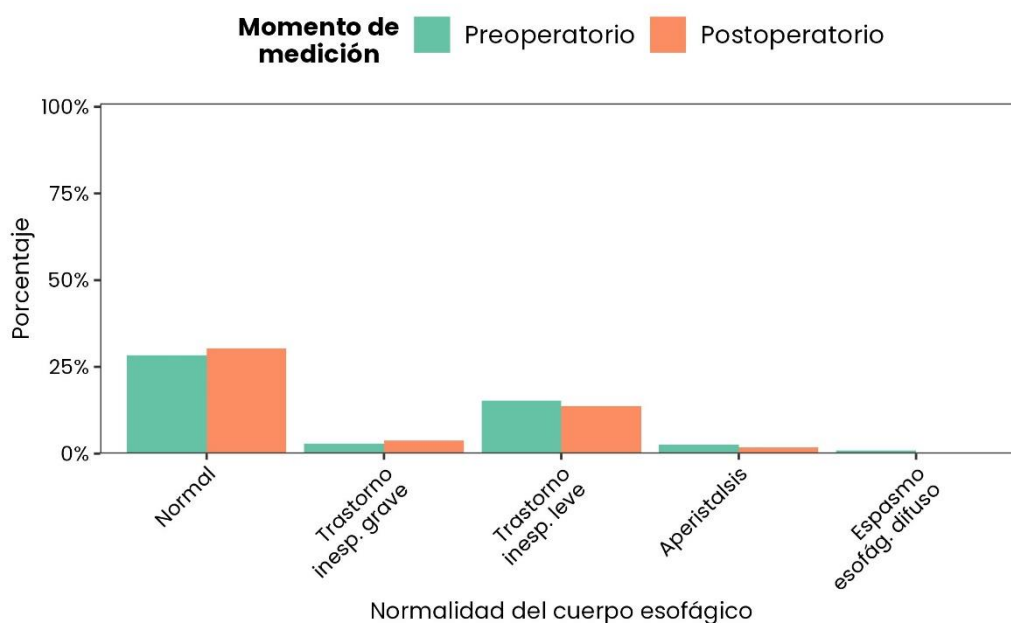
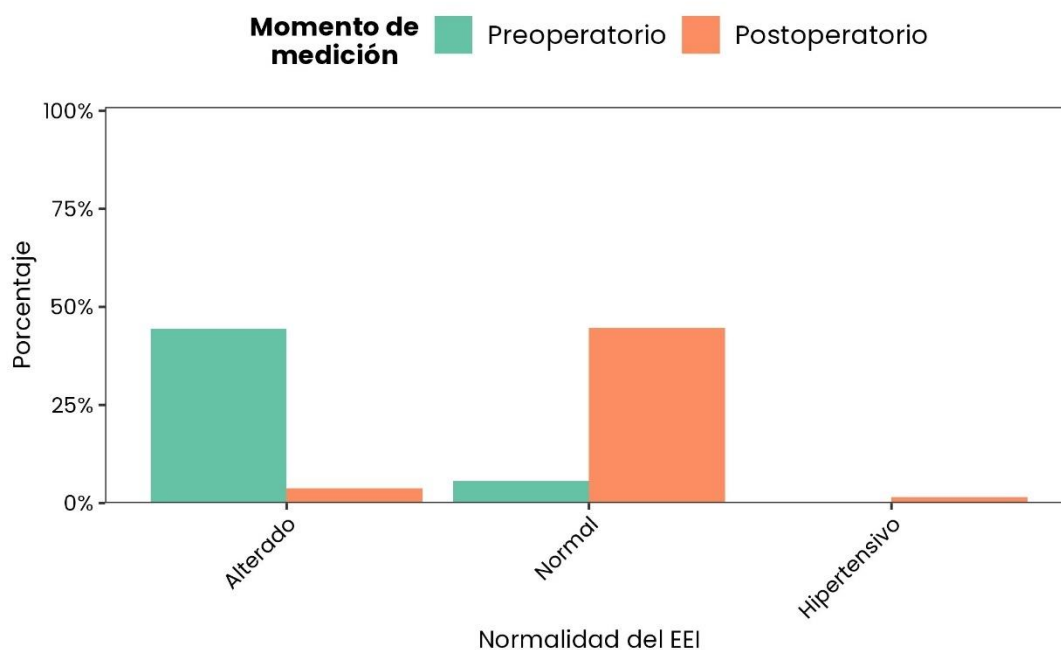
### 7.2.2. Resultados de las pruebas funcionales de los pacientes en el preoperatorio y el postoperatorio

	Preoperatorio	Postoperatorio
N	171	171
Longitud total del EEI	2.84 ± 1.09	4.17 ± 0.91
Longitud abdominal del EEI	1.88 ± 0.97	3.22 ± 0.85
Presión en reposo del EEI	9.81 ± 6.49	19.54 ± 8.2
Normalidad del EEI		
Alterado	152 (88.89 %)	13 (7.6 %)
Normal	19 (11.11 %)	153 (89.47 %)
Hipertensivo	0 (0 %)	5 (2.92 %)
Normalidad del cuerpo esofágico		
Normal	97 (56.73 %)	104 (60.82 %)
Trastorno inesp. grave	10 (5.85 %)	13 (7.6 %)
Trastorno inesp. leve	52 (30.41 %)	47 (27.49 %)
Aperistalsis	9 (5.26 %)	6 (3.51 %)
Espasmo esofág. difuso	3 (1.75 %)	1 (0.58 %)
Porcentaje de tiempo con pH <4	13.02 ± 12.92	1.92 ± 4.99
Número total de reflujos	169.3 ± 120.97	37.49 ± 45.58
Número de reflujos >5 min	5.51 ± 5.85	0.73 ± 1.43
Reflujo más largo total	30.25 ± 36.82	6.2 ± 8.82
Score DeMeester	50.63 ± 45.19	8.25 ± 12.47
pHmetría		
Patológico	139 (81.29 %)	17 (9.94 %)
No patológico	32 (18.71 %)	153 (89.47 %)

Tabla 2: Resultados de las pruebas funcionales de los pacientes en el preoperatorio y el postoperatorio. (N = 171)

La tabla 2 presenta las características de los pacientes tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio, con un total de 171 pacientes en cada grupo. A continuación, se describen detalladamente los cambios observados en las diferentes variables entre ambos momentos.

Como se puede observar en la tabla la única variable medida que empeora en el postoperatorio es la presenta de trastorno motor inespecífico grave, aumentando su incidencia del 5,85% al 7,6%



### 7.2.3. Estadística descriptiva de las variables medidas en el seguimiento

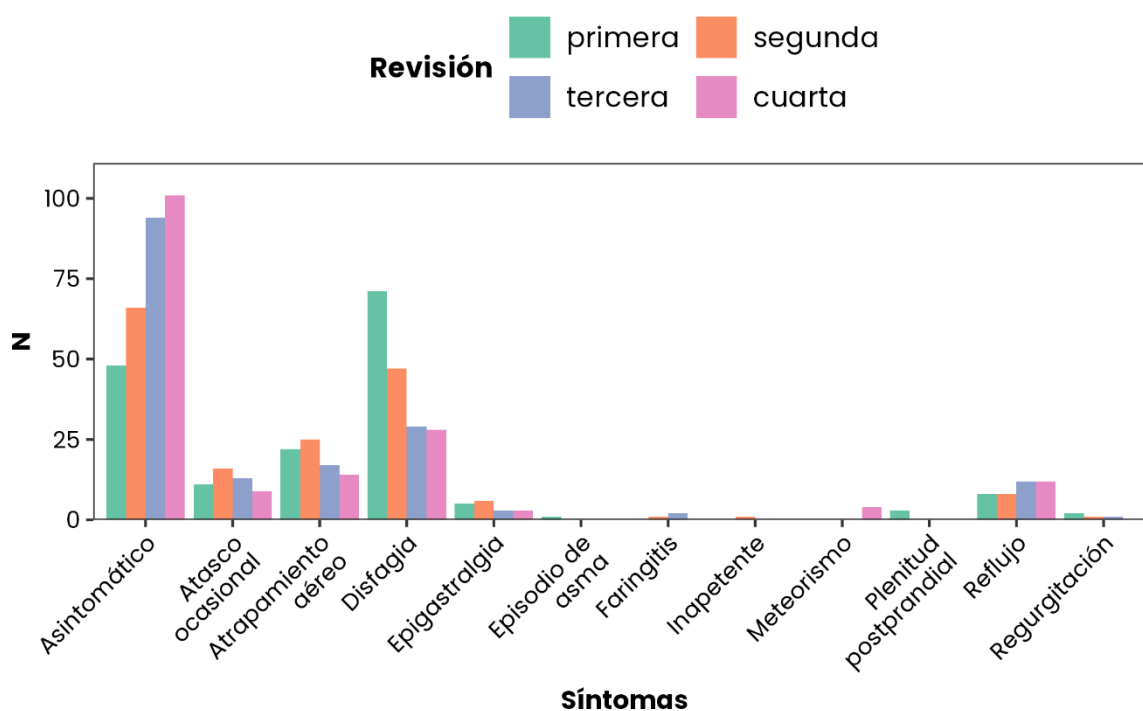
	primera	segunda	tercera	cuarta
N	171	171	171	171
<b>Síntomas</b>				
Asintomático	48 (28.07 %)	66 (38.6 %)	94 (54.97 %)	101 (59.06 %)
Atasco ocasional	11 (6.43 %)	16 (9.36 %)	13 (7.6 %)	9 (5.26 %)
Atrapamiento aéreo	22 (12.87 %)	25 (14.62 %)	17 (9.94 %)	14 (8.19 %)
Disfagia	71 (41.52 %)	47 (27.49 %)	29 (16.96 %)	28 (16.37 %)
Epigastralgia	5 (2.92 %)	6 (3.51 %)	3 (1.75 %)	3 (1.75 %)
Episodio de asma	1 (0.58 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Faringitis	0 (0 %)	1 (0.58 %)	2 (1.17 %)	0 (0 %)
Inapetente	0 (0 %)	1 (0.58 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Meteorismo	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	4 (2.34 %)
Plenitud postprandial	3 (1.75 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Reflujo	8 (4.68 %)	8 (4.68 %)	12 (7.02 %)	12 (7.02 %)
Regurgitación	2 (1.17 %)	1 (0.58 %)	1 (0.58 %)	0 (0 %)

*Tabla 3: Estadística descriptiva de las variables medidas en el seguimiento de los pacientes por momento de medición (primera revisión: a los 15 días; segunda revisión: a los 3 meses; tercera revisión: a los 6 meses; cuarta revisión: a los 12 meses). (N = 171)*

Esta tabla presenta las diferentes visitas de seguimiento que realizan los pacientes durante el primer año tras la cirugía.

En cuanto a los síntomas reportados por los pacientes en cada revisión, se observa una variación en su prevalencia a lo largo del tiempo:

- En la primera revisión a los 15 días, el 28.07% de los pacientes se reportaron como asintomáticos, mientras que el 41.52% presentaron disfagia como síntoma principal.
- En la segunda revisión a los 3 meses, la proporción de pacientes asintomáticos aumentó a 38.6%, mientras que la prevalencia de disfagia disminuyó significativamente al 27.49%.
- En la tercera revisión a los 6 meses, la proporción de pacientes asintomáticos continuó aumentando a 54.97%, con una disminución adicional en la prevalencia de disfagia al 16.96%.
- En la cuarta revisión a los 12 meses, la mayoría de los pacientes (59.06%) se reportaron como asintomáticos, mientras que la prevalencia de disfagia se mantuvo relativamente estable en el 16.37%.



De esta gráfica se puede objetivar que hay síntomas que mejoran con el tiempo de una manera más significativa que otros, mientras que algunos fluctúan a lo largo del tiempo sin mejorar nada.

### Mejora progresiva:

1. **Asintomático:** Dados los buenos resultados tras la cirugía el número de pacientes asintomáticos aumenta tras cada revisión. Inicialmente, el 28.07% de los pacientes se reportaron como asintomáticos a los 15 días de la cirugía, y esta proporción aumentó significativamente a medida que pasaba el tiempo, alcanzando el 59.06% a los 12 meses. Esto sugiere una mejora constante en la condición de los pacientes a lo largo del período de seguimiento.
2. **Disfagia:** Aunque inicialmente reportada por el 41.52% de los pacientes en la primera revisión, la prevalencia de la disfagia disminuyó gradualmente con el tiempo, alcanzando el 16.37% en la cuarta revisión.
3. **Atasco ocasional y Atrapamiento aéreo:** Ambos síntomas también mostraron una disminución gradual en su prevalencia a lo largo de las revisiones. Aunque su incidencia inicial fue menor que la disfagia, también experimentaron una mejora significativa con el tiempo.

**Empeoramiento:**

4. **Reflujo y Meteorismo:** En los resultados vemos un ligero aumento de la prevalencia en la cuarta revisión en comparación con las dos primeras

**7.3. ANÁLISIS DE COMPARACIONES MÚLTIPLES**

Estos análisis pretenden comparar la relación existente entre unas variables y otras, para encontrar una posible causalidad entre ellas.

**7.3.1. Comparaciones múltiples para comprobar los cambios en los síntomas y en las variables funcionales.**

	Preoperatorio	Postoperatorio	p-valor	FDR	
<b>Tipo de síntoma</b>					
Digestivo	79.53 % (a)	33.92 % (a)	5.0e-04	5.5e-04	***
Extradigestivo	11.7 % (b)	11.11 % (b)			
Mixtos	8.77 % (b)	0 % (c)			
Asintomático	0 % (c)	54.97 % (d)			
<b>Longitud total del EEI</b>	2.84 ± 1.09 (a)	4.17 ± 0.91 (b)	5.7e-27	8.5e-27	***
<b>Longitud abdominal del EEI</b>	1.88 ± 0.97	3.22 ± 0.85	2.8e-30	5.7e-30	***
<b>Presión en reposo del EEI</b>	9.81 ± 6.49	19.54 ± 8.2	2.0e-31	4.9e-31	***
<b>Normalidad del EEI</b>					
Alterado	88.89 % (a)	7.6 % (a)	5.0e-04	5.5e-04	***
Normal	11.11 % (b)	89.47 % (b)			
Hipertensivo	0 % (c)	2.92 % (a)			
<b>Normalidad del cuerpo esofágico</b>					
Normal	56.73 % (a)	60.82 % (a)	0.663	0.663	
Trastorno inesp. grave	5.85 % (b)	7.6 % (b)			
Trastorno inesp. leve	30.41 % (c)	27.49 % (c)			
Aperistalsis	5.26 % (b)	3.51 % (bd)			
Espasmo esofág. difuso	1.75 % (b)	0.58 % (d)			
<b>Porcentaje de tiempo con pH &lt;4</b>	13.02 ± 12.92 (a)	1.92 ± 4.99 (b)	5.9e-39	3.5e-38	***
<b>Número total de reflujos</b>	169.3 ± 120.97	37.49 ± 45.58	1.0e-35	3.1e-35	***
<b>Número de reflujos &gt;5 min</b>	5.51 ± 5.85	0.73 ± 1.43	3.2e-27	5.5e-27	***
<b>Reflujo más largo total</b>	30.25 ± 36.82	6.2 ± 8.82	1.4e-26	1.8e-26	***
<b>Score DeMeester</b>	50.63 ± 45.19	8.25 ± 12.47	5.5e-38	2.2e-37	***
<b>pHmetría</b>					
Patológico	81.29 % (a)	10 % (a)	1.1e-43	1.3e-42	***
No patológico	18.71 % (b)	90 % (b)			

Las letras diferentes indican diferencias significativas entre las categorías de cada columna

*Tabla 4: Comparaciones múltiples para comprobar los cambios en los síntomas y en las variables funcionales. Se muestra las proporciones y el resultado del test de Fisher para las variables cualitativas, así como media ± desviación estándar junto con el p-valor del test de Wilcoxon para las variables cuantitativas. El p-valor se ajustó con el método FDR. Los resultados significativos se indican con asteriscos: p <0.001: \*\*\*; p <0.01: \*\*; p <0.05: \*; p <0.1: .*

La mayoría de las asociaciones de esta tabla han resultado estadísticamente significativas, excepto la mejoría de síntomas extradigestivos y los trastornos motores del cuerpo esofágico, que permanecen de similares características en ambos periodos. Si analizamos por cada ítem:

**1. Tipo de síntoma:**

- En el periodo preoperatorio, el 79.53% de los pacientes presentaban síntomas digestivos, mientras que en el postoperatorio este porcentaje disminuyó significativamente al 33.92%.
- Los síntomas extradigestivos se mantuvieron casi iguales entre ambos periodos, con alrededor del 11% de los pacientes.
- Los síntomas mixtos fueron menos comunes, representando el 8.77% en el preoperatorio y desapareciendo completamente en el postoperatorio.
- El grupo asintomático fue poco representado antes de la intervención (0%), pero aumentó significativamente al 54.97% después de la misma.

**2. Variables funcionales del esfínter esofágico inferior (EEI):**

- La longitud total del EEI aumentó significativamente en el postoperatorio (de 2.84 a 4.17), al igual que la longitud abdominal del EEI (de 1.88 a 3.22).
- La presión en reposo del EEI también experimentó un aumento considerable después de la intervención (de 9.81 a 19.54).

**3. Normalidad del EEI:**

- En el preoperatorio, la mayoría de los pacientes presentaban alteraciones en el EEI (88.89%), mientras que en el postoperatorio este porcentaje disminuyó significativamente al 7.6%.
- La normalidad del EEI aumentó considerablemente después de la intervención (de 11.11% a 89.47%).

**4. Normalidad del cuerpo esofágico:**

- La normalidad del cuerpo esofágico se mantuvo relativamente constante entre ambos periodos, con alrededor del 56-60% de los pacientes en ambos casos.

**5. Porcentaje de tiempo con pH <4:**

- El porcentaje de tiempo con pH <4 disminuyó significativamente en el postoperatorio en comparación con el preoperatorio (de 13.02 a 1.92).

**6. Número total de reflujos y reflujos >5 min:**

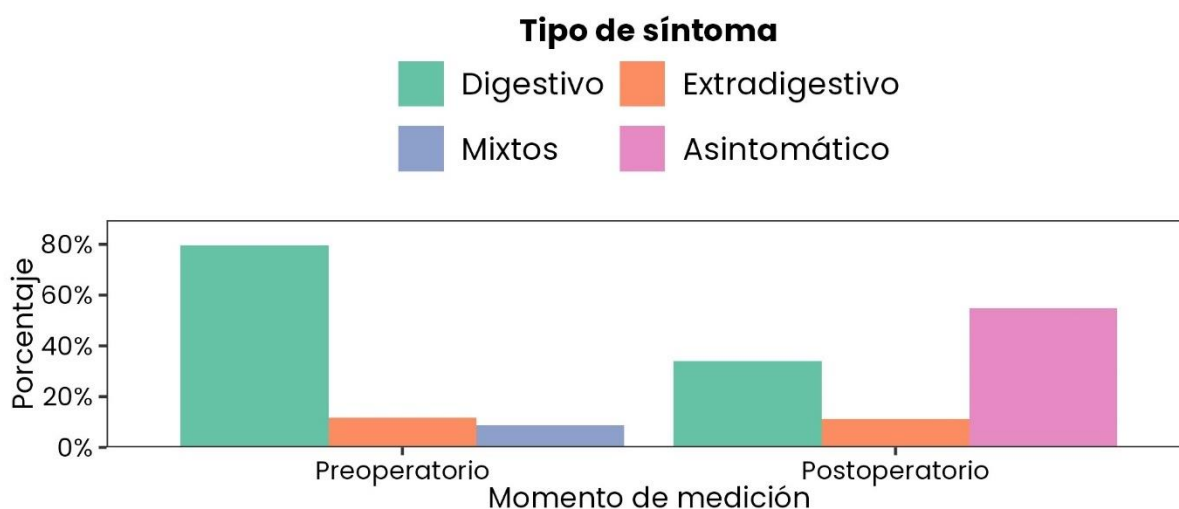
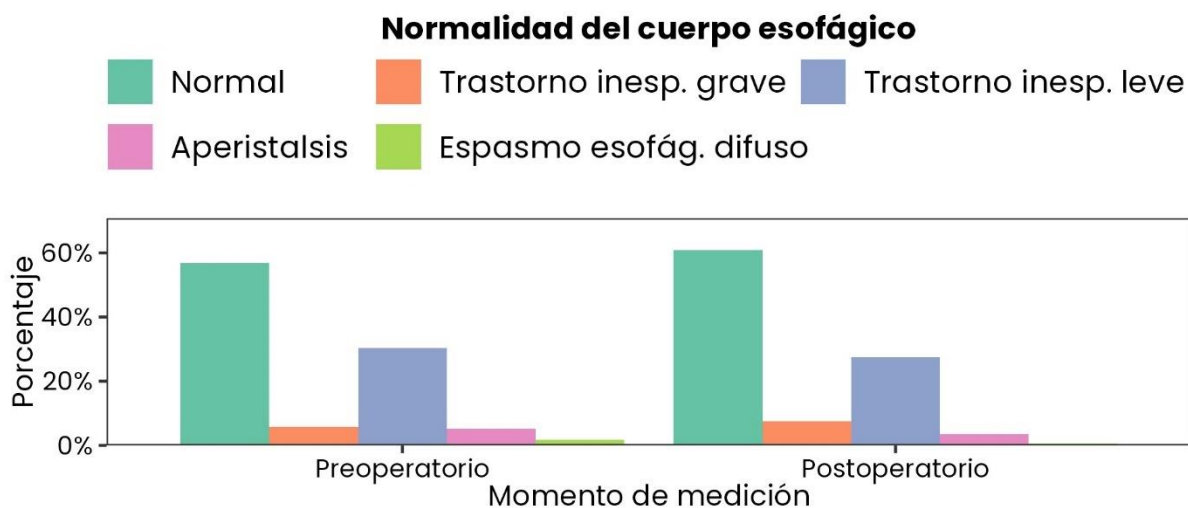
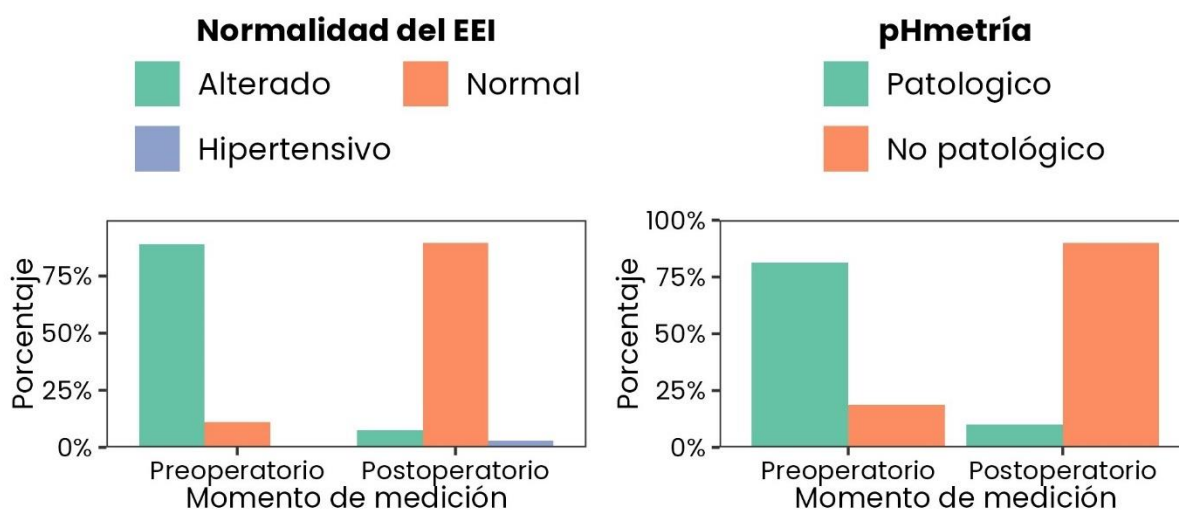
- Tanto el número total de reflujos como el número de reflujos >5 minutos disminuyeron significativamente después de la intervención.

**7. Reflujo más largo total y Score DeMeester:**

- El tiempo del reflujo más largo total y el Score DeMeester también disminuyeron significativamente en el postoperatorio en comparación con el preoperatorio.

**8. pHmetría:**

- La proporción de pHmetrías patológicas disminuyó significativamente después de la intervención (de 81.29% a 10%), mientras que la proporción de pHmetrías no patológicas aumentó considerablemente (de 18.71% a 90%).



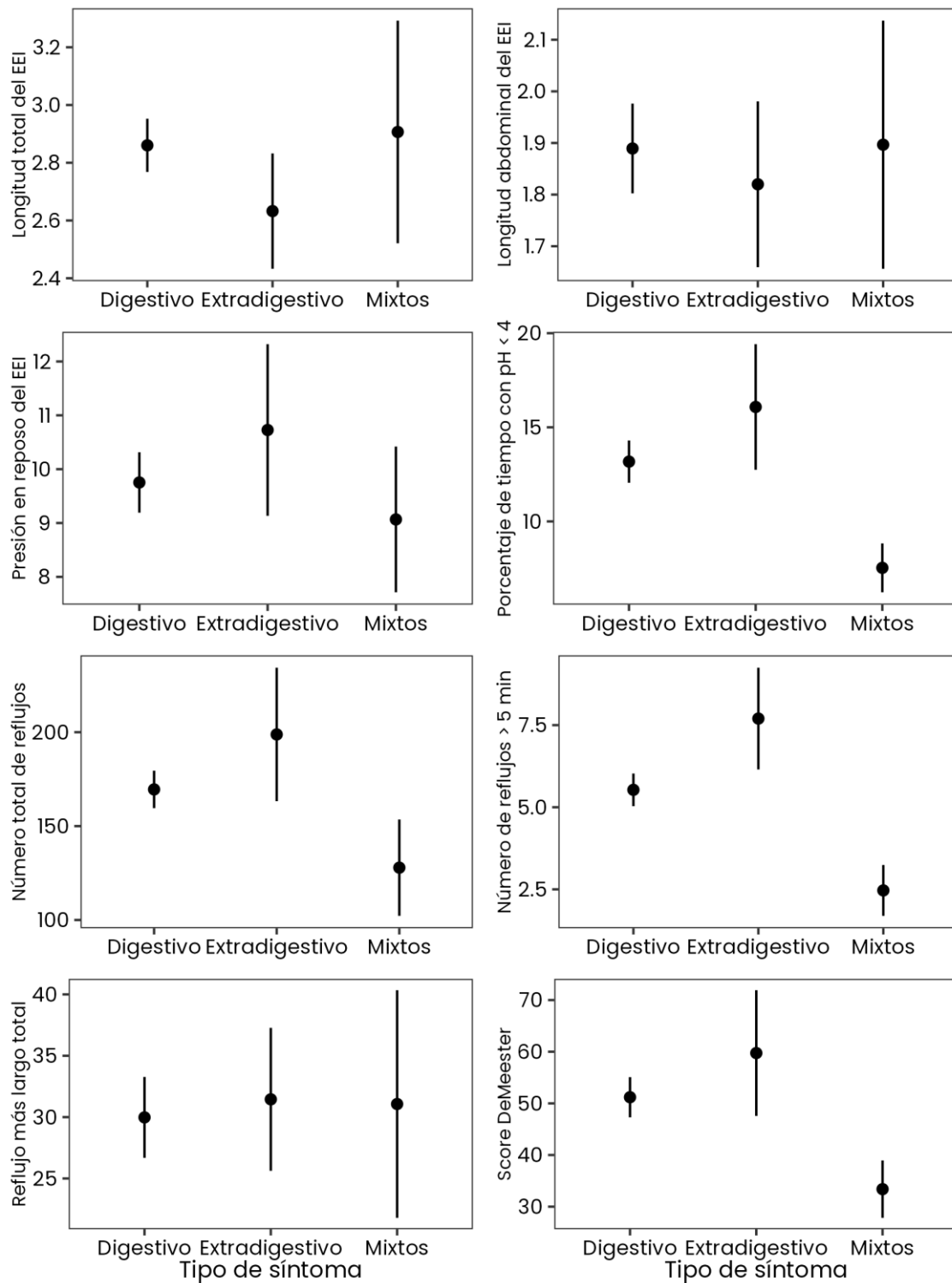
**7.3.2. Relación de síntomas con las variables funcionales en el preoperatorio:**

En la tabla 5 se realiza una comparación múltiple para valorar si existe asociación entre la alteración de determinados parámetros funcionales con algún tipo de síntoma en concreto. Los resultados mostraron que ninguna de las variables analizadas en el preoperatorio tiene una relación con el tipo de síntoma, no siendo estadísticamente significativa ninguna asociación.

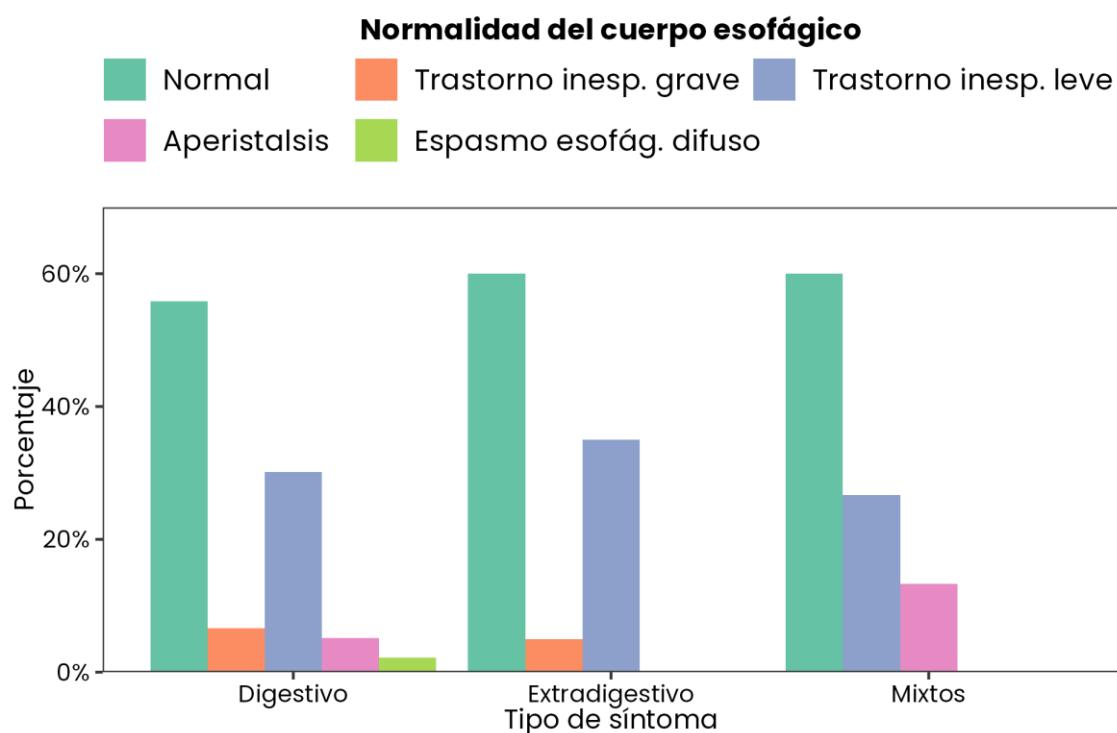
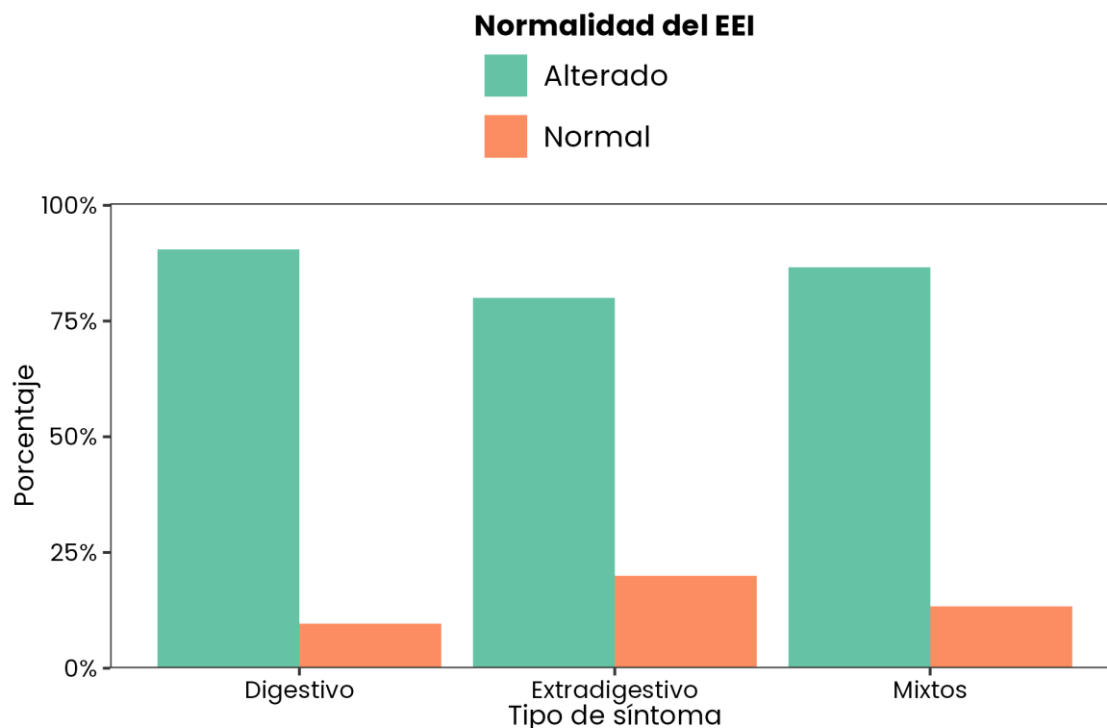
	Digestivo	Extradigestivo	Mixto	p-valor	FDR
Longitud total del EEI	2.86 ± 1.08 (a)	2.63 ± 0.89 (a)	2.91 ± 1.49 (a)	0.606	0.866
Longitud abdominal del EEI	1.89 ± 1.01 (a)	1.82 ± 0.72 (a)	1.9 ± 0.93 (a)	0.943	0.943
Presión en reposo del EEI	9.75 ± 6.55 (a)	10.73 ± 7.13 (a)	9.07 ± 5.24 (a)	0.751	0.938
<b>Normalidad del EEI</b>					
Alterado	90.44 % (a)	80 % (a)	86.67 % (a)	0.311	0.622
Normal	9.56 % (b)	20 % (b)	13.33 % (b)		
<b>Normalidad del cuerpo esofágico</b>					
Normal	55.88 % (a)	60 % (a)	60 % (a)	0.870	0.943
Trastorno inesp. grave	6.62 % (b)	5 % (bc)	0 % (b)		
Trastorno inesp. leve	30.15 % (c)	35 % (ab)	26.67 % (ab)		
Aperistalsis	5.15 % (b)	0 % (c)	13.33 % (ab)		
Espasmo esofág. difuso	2.21 % (b)	0 % (c)	0 % (b)		
Porcentaje de tiempo con pH <4	13.18 ± 13.09 (a)	16.08 ± 14.92 (a)	7.53 ± 5.03 (a)	0.129	0.622
Número total de reflujos	169.53 ± 116.31 (a)	198.8 ± 158.95 (a)	127.87 ± 99.34 (a)	0.187	0.622
Número de reflujos >5 min	5.53 ± 5.8 (a)	7.7 ± 6.93 (a)	2.47 ± 3 (b)	0.026	0.259
Reflujo más largo total	29.98 ± 38.44 (a)	31.45 ± 26.05 (a)	31.07 ± 35.92 (a)	0.429	0.715
Score DeMeester	51.19 ± 45.4 (a)	59.74 ± 54.43 (a)	33.39 ± 21.53 (a)	0.277	0.622

Las letras diferentes indican diferencias significativas entre las categorías de cada columna

*Tabla 5: Comparaciones múltiples para comprobar la asociación entre las variables funcionales y el tipo de síntoma en el preoperatorio. Se muestra las proporciones y el resultado del test de Fisher para las variables cualitativas, así como media ± desviación estándar junto con el p-valor del test de Wilcoxon para las variables cuantitativas. El p-valor se ajustó con el método FDR. Los resultados significativos se indican con asteriscos: p <0.001: \*\*\*, p <0.01: \*\*, p <0.05: \*, p <0.1: ·*



Relación de las variables funcionales cuantitativas con el tipo de sintoma en el preoperatorio



En el análisis de asociación entre las variables funcionales y el tipo de síntoma en el preoperatorio, se observa que las variables estudiadas, como la longitud y presión del esfínter esofágico inferior (EEI), la normalidad del cuerpo esofágico y el Score DeMeester y demás, no muestran diferencias significativas entre los grupos de síntomas digestivos, extradigestivos y mixtos. Esto sugiere que la

alteración de estas variables no es predictiva del tipo de síntoma que experimenta un paciente antes de la cirugía.

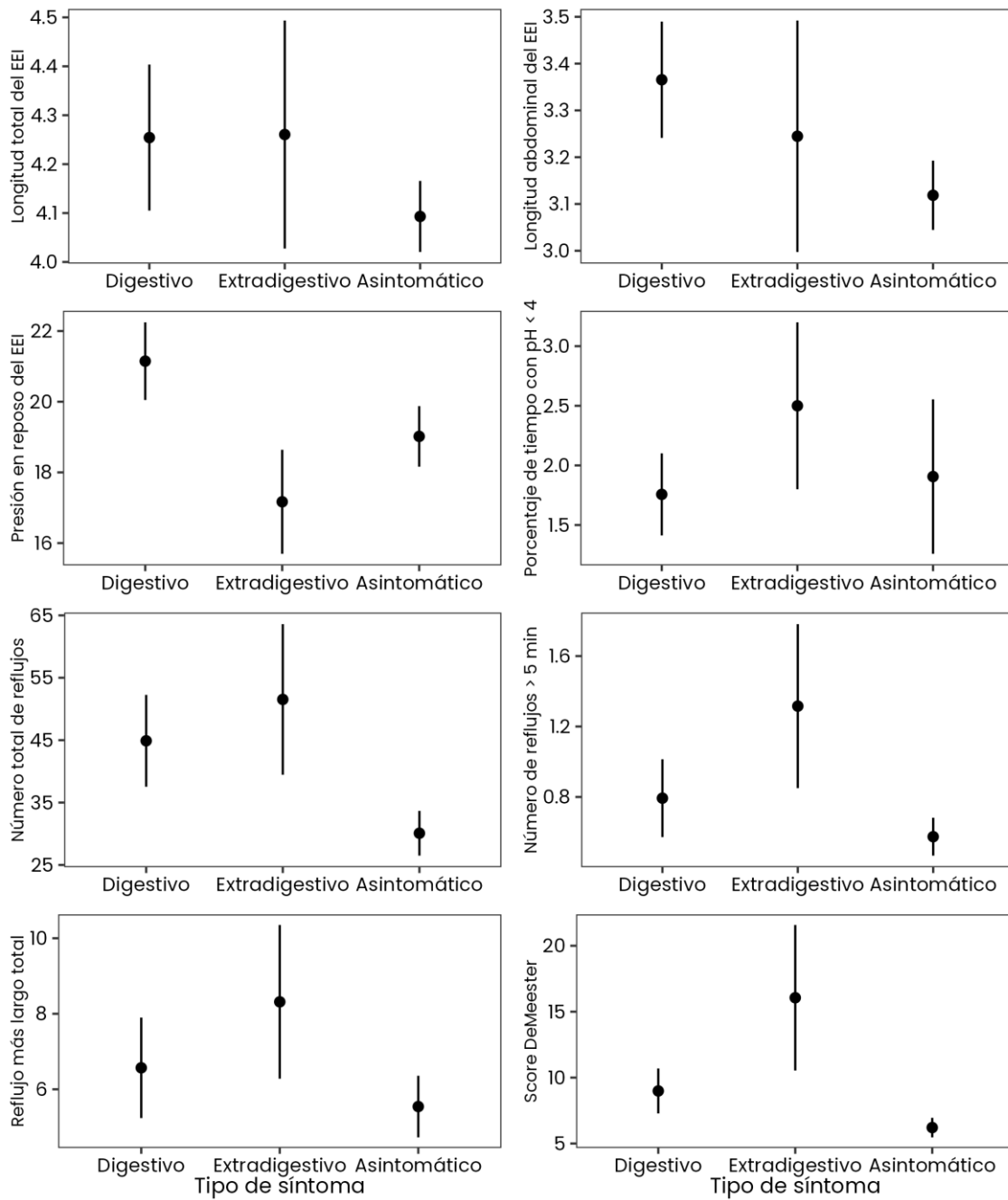
### 7.3.3 Relación de síntomas con las variables funcionales en el postoperatorio:

Las comparaciones múltiples para ver la asociación entre las variables funcionales y el síntoma en el postoperatorio mostraron que ninguna de las variables analizadas en el postoperatorio tiene una relación con el tipo de síntoma.

	Digestivo	Extradigestivo	Asintomático	p-valor	FDR
<b>Longitud total del EEI</b>	4.25 ± 1.14 (a)	4.26 ± 1.02 (a)	4.09 ± 0.7 (a)	0.688	0.764
<b>Longitud abdominal del EEI</b>	3.37 ± 0.95 (a)	3.24 ± 1.08 (a)	3.12 ± 0.72 (a)	0.306	0.383
<b>Presión en reposo del EEI</b>	21.15 ± 8.37 (a)	17.17 ± 6.42 (a)	19.02 ± 8.31 (a)	0.097	0.324
<b>Normalidad del EEI</b>					
Alterado	8.62 % (a)	5.26 % (a)	7.45 % (a)	0.898	0.898
Normal	89.66 % (b)	89.47 % (b)	89.36 % (b)		
Hipertensivo	1.72 % (a)	5.26 % (a)	3.19 % (a)		
<b>Normalidad del cuerpo esofágico</b>					
Normal	55.17 % (a)	52.63 % (a)	65.96 % (a)	0.273	0.383
Trastorno inesp. grave	5.17 % (b)	10.53 % (bc)	8.51 % (b)		
Trastorno inesp. leve	34.48 % (a)	31.58 % (ab)	22.34 % (c)		
Aperistalsis	5.17 % (b)	0 % (c)	3.19 % (bd)		
Espasmo esofág. difuso	0 % (b)	5.26 % (bc)	0 % (d)		
<b>Porcentaje de tiempo con pH &lt;4</b>	1.76 ± 2.62 (a)	2.5 ± 3.05 (a)	1.91 ± 6.28 (a)	0.159	0.360
<b>Número total de reflujos</b>	44.9 ± 56.05 (a)	51.53 ± 52.59 (a)	30.08 ± 34.74 (a)	0.091	0.324
<b>Número de reflujos &gt;5 min</b>	0.79 ± 1.68 (a)	1.32 ± 2.03 (a)	0.57 ± 1.04 (a)	0.188	0.360
<b>Reflujo más largo total</b>	6.57 ± 10.13 (a)	8.32 ± 8.87 (a)	5.54 ± 7.9 (a)	0.216	0.360
<b>Score DeMeester</b>	8.99 ± 13 (a)	16.06 ± 24.05 (a)	6.21 ± 7.19 (a)	0.095	0.324

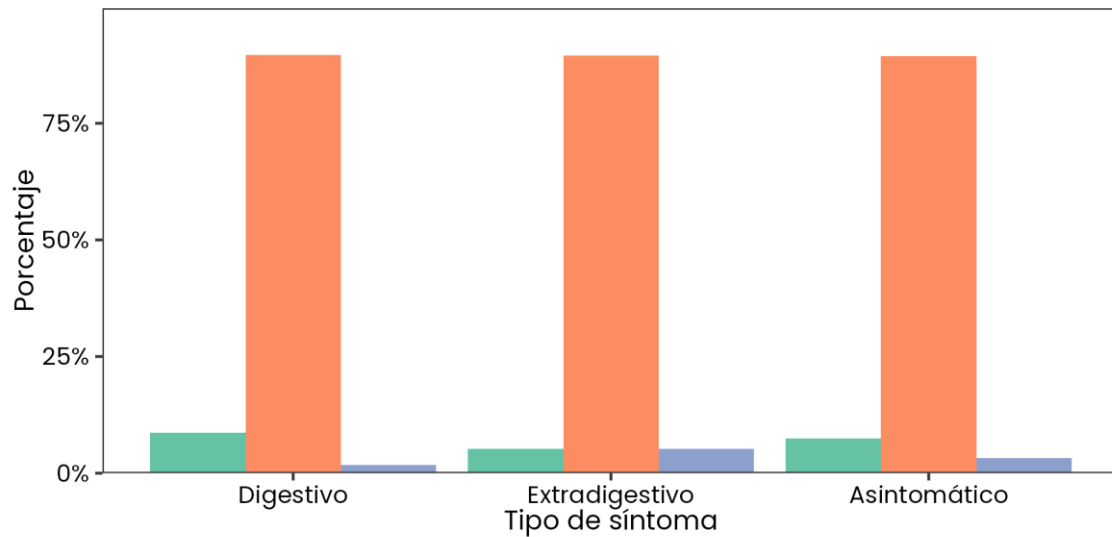
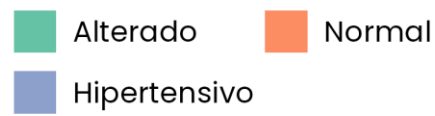
Las letras diferentes indican diferencias significativas entre las categorías de cada columna

*Tabla 6: Comparaciones múltiples para comprobar la asociación entre las variables funcionales y el tipo de síntoma en el postoperatorio. Se muestra las proporciones y el resultado del test de Fisher para las variables cualitativas, así como media ± desviación estándar junto con el p-valor del test de Wilcoxon para las variables cuantitativas. El p-valor se ajustó con el método FDR. Los resultados significativos se indican con asteriscos: p <0.001: \*\*\*, p <0.01: \*\*, p <0.05: \*, p <0.1: ·*

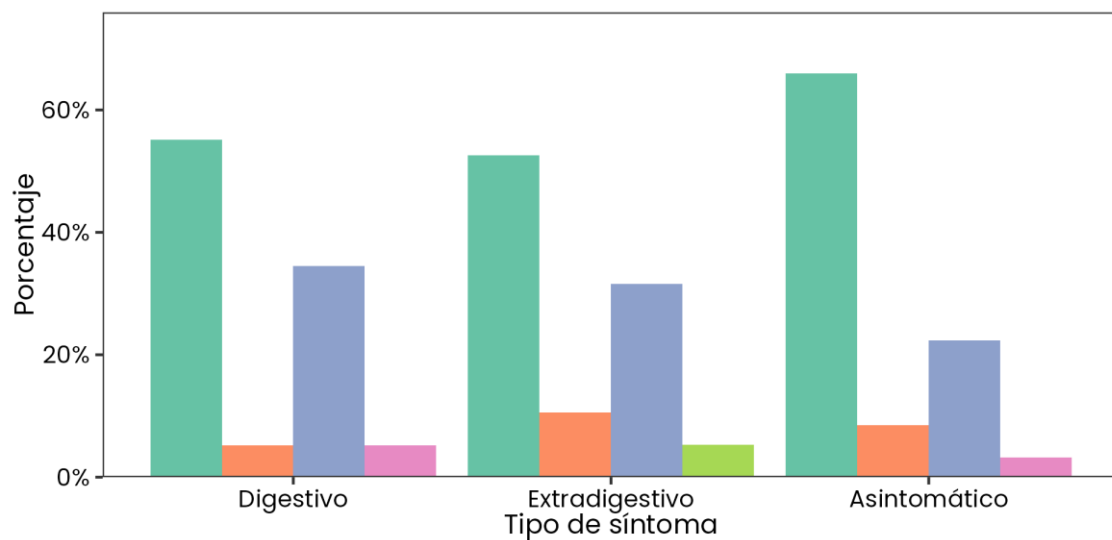
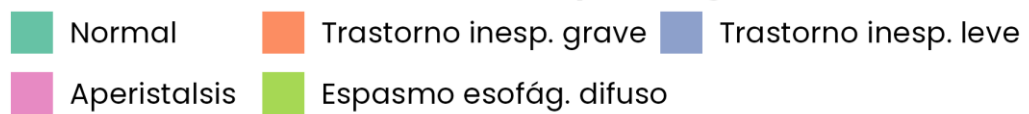


*Relación de las variables funcionales cuantitativas con el tipo de síntoma en el postoperatorio*

**Normalidad del EEI**



**Normalidad del cuerpo esofágico**



### 7.3.4 Relación entre la mejoría de los pacientes y las variables iniciales:

A partir del modelo más allá del óptimo, se ha determinado que, para la mejoría clínica Mejoría, la mejor estructura fija es la siguiente:

Mejoría ~ Tiem\_rev\_larga + Sexo + Edad + IMC + Tipo\_sintoma

Ajustado a una distribución binomial, este modelo muestra un buen ajuste de los residuos y se cumplen las asunciones necesarias (ausencia de multicolinealidad y ausencia de outliers).

Atendiendo a este modelo, no se han encontrado efectos fijos significativos

	SS	Df	F-valor	<i>p</i>-valor
Tiem_rev_larga	0.599	1	0.571	0.451
Sexo	1.893	1	1.803	0.181
Edad	0.114	1	0.109	0.742
IMC	0.465	1	0.443	0.507
Tipo_sintoma	0.563	2	0.268	0.765
Residuals	172.213	164		

Tabla 7: ANOVA de tipo II obtenida en el modelo para evaluar la mejoría clínica de los pacientes sometidos a una intervención antirreflujo en la revisión a largo plazo. SS: Suma de cuadrados; Df: Grados de libertad. Los resultados significativos se indican con asteriscos:  $p < 0.001$ : \*\*\*;  $p < 0.01$ : \*\*;  $p < 0.05$ : \*;  $p < 0.1$

En el ANOVA, se evalúa si existe alguna diferencia significativa en la variable dependiente (en este caso, la mejoría clínica de los pacientes) en función de las variables independientes o predictores (sexo, edad, IMC, tipo de síntoma, etc.). Se observa que ninguna de las variables tiene un valor  $p$  menor que 0.05, lo que sugiere que no hay diferencias significativas en la mejoría clínica relacionadas con estas variables en la revisión a largo plazo.

Es importante destacar que la suma de cuadrados residual (Residuals) es significativamente mayor que las sumas de cuadrados asociadas con las variables individuales, lo que indica que una cantidad significativa de la variabilidad en la mejoría clínica no se explica por las variables incluidas en el modelo. Esto sugiere que puede haber otros factores no considerados que influyen en la mejoría clínica de los pacientes en la revisión a largo plazo.

# DISCUSIÓN

---

---

## 8. DISCUSIÓN

Antes de iniciar el análisis crítico de nuestros resultados nos parece conveniente recordar que nuestro objetivo principal es valorar la presencia de síntomas en el postoperatorio, ya sean recurrentes o de nueva aparición, y poder relacionarlos con la alteración o no de las pruebas funcionales.

Creemos que la funduplicatura Nissen es una técnica segura y que constituye el gold standard del tratamiento del reflujo gastroesofágico. No obstante, a pesar de los buenos resultados que apunta la literatura, no es despreciable que pueden existir complicaciones, tanto perioperatorias como a largo plazo, que merece la pena abordar en esta discusión.

Es especialmente relevante destacar el seguimiento estrecho que han tenido nuestros pacientes, documentando los síntomas hasta en cuatro visitas durante el primer año, y la opinión global del paciente en su visita a largo plazo.

Igualmente destacamos la homogeneidad de nuestro grupo. Recordemos que todos los sujetos del estudio están intervenidos por el mismo cirujano, con la misma técnica. Al igual que las pruebas funcionales, que se realizaron en el mismo centro, y por el mismo médico que interviene a los pacientes. Consideramos que todos estos detalles aportan validez al estudio.

### 8.1. SÍNTOMAS DE ERGE

#### 8.1.1. Síntomas de ERGE iniciales

Centrándonos en los resultados descriptivos de nuestros pacientes, posiblemente lo más relevante a tener en cuenta sea la prevalencia de los síntomas que hacen que el paciente sea derivado a la consulta de cirugía general y plantear una intervención quirúrgica.

Como ya se mencionó en el apartado de resultados, la mayoría de nuestros pacientes reportaron síntomas digestivos (136, 79.53%), seguido por síntomas extradigestivos (20 pacientes, 11.7%). Además, se identificaron pacientes con síntomas mixtos (15 pacientes, 8.77%). En cuanto a los síntomas digestivos específicos, la pirosis fue el más común (114 pacientes, 66.67%), seguido por la epigastralgia (25 pacientes, 14.62%). Por otro lado, en los síntomas extradigestivos, la tos fue el más reportado (8 pacientes, 4.68%).

Revisando la prevalencia de la clínica, en otros estudios encontramos resultados similares. Según Tafalla et al., 2010, el síntoma más prevalente sigue siendo la pirosis, seguido de la regurgitación ácida y la epigastralgia, que en nuestro estudio corresponde con el segundo síntoma más prevalente. La tos sigue siendo el síntoma extradigestivo más frecuente entre los pacientes.

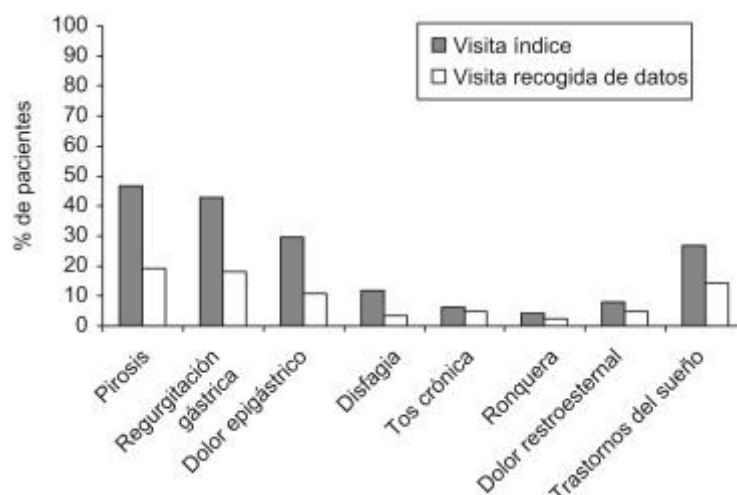


Figura 22. Tafalla et al., 2010. Prevalencia de síntomas en su estudio de ERGE

Ponce et al., 2010 compara pacientes con síntomas de ERGE en dos grupos. Por un lado, pacientes sin ningún tipo de tratamiento, y por otro, pacientes con persistencia de síntomas que han recibido al menos durante 4 semanas tratamiento con inhibidores de la bomba de protones (IBPs). El 99% de los pacientes sin tratamiento aquejaba pirosis (el 79,5%, pirosis nocturna), el 75,6%, regurgitación y el 74%, ambos. De los pacientes que recibían tratamiento y con persistencia de síntomas, el 97,2% refería presentar pirosis (el 81,3%, pirosis nocturna), el 81,6%, regurgitación y el 78,5%, ambos. Referían síntomas dispépticos asociados a igual frecuencia los 2 grupos de estudio (el 88,2% de los no tratados y el 88,9% de los tratados). Los síntomas supraesofágicos fueron más frecuentes en los pacientes que recibían tratamiento (59,5%) que en los que no lo recibían (49%) ( $p < 0,05$ ).

En nuestro estudio no se han reportado datos significativos de regurgitación ácida en comparación con otros de la literatura, posiblemente por la subjetividad en las respuestas del paciente o porque dicha sintomatología esté incluida entre la pirosis y la epigastralgia.

### 8.1.2. Relación síntomas pre y postoperatorios

Analizando nuestros datos en comparaciones múltiples, observamos que hay una clara diferencia entre la evolución de los síntomas digestivos y extradigestivos en los pacientes tras la cirugía antirreflujo. Cabe destacar que la tabla de comparaciones múltiples se realiza a los 6 meses de la cirugía.

- En el periodo preoperatorio, el 79.53% de los pacientes presentaban síntomas digestivos, mientras que en el postoperatorio este porcentaje

disminuyó significativamente al 33.92%. Si valoramos la evolución a más tiempo muchos de los síntomas continúan mejorando con el paso de los meses.

- Los síntomas extradigestivos se mantuvieron casi iguales entre ambos periodos, presentes en un 11% de los pacientes.

Según la literatura, la cirugía ha demostrado mejorar hasta en un 80-90% los síntomas típicos. Algunos autores (Díaz de Liaño et al. 2007) (Carrasquer et al 2012) han reportado igualmente una mejoría sustancial de los síntomas atípicos. Sin embargo, hay una variabilidad importante y es difícil establecer un margen de mejoría. En nuestro estudio no se detecta apenas resolución de dichos síntomas a los 6 meses de la cirugía, mientras que la mejoría es franca con respecto a los síntomas típicos.

Preoperatorio y postoperatorio: síntomas atípicos de reflujo					
	Tos	Dolor torácico	Asma	Afonía	Picor laringofaríngeo
Antes de la operación	6	4	2	7	17
Después de la operación	1	0	0	1	3

Figura 23. Díaz de Liaño A et al 2007. Resultados de la funduplicatura laparoscópica en la enfermedad por reflujo gastroesofágico con síntomas atípicos. *Cir Esp.* 2007;81(5):252-6

Algunos autores como Fernando et al. (2005), Rakita et al. (2006) y Allen et al. (2004) demostraron una mejoría del 84%, 83% y 71% respectivamente de sus pacientes con síntomas faringolaríngeos o respiratorios tras la cirugía antirreflujo.

Parece que la mejoría más clara que ofrece la cirugía es concretamente sobre el asma (Rodríguez-Téllez et al. 2006), (Yates et al. Sabiston 2018), recomendándose como primera opción sobre el tratamiento médico. “En pacientes que padecen de asma y enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), se ha observado que la cirugía antirreflujo ofrece mejores resultados en el control de los síntomas respiratorios en comparación con el tratamiento médico. Se ha encontrado que casi el 90% de los niños y el 70% de los adultos con asma y ERGE experimentan una mejoría en los síntomas respiratorios después de someterse a cirugía antirreflujo. Se ha observado que los pacientes tratados con cirugía antirreflujo tienen una mayor probabilidad de experimentar alivio en los síntomas de asma, suspender el uso de esteroides sistémicos y mejorar la tasa de flujo espiratorio máximo en comparación con aquellos tratados únicamente con medicamentos antisecretores”.

En el resto de casos de síntomas extradigestivos, no se ha demostrado superioridad del tratamiento quirúrgico sobre el médico para el control de la clínica.

Con estos resultados cabría preguntarnos por qué nuestros pacientes con síntomas atípicos no han mejorado tras la cirugía antirreflujo. Varias ideas que proponemos son:

- Posiblemente la cantidad de pacientes con presencia exclusiva de síntomas extradigestivos es pequeña (20 pacientes / 11,7%), y no constituya una muestra significativa para evaluar la mejoría.
- De la misma manera nuestra tabla de comparaciones está realizada a los 6 meses, puede ser que con un poco más de tiempo se experimentara una mejoría algo mayor de dichos síntomas.
- Otra posibilidad es pensar que la causa de dicha sintomatología no fuera el RGE, si no que fueran pacientes con presencia de un RGE asintomático y presentaran clínica respiratoria debido a otra etiología. Obviamente, si la causa de tales síntomas no es el reflujo ácido, cabe esperar que los pacientes no experimenten mejoría alguna en el postoperatorio.

Debemos insistir en que una cuidada selección y exploración de los pacientes es indispensable para obtener resultados más exitosos tras la funduplicatura.

### **8.1.3. Síntomas postoperatorios en las revisiones del primer año:**

Esta relación nos interesa especialmente. Hemos observado que hay síntomas que mejoran con el tiempo de una manera más significativa que otros, mientras que algunos fluctúan sin mejorar nada o incluso aumenta su prevalencia.

#### Disfagia:

Podemos valorar de manera más específica un síntoma presente en la mayoría de estudios a largo plazo de las técnicas antirreflujo, que es la disfagia. Aunque inicialmente reportada por el 41.52% de los pacientes en la primera revisión, la prevalencia de la disfagia disminuyó gradualmente con el tiempo, alcanzando el 27,49% en la segunda visita (3 meses) y estabilizándose posteriormente en la tercera y cuarta revisión, siendo de 16,96% y 16.37% respectivamente.

Los datos que recogen otros autores (Hunter et al., 1996) igualmente sostienen que la disfagia mejora con el paso de los meses, salvo un pequeño porcentaje. En este estudio se toman datos durante los 3 primeros meses con diferentes técnicas de funduplicatura. La disfagia moderada a severa para alimentos sólidos estuvo presente en 30 (54%), 8 (17%) y 13 (16%) pacientes sometidos a funduplicaturas de Rosetti-Nissen, Nissen y Toupet, respectivamente, en el primer mes después de la operación ( $p < 0.001$ ). La disfagia moderada a severa persistió a los 3 meses en seis (11%), uno (2%) y dos (2%) pacientes sometidos a funduplicaturas laparoscópicas de Rosetti-Nissen, Nissen y Toupet, respectivamente ( $p < 0.05$ ). En este caso, parece que el síntoma disfagia mejora más rápidamente que en nuestro estudio.

Según Granderath et al., (2005), la disfagia es una complicación frecuente pero generalmente transitoria, resolviéndose en semanas tras la cirugía. Un pequeño porcentaje de pacientes desarrolla disfagia persistente, y según su estudio, en el que revisa a 50 pacientes, la causa más frecuente de disfagia a largo plazo (90%) o disfagia persistente es el cierre del hiato esofágico excesivamente apretado.

En el artículo publicado por Wills et al., 2001 se compara la incidencia de disfagia en diversos estudios, comparando estos resultados.

Reference	Year	No. of patients	Incidence of dysphagia (%)				Intervention for dysphagia (%)	
			Preop.	Early (<3 months)	Intermediate (3–6 months)	Late (>6 months)	Endoscopy	Reoperation
Perdikis et al. <sup>7*</sup>	1997	2068		20		6	4	1
Perdikis et al. <sup>8*</sup>	1996							
Watson et al. <sup>67</sup>	1996	174		20	11	6	2	3
Hunter et al. <sup>68</sup>	1996	184		28	5		3	0
Gotley et al. <sup>9</sup>	1996	200	54		17	36	3	1
O'Reilly et al. <sup>69</sup>	1996	100		4	2	0	2	0
Watson et al. <sup>11</sup>	1997	102	33	56	48		3	2
Anvari and Allen <sup>10</sup>	1998	381	54		14	7	2	0
Kiviluoto et al. <sup>70</sup>	1998	200	30	19		2		2
Patti et al. <sup>71</sup>	1998	201			5		2	
Dallemagne et al. <sup>72</sup>	1998	622	38	100	12	2	2	1
Rydberg et al. <sup>13</sup>	1999	106	20			8		
Watson et al. <sup>73</sup>	1999	107	26		25			3
Franzen et al. <sup>16</sup>	1999	101	66			11		
Soper and Dunnegan <sup>35</sup>	1999	290				7	2	
Bohmer et al. <sup>12</sup>	2000	106	27			18	2	
Total		4942	41	34	14	6	3	1

Figura 24. Wills et al., 2001. Incidencia de disfagia pre y postoperatoria

Aunque los resultados son bastante heterogéneos todos los estudios manifiestan que existe una disfagia inicial, que generalmente mejora con los meses, existiendo un porcentaje de pacientes que permanecen con la misma más allá del año de seguimiento.

Atasco ocasional y Atrapamiento aéreo:

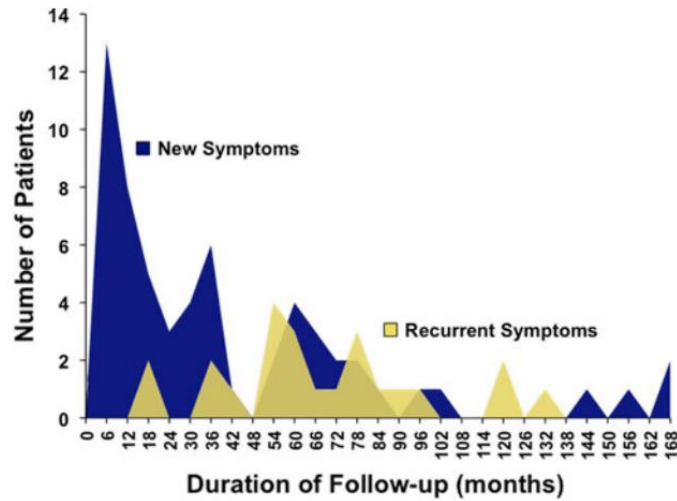
Ambos síntomas también mostraron una disminución gradual en su prevalencia a lo largo de las revisiones. Aunque su incidencia inicial fue menor que la disfagia, también experimentaron una mejora significativa con el tiempo.

Pirosis/reflujo y Meteorismo:

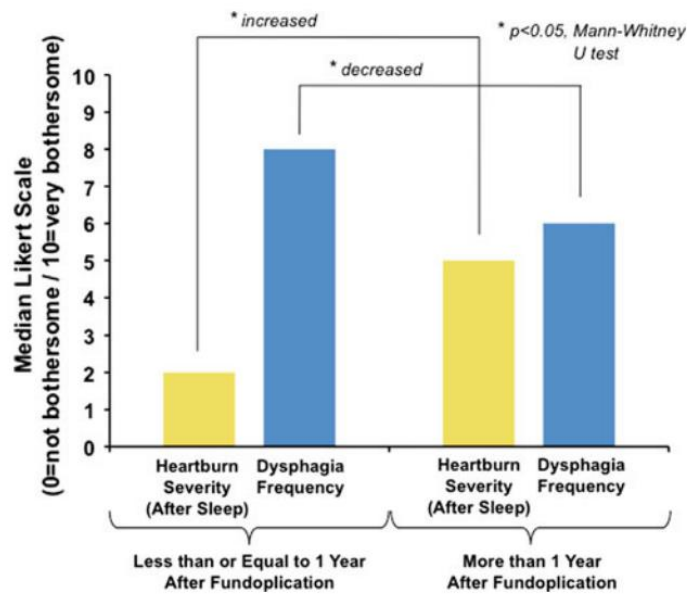
Según nuestros datos estos son los parámetros que tienden a empeorar con el paso de los meses. La presencia de reflujo fue del 7% al año, mientras que en el postoperatorio reciente (15 días) fue de 4,68%. Y el meteorismo también se incrementó del 0 al 2,4% al año.

En el estudio de Humphries et al. (2013) se realiza un estudio de numerosos síntomas presentes en el preoperatorio, en comparación con el postoperatorio.

Tras la cirugía se reporta una aparición de nuevos síntomas, como la disfagia, o el gas bloat, que suelen mejorar con el paso de los meses. Sin embargo, como también detalla nuestro estudio, es con el paso de los meses cuando se produce la recurrencia de otros síntomas, como pirosis/reflujo o el meteorismo, que se ven incrementados a lo largo del tiempo.



Number of dissatisfied patients with complaints of new symptoms versus complaints of recurrent symptoms displayed by timing of occurrence



Symptoms reported by dissatisfied patients at short-term follow-up assessment (within 1 year of fundoplication) versus an extended follow-up assessment (more than 1 year after fundoplication)

Figuras 25 y 26. Humphries et al. (2013)

El estudio de Sobrino-Cossío et al. (2017), que compara la funduplicatura 180° con respecto al Nissen (360°) al año de seguimiento, reporta que “la prevalencia de síntomas posquirúrgicos nuevos, persistentes y recurrentes es del 2 al 20%. Posterior a la cirugía antirreflujo, existe una prevalencia de persistencia de reflujo que es del 8.2 y el 10.1%, y disfagia del 7.5 y el 5.1% a 2 años y 5 años del postoperatorio, respectivamente.”

**Tabla 1** Eficacia y seguridad entre dos métodos de cirugía antirreflujo

Seguimiento a un año	180°	360°		IC del 95%	p
Puntaje de disfagia	2.8	4.8	Diferencia promedio -2.25	-2.66 a -1.83	0.001
Distensión por gas	11%	18%	RR 0.59	0.36-0.97	0.04
Flatulencia	14%	25%	RR 0.57	0.35-0.91	0.02
Incapacidad para eructar	19%	31%	RR 0.63	0.40-0.99	0.05
Distensión abdominal	34%	44%	RR 0.74	0.55-0.99	0.04
Exposición anormal ácido	-	-	Diferencia promedio 0.19	-0.07 a 0.46	0.15
Esofagitis	19%	13%	RR 1.42	0.69-2.91	0.34
Score de pirosis	-	-	Diferencia promedio 1.27	-0.36 a 2.90	0.13
Tasa de dilatación	1.4	2.8	RR 0.60	0.19-1.91	0.39
Tasa de reoperación	5.7	2.8	RR 2.08	0.80-5.41	0.13

Tomado de Pennathur et al.<sup>19</sup>.

*Figuras 27. Sobrino-Cossío et al. (2017)*

En resumen, aunque los datos son variables, todos los estudios, incluido el nuestro, muestran la misma tendencia en la evolución de los síntomas, tanto los que aparecen de inicio como los que recurren con el paso de los meses. Nuestra recurrencia de pirosis/reflujo al año es del 7%, tal vez un poco menor que la de la literatura, pero la disfagia es mayor, siendo del 16,37% al año. Si analizamos conjuntamente el volumen de pacientes con pirosis/reflujo más epigastralgia, en el preoperatorio alcanzaban el 80%, mientras que en la revisión al año el sumatorio de los mismos fue de apenas un 9%.

En relación a nuestros objetivos específicos, efectivamente, parece que la funduplicatura tipo Nissen provoca una disminución significativa de los síntomas iniciales. Esta disminución es más relevante en los síntomas digestivos, permaneciendo en nuestro caso de similar valor lo sintomatología atípica. Posiblemente tengamos que incluir en el estudio un número mayor de pacientes con esta clínica exclusiva, para valorar mejor los resultados a largo plazo.

**8.1.4. Revisión a largo plazo (7-10 años):**

Todos los pacientes incluidos en el estudio han sido valorados en consulta tras pasar unos 7-10 años de la cirugía. La media de esta revisión estuvo en torno a los 9 años.

En esa consulta se hace especial hincapié en tres aspectos fundamentales: si los pacientes han mejorado de manera completa, parcial o nada; si precisan

tomar inhibidores de la bomba de protones (IBPs) tras la cirugía, ya sea en la misma dosis previa a la intervención, en menor dosis y en general cómo perciben que ha cambiado su calidad de vida, nada, parcialmente o totalmente tras la funduplicatura.

En cuanto a la mejoría, ninguno de nuestros pacientes manifestó no haber mejorado nada. Todos mejoraron ya sea de manera parcial (31%) o completa (69%), siendo el grupo de varones los que más mejoraron en su totalidad, un 72,6%, frente a un 63% de mujeres.

El uso de inhibidores de la bomba de protones (IBPs) es otro aspecto importante que puede traducir el éxito o fracaso de la cirugía en cuanto al control de síntomas. El 66% de los pacientes de nuestro estudio dejaron de utilizar IBPs de manera habitual. Un 30,41% siguen tomando IBPs pero de manera ocasional o por lo menos es menor dosis que en el preoperatorio frente a un 3,5% que seguían tomando la misma dosis de inhibidores que previamente a intervenir.

En cuanto a la calidad de vida, el 83,6% de los pacientes refieren una mejoría total de su calidad de vida. Solamente el 1,17% manifestó que no había habido ningún cambio.

Todos los estudios consultados manifiestan excelentes resultados en la percepción del paciente de mejoría, siendo mucho más variable la necesidad de tomar IBPs posteriormente a la cirugía.

En el estudio de Schwameis et al 2020, se investiga la efectividad de la funduplicatura de Nissen laparoscópica en pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico que no responden adecuadamente a los IBPs. Incluyó a pacientes operados entre 2008 y 2014, evaluando su satisfacción y alivio de síntomas de pirosis después de la cirugía.

Los resultados mostraron que todos los pacientes, independientemente de su respuesta previa a IBPs, estaban todos satisfechos (100%) con el alivio de sus síntomas después de la cirugía, con una puntuación de satisfacción media de 9.5/10.

Clinical outcomes and satisfaction after Nissen fundoplication					
n (%)	n = 75 (100)	NR: n = 26 (35)	PR: n = 36 (48)	GR: n = 13 (17)	P-value
Satisfied patients	75 (100)	26 (100)	36 (100)	13 (100)	1.0
Mean satisfaction score (0–10)	9.5	9.6	9.6	9.2	0.19
Degree of HB relief					0.09
Excellent/Good	74 (98.7)	26 (100)	36 (100)	12 (92.3)	
Fair	1 (1.3)	0 (0)	0 (0)	1 (7.7)	
Poor	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Mean HB relief (%)	96.7 (80–100)	97.1 (90–100)	98.1 (80–100)	93.6 (80–100)	0.29
Superior HB control by Nissen over PPI¶	74 (98.7)	26 (100)	36 (100)	12 (92.3)	0.09
Postop. PPI use	8 (10.7)	2 (8)	4 (11)	2 (15)	0.75

NR, no response; PR, partial response; GR, good response; HB, heartburn; PPI, proton pump inhibitors.

Comparison of outcomes between patients with a follow-up time < 4 years and ≥4 years				
n (%)	n = 75 (100)	F/U < 4 years n = 37 (year)	F/U ≥ 4 years n = 38 (year)	P-value
Satisfied patients	75 (100)	37 (100)	38 (100)	1.0
Mean satisfaction score (0–10)	9.5	9.65	9.42	0.277
Degree of HB relief				0.493
Excellent/Good	74 (98.7)	36 (97.3)	38 (100)	
Fair	1 (1.3)	1 (2.7)	0 (0)	
Poor	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Mean HB relief (%)	96.7 (80–100)	98.46	96.84	0.26
Superior HB control by Nissen over PPI¶	74 (98.7)	36 (97.3)	38 (100)	0.493

HB, heartburn; PPI, proton pump inhibitors.

Figura 28. Schwameis et al 2020. Clinical outcome after laparoscopic Nissen fundoplication in patients with GERD and PPI refractory heartburn

Con respecto al uso de IBPs, el 10,7% de los pacientes manifiestan seguir tomándolos, sin especificar la frecuencia de su uso.

Hopkins et al. 2020 compara los síntomas a largo plazo y el grado de satisfacción de pacientes intervenidos de Nissen vs funduplicatura anterior 90°. Con respecto al Nissen, encuentra que un 22% de pacientes siguen tomando IBPs tras la cirugía y casi el 84% está muy satisfecho y volvería a intervenir.

Resultados muy similares están reportados por Korkolis et al. (2015). Realiza una encuesta a 46 pacientes intervenidos de funduplicatura Nissen, y reporta una mejoría del 100% de los pacientes, al igual que nuestro estudio, con una necesidad de IBPs de 17,4%. Sus datos de mejoría de la calidad de vida son del 91,3%, frente a nuestro más de 97%.

## Questionnaire for Quality of Life (B)

	Yes	No
Did you have gastroesophageal reflux after the operation?	0%	100%
Have you receive antacid after the operation?	17.4%	82.6%
Has your everyday life improved?	91.3%	8.7%
Has your quality of life improved?	91.3%	8.7%

Figura 29.

Korkolis et al. (2015)

En resumen, creo que la funduplicatura Nissen mejora globalmente la calidad de vida y los síntomas de los pacientes con reflujo gastroesofágico, disminuyendo las necesidades de IBPs. A pesar de la aparición de cierto grado de disfagia, atrapamiento aéreo y otros síntomas secundarios a la funduplicatura la percepción de los pacientes sigue siendo muy positiva en relación al tratamiento quirúrgico.

## 8.2. COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

Atendiendo a las complicaciones quirúrgicas, en ningún paciente de este estudio se tuvo que convertir a cirugía abierta. De nuestros 171 pacientes registramos complicaciones en 23 (13,45%). Reportamos 4 casos de disfagia limitante (2.34%), que fue en el postoperatorio inmediato y obligó a prolongar el ingreso hasta la resolución con tratamiento conservador. Se produjeron 8 (4.68%) eventraciones de trócares, 4 (2.34%) hematomas-seromas y 4 (2.34%) infecciones de herida quirúrgica documentadas. Un paciente tuvo un neumotórax, tratado mediante drenaje endotorácico con buena evolución; hubo un reingreso por vómitos que también pudo resolverse con tratamiento conservador. Por un error tipográfico aparece en los estudios y gráficos como NN lo que nosotros calificamos como hemorragia intraoperatoria. Se produjo en un paciente y pudo resolverse por laparoscopia, precisando trasfusión de un concentrado y con un postoperatorio sin complicaciones añadidas.

En el estudio de la tesis doctoral de Rodríguez R., “Evaluación de la eficacia de la funduplicatura Nissen laparoscópica mediante el uso de un cuestionario de calidad de vida y estudio esofagogástrico baritado” (2016), realizado en el hospital Nuestra Señora del Prado en un total de 107 pacientes, ellos registran cinco casos: un caso de neumotórax bilateral, incompleto y sin disnea asociada, que se resolvió espontáneamente sin necesidad de tubo de tórax; otro caso de evisceración a través de orificio de trocar de 10 mm, que precisó cirugía urgente, sin necesidad de resección intestinal; otro caso de hematoma de pared en relación con el punto de inserción del trocar que se resolvió con tratamiento

conservador y, por último, otro de infección de herida quirúrgica umbilical. Incluyen un caso de fístula biliar tras otro procedimiento asociado.

Si comparamos este estudio con el de otros autores y con nuestros resultados, vemos que nuestras complicaciones quirúrgicas han sido en general menores que las de los demás autores. Tenemos una tasa de conversión y una mortalidad del 0%, nuestras complicaciones intraoperatorias han sido dos (1,2%), una hemorragia que pudo controlarse por laparoscopia, sin necesidad de convertir, y un neumotórax, resuelto con un drenaje endotorácico.

Sí es significativamente mayor el porcentaje de complicaciones más tardías (21 pacientes: 12,2%). Posiblemente sea debido a que hemos incluido en este grupo las 8 eventraciones de trócares, y algunas de ellas fueron posteriores a las 4 semanas, con lo cual se ve aumentada la proporción.

<i>Estudio</i>	<i>n</i>	<i>Tasa de conversión</i>	<i>Complicaciones intraoperatorias</i>	<i>Complicaciones postoperatorias (&lt;4 semanas)</i>	<i>Mortalidad</i>
<i>Collet, 1995</i>	758	4,2%	2%	4%	0%
<i>Peters H, 1998</i>	95	2%	1%	3%	0%
<i>Zaninotto, 1999</i>	621	2,9%	4,3%	7,3%	0%
<i>Pohl, 2001</i>	538	0%	4,5%	12,6%	0%
<i>Anvari M, 2003</i>	181	0,9%	0%	8,1%	0%
<i>Priego, 2008</i>	606	7%	12%	-	0,1%
<i>Moral, 2012</i>	152	6,6%	3,1%	4%	0%
Estudio HNRP	107	12%	6,5%	4,6%	0%

Estudio Quirón Sur	171	0%	1,2%	12,2%	0%
--------------------	-----	----	------	-------	----

En relación a los publicado en la literatura, como Pohl et al. 2001 y Tuomo et al. 2008, impresiona de que nuestras complicaciones han sido ligeramente mayores.

**Table 3. Cause for Claims After Fundoplication Among 220 Patients in Finland From 1987 to 2001**

Type	Patients With Open Fundoplication, No.	Patients With Laparoscopic Fundoplication, No.	P Value
Problems with wound	24	16	.002
Dysphagia	1	43	< .001
Esophageal perforation	2	12	.08
Fundic perforation	3	11	.23
Abdominal hemorrhage	7	9	.56
Complicated paraesophageal hernia	0	6	.06
Pulmonary complications	0	7	.04
Other infections	0	1	.45
Intestinal complications	0	1	.45
Dissatisfaction with surgical result	4	19	.05
No symptom relief	0	12	
Relapse of symptoms	4	7	
Problems not related to fundoplication <sup>a</sup>	4	14	.20
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>139</b>	<b>&lt; .001</b>

<sup>a</sup>Dental injuries and postoperative prolonged pain in the upper extremities and neck related to the positioning of the patient during surgery.

Figura 30. Tuomo et al. Complications in Antireflux Surgery National-Based Analysis of Laparoscopic and Open Fundoplications. Arch Surg. 2008;143(4):359-365

Schietroma, et al (2020), analizan las complicaciones en un grupo muy amplio de pacientes, que además separan por edades. La tasa de complicaciones en este estudio es comparable a la nuestra, en cuanto a hematomas, neumotórax o hemorragias intraabdominales. Al tener en cuenta las eventraciones a largo plazo, nuestras complicaciones globales ascienden al 12%.

Complications	All	Young	Adult	Elderly	Very elderly	P
Patients n	569	219	248	91	11	
Intra-operative complications						
Capsular tear in spleen	4 (0.7)	2	1	/	1	0.562
Laceration in liver	1 (0.2)	/	1	/	/	0.738
Haemorrhage	6 (1.0)	2	2	1	1	0.286
Gastric perforation	3 (0.5)	/	2	1	/	0.312
Oesophageal perforation	1 (0.2)	/	/	1	/	0.602
Pneumothorax	4 (0.7)	/	2	1	1	0.296
Total	19 (3.3)					
Early post-operative complications						
Trocar site complication	12 (2.1)	4	5	2	1	0.308
Haematoma	8 (1.4)	3	3	1	1	
Infection	4 (0.7)	1	2	1	/	
Upper respiratory tract infection	4 (0.7)	/	2	1	1	0.206
Intra-abdominal abscess	2 (0.3)	/	1	1	/	0.702
Diarrhoea	9 (1.5)	2	4	2	1	0.612
Hiccup	12 (2.1)	4	4	2	2	0.488
Total	39 (6.8)					

Values are in n (%). /: no cases reported

Figura 31. Schietroma, et al (2020). Laparoscopic anti-reflux surgery in the elderly. Journal of Minimal Access Surgery | Volume 16 | Issue 3 | July-September 2020

No obstante, la gran heterogeneidad con la que cada autor recoge sus datos, en ocasiones la mezcla entre las complicaciones inmediatas y más tardías y otras

variaciones hacen difícil que los resultados se puedan comparar de manera significativa. Recordemos que una parte de las complicaciones o síntomas a largo plazo nosotros las contemplamos posteriormente en las revisiones tras la cirugía.

En conclusión, y atendiendo a la parte de nuestra hipótesis que considera que la funduplicatura tipo Nissen con todas sus variantes constituye la técnica de elección para el tratamiento del reflujo gastroesofágico, parece demostrado que es un procedimiento seguro y efectivo a largo plazo, siendo una técnica fácilmente reproducible, y con escasa morbimortalidad en todos los estudios considerados.

### 8.3. MEJORÍA PRUEBAS FUNCIONALES

Con respecto a las mediciones y parámetros relacionados con la función esofágica y el reflujo gastroesofágico hemos observado que en general todos los parámetros mejoran tras la cirugía.

La funduplicatura provoca que haya un aumento de longitud del esfínter esofágico inferior (EEI), tanto total como en su segmento abdominal, siendo el cambio anatómico más significativo. La presión que dicha válvula ejerce sobre el cardias aumenta significativamente en el postoperatorio, pasando de 9,81 mmHg a 19,54 mmHg en nuestro estudio, evitando de esta manera el reflujo ácido del estómago. Además, es muy probable que el cierre de los pilares del hiato tenga también un papel significativo en aumentar esta presión. Como ya se comentó anteriormente, el estudio de Granderath et al., (2005), establece que la causa más frecuente de disfagia a largo plazo (90%) o disfagia persistente es el cierre del hiato esofágico excesivamente apretado.

Results of manometry and 24-hour pH-metry in the whole series and in patients in whom both studies were available in preoperative and postoperative periods

Parameter	Overall series (n = 111)	Series with preoperative and postoperative data (n = 79)		P
		Preoperative	Postoperative	
<b>Manometric data</b>				
LES <sub>p</sub> * (mm Hg)	12 ± 1	12.1 ± 1	17.8 ± 1	<0.05
Peristalsis amplitude (mm Hg)				
Upper third	55 ± 3	54 ± 3	48 ± 3	NS
Middle third	48 ± 3	48 ± 3	55 ± 3	NS
Lower third	67 ± 3	66 ± 3	80 ± 5	<0.05
Primary peristalsis (%)	90	90	90	NS
Simultaneous waves (%)	17	15	16	NS
<b>pHmetric data</b>				
Reflux time (%)	9.5 ± 1	9.4 ± 1	0.7 ± 1	<0.05
DeMeester score (n)	30 ± 4	30 ± 4	2 ± 3	<0.05

Values given as mean ± SEM.

LES<sub>p</sub> = lower esophageal sphincter pressure.

\*P values between preoperative and postoperative values.

Figura 32. Vidal et al. (2006) Symptoms Control After Laparoscopic Fundoplication. Journal of Gastrointestinal Surgery

En el estudio de Vidal et al. (2006), se realizó un seguimiento de 130 pacientes tras realizarles una funduplicatura Nissen-Rosetti. Como en nuestro caso, todos los pacientes tienen realizadas pruebas funcionales, pre y postoperatorias. Atendiendo a la tabla superior, vemos que en su caso la presión del EEI aumenta más discretamente que en nuestro estudio, pasando de una media de 12 a 17,8 en el postoperatorio. En cuanto a la pHmetría, el tiempo de exposición a reflujo ácido y puntuación DeMeester también disminuyeron de manera estadísticamente significativa. Igualmente, la peristalsis en el tercio inferior esofágico también parece aumentada de manera significativa.

En resumen, nuestro análisis reporta que un 90% de los pacientes presentaron una presión de EEI y una puntuación DeMeester normales tras la cirugía, que interpretamos como un resultado exitoso.

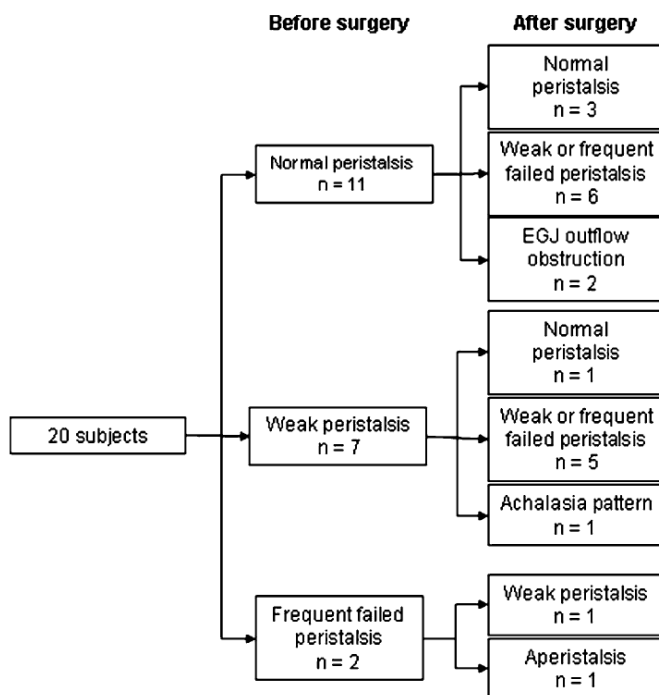
### 8.3.1. Alteraciones de la motilidad esofágica

Un dato que nos parece relevante destacar es el aumento de las alteraciones de la motilidad esofágica en pacientes intervenidos. En nuestros casos, el trastorno inespecífico grave se incrementó de un 5.85 % a un 7.6 %, y el trastorno leve se mantuvo más o menos estable, del 30.41 % al 27.49 %.

Si comparamos nuestro estudio con otros autores, como Marjoux et al. (2012), estaríamos de acuerdo con que la cirugía antirreflujo podría modificar la motilidad esofágica. El aumento de la amplitud de las contracciones peristálticas puede

ser una respuesta adaptativa a la funduplicatura. La excesiva tensión de la válvula es la tercera complicación más común de la cirugía antirreflujo. Su frecuencia puede haber aumentado con el desarrollo de la técnica laparoscópica.

En sus resultados, 9 pacientes presentaron un trastorno de motilidad esofágica antes de la cirugía y 16 después. La obstrucción del flujo del EEI (n = 2), la acalasia con compresión esofágica (n = 1) y la ausencia de peristalsis (n = 1) se encontraron sólo después de la cirugía.



Esophageal peristalsis integrity according to the Chicago classification: esophageal motility diagnosis before and after anti-reflux surgery

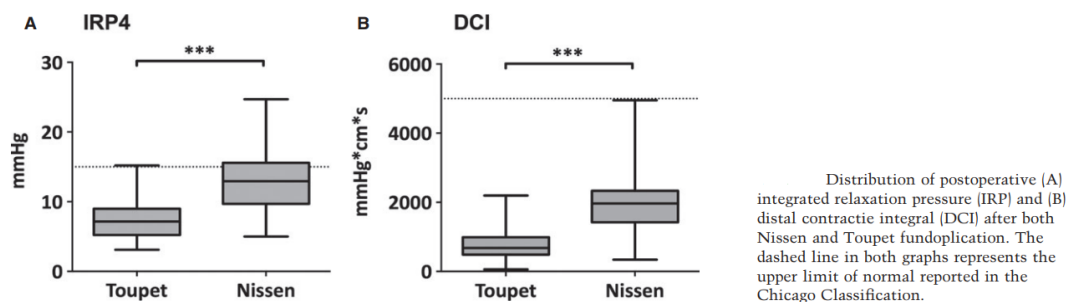
Figura 33. Marjoux et al. (2012)

### **8.3.2. Necesidad de establecer valores manométricos normales en pacientes intervenidos de funduplicatura.**

El estudio de Weijenborg et al. (2015) se centra en establecer valores normales para la manometría esofágica de alta resolución (HRM) después de una cirugía antirreflujo exitosa, específicamente la funduplicatura de Toupet y Nissen, en pacientes sin disfagia postoperatoria.

Se incluyeron 40 pacientes sin disfagia postoperatoria ni estasis esofágica en el esofagograma de bario, 3 meses después de someterse a funduplicatura de Toupet o Nissen. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los dos tipos de cirugía. Los pacientes que se sometieron a funduplicatura de Nissen presentaron una presión de reposo en la unión esofagogástrica (UGE) y una presión de relajación más altas en comparación con aquellos que se sometieron a funduplicatura de Toupet. Esto indica una modificación más significativa en la función del UGE después de la funduplicatura de Nissen, posiblemente debido a la naturaleza más restrictiva de esta operación.

Además, la contractilidad esofágica distal, fue significativamente más alta y la longitud de la zona de transición fue significativamente más corta en pacientes después de la funduplicatura de Nissen comparado con la funduplicatura de Toupet. Estos hallazgos sugieren que la manometría esofágica de alta resolución puede variar significativamente después de la cirugía antirreflujo dependiendo del tipo de funduplicatura realizada, y establece un conjunto de valores normales que pueden ser útiles en la evaluación clínica de pacientes con disfagia postoperatoria.



Normal values of UES and EGJ parameters after fundoplication

	After Toupet fundoplication					After Nissen fundoplication					p-value	5th-95th Chicago*
	Mean	SD	Median	Percentiles		Mean	SD	Median	Percentiles			
				5th	95th				5th	95th		
<b>UES</b>												
UES resting pressure (mmHg)	88.1	53.5	79.7	19.9	243.0	64.3	27.9	59.2	31.4	121.9	0.08	26.3-85.1
UES residual pressure (mmHg)	1.4	4.2	1.9	-7.0	11.3	2.6	4.0	1.4	-3.2	11.2	0.32	0.1-11.9
<b>EGJ</b>												
EGJ length (cm)	3.9	0.8	3.9	2.0	5.1	3.9	0.7	4.0	2.4	5.3	0.96	n.a.
EGJ intra-abdominal length (cm)	2.7	1.1	2.8	0.1	4.4	2.7	0.8	2.8	0.1	4.0	0.91	n.a.
EGJ resting pressure (mmHg)	12.7	5.7	12.1	3.1	26.4	19.0	8.3	18.2	1.5	34.0	<0.01	5-31.6
IRP (mmHg)	7.4	2.9	7.2	3.1	15.0	13.0	4.7	13.0	5.1	24.4	<0.01	<14.7
IBP average max (mmHg)	13.7	3.4	13.7	8.6	21.5	15.2	3.6	14.6	9.9	22.6	0.18	<15
IBP at LESR (mmHg)	1.9	3.5	2.9	-4.6	8.3	5.6	5.2	6.0	-7.8	13.2	<0.05	n.a.

Figura 34. Weijenborg et al. (2015)

#### 8.4. ASOCIACIÓN ENTRE SÍNTOMAS Y VARIABLES FUNCIONALES EN EL PREOPERATORIO

Uno de los objetivos específicos de nuestro estudio era determinar si podíamos encontrar una relación entre determinados parámetros de las pruebas funcionales y síntomas específicos.

En relación a esta pregunta, se ha elaborado una comparación múltiple para en la que se intenta buscar dicha relación, sin evidenciar significación estadística en ninguna de las asociaciones realizadas.

No podemos asegurar que la presencia de un determinado síntoma, ya sea digestivo o atípico vaya a estar en relación con una alteración concreta de la manometría o pHmetría en el preoperatorio.

Sin embargo, otros autores como Lawrence F. Borges, et al (2022) sí han evidenciado alguna relación importante. En su estudio se examinó la relación entre la motilidad esofágica anormal y la gravedad de los síntomas de reflujo laringofaríngeo utilizando la manometría de alta resolución y el índice de síntomas de reflujo (RSI). Se incluyeron 133 pacientes.

Los resultados mostraron que los pacientes con motilidad esofágica ineficaz tenían un RSI medio más alto comparado con aquellos con motilidad normal (23.7 vs 18.6). Se encontró una correlación positiva significativa entre el RSI y el porcentaje de degluciones fallidas, pero no con degluciones débiles. El análisis multivariante reveló que el porcentaje de degluciones ineficaces (fallidas o débiles) estaba significativamente asociado con un RSI más alto.

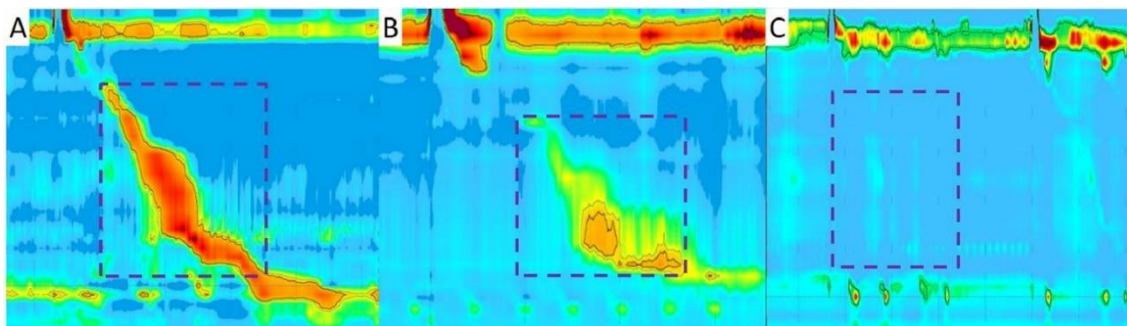


Figura 35. Lawrence F. Borges, et al (2022). Manometría esofágica de alta resolución que demuestra (A) una deglución normal (DCI 450-8000 mmHg.s.cm), (B) una deglución débil (DCI 100-450 mmHg.s.cm), y (C) una deglución fallida (DCI <100 mmHg.s.cm).

El estudio concluyó que las degluciones ineficaces, particularmente las degluciones fallidas, están asociadas de manera independiente con un RSI más alto en pacientes con sospecha de reflujo laringofaríngeo. Esto sugiere que la dismotilidad esofágica puede jugar un papel en los síntomas de reflujo laringofaríngeo sospechados independientemente del reflujo.

## 8.5. ASOCIACIÓN ENTRE SÍNTOMAS Y VARIABLES FUNCIONALES EN EL POSTOPERATORIO

Al igual que en el caso anterior, pretendimos valorar la asociación entre algún tipo de síntoma tras la funduplicatura y una alteración determinada de las pruebas funcionales en el postoperatorio. Se hicieron comparaciones de diferentes variables funcionales entre los grupos de pacientes con síntomas digestivos, extradigestivos y asintomáticos en el postoperatorio.

Aunque ninguna de las comparaciones muestra diferencias estadísticamente significativas, se observan algunas tendencias. Por ejemplo, llamativamente la presión en reposo del EEI tiende a ser más alta en pacientes con síntomas digestivos en comparación con los asintomáticos, aunque esta diferencia no alcanza significación estadística ( $p = 0.097$ ). Además, la proporción de pacientes con trastornos inespecíficos graves en el cuerpo esofágico parece ser más alta en pacientes con síntomas extradigestivos en comparación con los síntomas digestivos (10.54% vs. 5.17% respectivamente), aunque la diferencia tampoco

es estadísticamente significativa. Tal vez, con una muestra mayor se podría encontrar una asociación determinada.

Yamamoto et al (2016) estudió la asociación entre la presencia de disfagia y de pirosis/reflujo y las alteraciones de la manometría en el postoperatorio de una funduplicatura de Nissen.

- El síntoma más común fue la disfagia (67%). Los pacientes con disfagia mostraron una longitud significativamente mayor de la zona de alta presión esofágica distal (HPZ) y una mayor presión de relajación integrada (IRP) en comparación con aquellos sin disfagia. En particular, los pacientes con una HPZ más corta ( $\leq 2$  cm) tenían menos probabilidades de experimentar disfagia significativa.

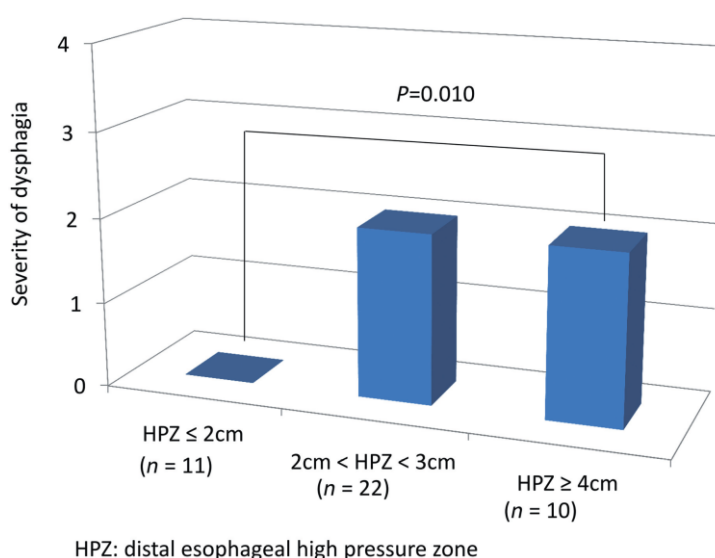


Figura 36. Yamamoto et al (2016)

- El 53% de los pacientes informó pirosis/reflujo, pero no hubo diferencias significativas en los hallazgos de manometría entre pacientes con y sin acidez. Solo 4 de los 28 pacientes con estudio de pH concomitante mostraron un puntaje de DeMeester anormal ( $>14.7$ ), y no hubo correlación entre los resultados del estudio de pH y la presión/longitud del esfínter esofágico inferior y la IRP.

En conclusión, ninguna de nuestras asociaciones entre la presencia de un determinado síntoma y la alteración de alguna medición en las pruebas funcionales se han podido demostrar. Parece que la hipótesis de que la aparición de clínica no está relacionada sistemáticamente con la alteración de las pruebas funcionales se cumple en este estudio.

Resultaría interesante, para estudios futuros, que pudiéramos relacionar la manometría y pHmetría preoperatorias con la presencia o no de determinados síntomas en el postoperatorio.

En el estudio de Mattioli et al. (2004), realizado en población pediátrica, se pudo evaluar la importancia de la manometría esofágica en la predicción del resultado postoperatorio, aunque en conclusión, la manometría esofágica preoperatoria no mostró diferencias entre los grupos y no ayudó a predecir el resultado de los niños que se sometieron a funduplicatura laparoscópica floppy de Nissen-Rossetti por enfermedad primaria de reflujo gastroesofágico.

## **8.6. FACTORES PREDICTIVOS DE EVOLUCIÓN**

Por último, quisimos saber si algunos de los datos que teníamos de nuestros pacientes, que habíamos recogido en la consulta preoperatoria, tales como el sexo, edad, IMC, tipo de síntoma, etc (variables independientes o predictores) podrían influenciar en la variable dependiente (en este caso, la mejoría clínica).

En el resultado de nuestro análisis no hay diferencias significativas en la mejoría clínica relacionadas con estas variables en la revisión a largo plazo. El sexo femenino parece asociarse con una mayor probabilidad de éxito quirúrgico, aunque esta asociación tampoco alcanzó significación estadística.

Además, el modelo sugiere que puede haber otros factores no considerados en nuestro estudio que influyen en la mejoría clínica de los pacientes en la revisión a largo plazo.

Sin embargo, al consultar la literatura, sí parece que otros autores han encontrado relación entre algunos de los factores que hemos estudiado y los resultados a largo plazo.

Schietroma et al. (2017) evalúa los resultados a largo plazo en función de la obesidad. En su estudio indican que la duración de la operación fue significativamente más larga en pacientes obesos, y el uso de drenajes y mallas para reparar hernias hiatales fue menor en el grupo de IMC normal. Sin embargo, el tiempo de hospitalización, la tasa de conversión a cirugía abierta y las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias tempranas no se vieron influenciadas por el IMC. Aunque no afectó los resultados inmediatos postoperatorios, el control del reflujo a largo plazo en pacientes obesos fue peor en comparación con los sujetos de peso normal. La recurrencia del reflujo, evaluada mediante pHmetría, fue significativamente más alta en el grupo de pacientes obesos en comparación con los de peso normal o con sobrepeso.

Morgenthal et al. (2007) concluye que, para mejorar los resultados a largo plazo de la funduplicatura Nissen laparoscópica, es crucial una selección preoperatoria cuidadosa de los pacientes. Aquellos con síntomas atípicos, sin respuesta a IBP o con obesidad mórbida deben ser informados de su mayor riesgo de fracaso. Aunque algunos pacientes con estos predictores negativos pueden tener resultados exitosos, se necesita más investigación para determinar cuáles de estos pacientes pueden beneficiarse de la cirugía.

En conclusión, parece que la obesidad o la presencia de síntomas atípicos en el preoperatorio condicionan una peor respuesta a largo plazo a la técnica quirúrgica. A pesar de que hemos tenido en cuenta estos mismos factores en nuestro análisis nosotros no hemos podido demostrar dicha asociación. Un mayor tamaño muestral o posiblemente una recogida de datos más exhaustiva pueda hacer que podamos tener en el futuro significación estadística al respecto.

### **8.7. LIMITACIONES**

- La gran pérdida de pacientes, más del 40%, por la negativa a la realización de las pruebas funcionales postoperatorias condiciona una importante limitación del tamaño muestral final. Dado que el volumen de pacientes es muy grande y que la muestra final igualmente nos parecía adecuada, se llevó a cabo el estudio. No obstante, es importante significar la cantidad de información que hemos perdido debido a este hecho y si la misma hubiera podido influir en los resultados que hemos obtenido.
- Uno de los resultados más significativos de nuestro estudio es la no mejoría de los síntomas atípicos o extradigestivos tras la cirugía. Consideramos que la cantidad de pacientes con presencia exclusiva de dichos síntomas es pequeña y que tal vez, con una muestra mayor, podría encontrarse un resultado diferente.

Igualmente, es importante una cuidada selección de los pacientes antes de la indicación quirúrgica, especialmente en aquellos que refieren síntomas atípicos. Establecer que la causa de los mismos es el RGE es especialmente complejo en estos casos, y de una indicación fallida puede derivarse un mal resultado.

- Aunque los resultados de la evaluación de los pacientes a largo plazo son excelentes, con una percepción de la mejoría clínica y de la calidad de vida muy buenos, la falta de utilización de una encuesta validada acerca de estos parámetros restaría validez al estudio. En el año de inicio del estudio no se valoró esta posibilidad, al estar menos extendido su uso, por lo que posteriormente ha sido compleja la introducción de formularios reglados

# **CONCLUSIONES**

## **9. CONCLUSIONES**

- La funduplicatura tipo Nissen es una técnica segura, fácilmente reproducible y con pocas complicaciones perioperatorias.
- No se ha evidenciado ninguna mejoría de los síntomas extradigestivos (atípicos) a los 6 meses de la cirugía.
- A pesar de los buenos resultados a largo plazo, con casi un 90% de mejoría en los síntomas digestivos, la disfagia, en mayor o menor medida, sigue siendo el síntoma más prevalente al año y de más difícil resolución.
- La funduplicatura Nissen mejora globalmente la calidad de vida y los síntomas de los pacientes con reflujo gastroesofágico, disminuyendo las necesidades de IBPs a muy largo plazo.
- La recidiva clínica y/o aparición de nuevos síntomas en el seguimiento no se relaciona sistemáticamente con la alteración de los parámetros de las pruebas funcionales.
- En cuanto a los factores predictivos de éxito quirúrgico, la edad, el índice de masa corporal (IMC) y el tipo de síntoma inicial no han mostrado una asociación significativa con la mejoría clínica a largo plazo.

# **BIBLIOGRAFÍA**

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Alemanno, G. et al. (2017) 'A long-term evaluation of the quality of life after laparoscopic Nissen-Rossetti anti-reflux surgery', *Journal of Minimal Access Surgery*, 13(3), p. 208. Available at: <https://doi.org/10.4103/0972-9941.205872>.
- Arnoldner, M.A. et al. (2019) 'Swallowing MRI—a reliable method for the evaluation of the postoperative gastroesophageal situs after Nissen fundoplication', *European Radiology*, 29(8), pp. 4400–4407. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5779-2>.
- Bardini, R. et al. (2022) 'How a modified Nissen procedure works: a mechanistic study using intraoperative esophageal high-resolution manometry', *Langenbeck's Archives of Surgery*, 407(1), pp. 123–129. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02317-3>.
- Beldi, G. and Glättli, A. (2002) 'Long-term Gastrointestinal Symptoms After Laparoscopic Nissen Fundoplication':, *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 12(5), pp. 316–319. Available at: <https://doi.org/10.1097/00129689-200210000-00002>.
- Biertho, L., Sebahang, H. and Anvari, M. (2006) 'Effects of laparoscopic Nissen fundoplication on esophageal motility: Long-term results', *Surgical Endoscopy*, 20(4), pp. 619–623. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-005-0256-9>.
- Borges, L.F. et al. (2022) 'Failed Swallows on High-Resolution Manometry Independently Correlates With Severity of LPR Symptoms', *Journal of Voice*, 36(6), pp. 832–837. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.09.003>.
- Broeders, J.A. et al. (2009) 'The Preoperative Reflux Pattern as Prognostic Indicator for Long-Term Outcome After Nissen Fundoplication', *The American Journal of Gastroenterology*, 104(8), pp. 1922–1930. Available at: <https://doi.org/10.1038/ajg.2009.228>.
- Broeders, J.A. et al. (2010a) 'Impact of symptom–reflux association analysis on long-term outcome after Nissen fundoplication', *British Journal of Surgery*, 98(2), pp. 247–254. Available at: <https://doi.org/10.1002/bjs.7296>.
- Broeders, J.A. et al. (2010b) 'Long-term outcome of Nissen fundoplication in non-erosive and erosive gastro-oesophageal reflux disease', *British Journal of Surgery*, 97(6), pp. 845–852. Available at: <https://doi.org/10.1002/bjs.7023>.
- Carrasquer, A. et al. (2012) 'Resultados de la funduplicatura laparoscópica en el tratamiento de los síntomas extradigestivos del reflujo gastroesofágico', *Cirugía Española*, 90(4), pp. 238–242. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.12.008>.
- Castelijn, Ps.S. et al. (2018) 'Quality of life after Nissen fundoplication in patients with gastroesophageal reflux disease: Comparison between long-

- and short-term follow-up', *Journal of Minimal Access Surgery*, 14(3), p. 213. Available at: [https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS\\_75\\_17](https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS_75_17).
- Cesario, S. et al. (2018) 'Diagnosis of GERD in typical and atypical manifestations', *Acta Bio Medica Atenei Parmensis*, 89(8-S), pp. 33–39. Available at: <https://doi.org/10.23750/abm.v89i8-S.7963>.
  - Chen, R.R. et al. (2023) 'Characteristics of reflux and gastric electrical activity in gastroesophageal reflux disease with ineffective esophageal motility', *Journal of Digestive Diseases*, 24(1), pp. 2–9. Available at: <https://doi.org/10.1111/1751-2980.13164>.
  - Cookson, R. et al. (2005) 'Short-term cost effectiveness and long-term cost analysis comparing laparoscopic Nissen fundoplication with proton-pump inhibitor maintenance for gastro-oesophageal reflux disease', *British Journal of Surgery*, 92(6), pp. 700–706. Available at: <https://doi.org/10.1002/bjs.4933>.
  - Csendes, A. et al. (2019) 'Long-term (15-year) objective evaluation of 150 patients after laparoscopic Nissen fundoplication', *Surgery*, 166(5), pp. 886–894. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2019.04.024>.
  - Díaz De Liaño, Á. et al. (2007) 'Resultados de la fundoplicatura laparoscópica en la enfermedad por reflujo gastroesofágico con síntomas atípicos', *Cirugía Española*, 81(5), pp. 252–256. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0009-739X\(07\)71314-3](https://doi.org/10.1016/S0009-739X(07)71314-3).
  - Dowgiałło-Gornowicz, N. et al. (2021) 'Patient Satisfaction after Laparoscopic Nissen Fundoplication—Long-Term Outcomes of Single-Center Study', *Journal of Clinical Medicine*, 10(24), p. 5924. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm10245924>.
  - Gaete Letelier, D.I. et al. (2021) 'Utilidad Del Dispositivo De Potenciación Del Esfínter Esofágico Distal (LINX®) Para Pacientes Con Reflujo Gastroesofágico', *Revista de Cirugía*, 73(5). Available at: <https://doi.org/10.35687/s2452-454920210051116>.
  - Gehwolf, P. et al. (2023) 'Lap. Nissen fundoplication leads to better respiratory symptom control than Toupet in the long term of 20 years', *Langenbeck's Archives of Surgery*, 408(1), p. 372. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00423-023-03108-8>.
  - Granderath, F.A. et al. (2005) 'Dysphagia after laparoscopic antireflux surgery: a problem of hiatal closure more than a problem of the wrap', *Surgical Endoscopy*, 19(11), pp. 1439–1446. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-005-0034-8>.
  - Hopkins, R.J. et al. (2019) 'Long-term follow-up of two randomized trials comparing laparoscopic Nissen 360° with anterior 90° partial fundoplication', *British Journal of Surgery*, 107(1), pp. 56–63. Available at: <https://doi.org/10.1002/bjs.11327>.
  - Humphries, L.A. et al. (2013) 'Causes of dissatisfaction after laparoscopic fundoplication: the impact of new symptoms, recurrent symptoms, and the patient experience', *Surgical Endoscopy*, 27(5), pp. 1537–1545. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2611-y>.

- Hunter, J.G., Swanstrom, L. and Waring, J.P. (1996) 'Dysphagia After Laparoscopic Antireflux Surgery: The Impact of Operative Technique', *Annals of Surgery*, 224(1), pp. 51–57. Available at: <https://doi.org/10.1097/0000658-199607000-00008>.
- Kapadia, S. et al. (2018) 'The role of preoperative high resolution manometry in predicting dysphagia after laparoscopic Nissen fundoplication', *Surgical Endoscopy*, 32(5), pp. 2365–2372. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5932-z>.
- Kellokumpu, I. (2013) 'Quality of life following laparoscopic Nissen fundoplication: Assessing short-term and long-term outcomes', *World Journal of Gastroenterology*, 19(24), p. 3810. Available at: <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i24.3810>.
- Korkolis, D.P. et al. (2015) 'The Impact of Laparoscopic Nissen Fundoplication on the Long-Term Quality of Life in Patients With Gastroesophageal Reflux Disease', *Gastroenterology Nursing*, 38(2), pp. 111–115. Available at: <https://doi.org/10.1097/SGA.0000000000000097>.
- Latorre-Rodríguez, A.R. and Mittal, S.K. (2023) 'Invited Commentary: Mid- and Long-Term Outcomes of Collis-Nissen Gastropasty', *Journal of the American College of Surgeons*, 237(4), pp. 604–605. Available at: <https://doi.org/10.1097/XCS.0000000000000809>.
- Marjoux, S. et al. (2012) 'Impaired postoperative EGJ relaxation as a determinant of post laparoscopic fundoplication dysphagia: a study with high-resolution manometry before and after surgery', *Surgical Endoscopy*, 26(12), pp. 3642–3649. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2388-z>.
- Mattioli, G. et al. (2004) 'Effectiveness of esophageal manometry in predicting the outcome of children with primary GER after floppy Nissen-Rossetti wrap', *Surgical Endoscopy*, 18(10), pp. 1504–1508. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-003-9307-2>.
- Morgenthal, C.B. et al. (2007) 'Who will fail laparoscopic Nissen fundoplication? Preoperative prediction of long-term outcomes', *Surgical Endoscopy*, 21(11), pp. 1978–1984. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9490-7>.
- Myers, J.C. et al. (2012) 'Susceptibility to dysphagia after fundoplication revealed by novel automated impedance manometry analysis', *Neurogastroenterology & Motility*, 24(9), p. 812. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2012.01938.x>.
- Nusrat, S. and Bielefeldt, K. (2014) 'Fundoplication for gastroesophageal reflux disease: regional variability and factors predicting operative approach: Fundoplication and regional variability', *Diseases of the Esophagus*, 27(8), pp. 719–725. Available at: <https://doi.org/10.1111/dote.12150>.
- Paranyak, M. and Patel, R. (2023) 'A prospective randomized trial on laparoscopic total vs partial fundoplication in patients with atypical symptoms of gastroesophageal reflux disease', *Langenbeck's Archives of*

- Surgery, 408(1), p. 269. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00423-023-03013-0>.
- Park, Sangjun et al. (2023) 'Exploring objective factors to predict successful outcomes after laparoscopic Nissen fundoplication', *International Journal of Surgery*, 109(5), pp. 1239–1248. Available at: <https://doi.org/10.1097/JS9.000000000000274>.
  - Pidoto, R.R. et al. (2006) 'Quality of life and predictors of long-term outcome in patients undergoing open Nissen fundoplication for chronic gastroesophageal reflux', *The American Journal of Surgery*, 191(4), pp. 470–478. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2006.01.004>.
  - Pohl, D. (2001) 'Management and Outcome of Complications After Laparoscopic Antireflux Operations', *Archives of Surgery*, 136(4), pp. 399–404. Available at: <https://doi.org/10.1001/archsurg.136.4.399>.
  - Ponce, J. et al. (2010) 'Perfil sintomático en la enfermedad por reflujo gastroesofágico en pacientes no tratados y en los que persisten los síntomas a pesar del tratamiento', *Gastroenterología y Hepatología*, 33(4), pp. 271–279. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2009.11.002>.
  - Prassas, D. et al. (2017) 'Long-term outcome of laparoscopic Nissen fundoplication in a regional hospital setting', *International Journal of Surgery*, 46, pp. 75–78. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.08.580>.
  - Reddy, C.A. et al. (2019) 'High-Resolution Manometry Diagnosis of Ineffective Esophageal Motility Is Associated with Higher Reflux Burden', *Digestive Diseases and Sciences*, 64(8), pp. 2199–2205. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05633-3>.
  - Robertson, A.G.N. et al. (2017) 'Long-term outcomes following laparoscopic anterior and Nissen fundoplication', *ANZ Journal of Surgery*, 87(4), pp. 300–304. Available at: <https://doi.org/10.1111/ans.13358>.
  - Rodríguez-Télez, M. et al. (2006) 'Conclusiones de la primera conferencia de consenso española multidisciplinaria sobre manifestaciones extraesofágicas de la enfermedad por reflujo', *Medicina Clínica*, 126(11), pp. 431–436. Available at: <https://doi.org/10.1157/13086135>.
  - Salminen, P., Karvonen, J. and Ovaska, J. (2010) 'Long-Term Outcomes after Laparoscopic Nissen Fundoplication for Reflux Laryngitis', *Digestive Surgery*, 27(6), pp. 509–514. Available at: <https://doi.org/10.1159/000321883>.
  - Salminen, P.T.P. et al. (2007) 'Comparison of Long-term Outcome of Laparoscopic and Conventional Nissen Fundoplication: A Prospective Randomized Study With an 11-Year Follow-up', *Annals of Surgery*, 246(2), pp. 201–206. Available at: <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000263508.53334.af>.
  - Sato, K. et al. (2002) 'Causes of long-term dysphagia after laparoscopic Nissen fundoplication', *JLS: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 6(1), pp. 35–40.

- Schietroma, M. et al. (2017) 'Short- and Long-Term, 11–22 Years, Results after Laparoscopic Nissen Fundoplication in Obese versus Nonobese Patients', *Journal of Obesity*, 2017, pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1155/2017/7589408>.
- Schietroma, M. et al. (2020) 'Short- and long-term results after laparoscopic floppy Nissen fundoplication in elderly versus non-elderly patients', *Journal of Minimal Access Surgery*, 16(3), p. 256. Available at: [https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS\\_269\\_18](https://doi.org/10.4103/jmas.JMAS_269_18).
- Schwameis, K. et al. (2020) 'Clinical outcome after laparoscopic Nissen fundoplication in patients with GERD and PPI refractory heartburn', *Diseases of the Esophagus*, 33(4), p. doz099. Available at: <https://doi.org/10.1093/dote/doz099>.
- Siegal, S.R. et al. (2019) 'Preoperative High-Resolution Manometry Criteria are Associated with Dysphagia After Nissen Fundoplication', *World Journal of Surgery*, 43(4), pp. 1062–1067. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4870-9>.
- Simorov, A. et al. (2014) 'Long-Term Patient Outcomes After Laparoscopic Anti-Reflux Procedures', *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 18(1), pp. 157–163. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11605-013-2401-4>.
- Sobrino-Cossío, S. et al. (2017) 'Síntomas y complicaciones posfunduplicatura: abordaje diagnóstico y tratamiento', *Revista de Gastroenterología de México*, 82(3), pp. 234–247. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2016.08.005>.
- Stephan, D., Borbely, Y. and Schoppmann, S.F. (2022) 'RefluxStop™ Therapy - a New Minimally Invasive Technology in Anti-reflux Surgery', *Surgical Technology International*, 41, p. sti41/1622.
- Tafalla, M. et al. (2010) 'Estudio de síntomas relevantes y atención clínica en la enfermedad por reflujo gastroesofágico en atención primaria en España', *Gastroenterología y Hepatología*, 33(7), pp. 490–497. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2010.05.002>.
- Vidal, O. et al. (2006) 'Long-term Control of Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms After Laparoscopic Nissen-Rosetti Fundoplication', *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 10(6), pp. 863–869. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2005.12.005>.
- Weijenborg, P.W. et al. (2015) 'Normal values of esophageal motility after antireflux surgery; a study using high-resolution manometry', *Neurogastroenterology & Motility*, 27(7), pp. 929–935. Available at: <https://doi.org/10.1111/nmo.12554>.
- Wills, V.L. and Hunt, D.R. (2002) 'Dysphagia after antireflux surgery', *British Journal of Surgery*, 88(4), pp. 486–499. Available at: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2001.01662.x>.
- Wu, H. et al. (2023) 'Patient-reported outcomes in 645 patients after laparoscopic fundoplication up to 10 years', *Surgery*, 173(3), pp. 710–717. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.surg.2022.07.039>.

- Yadlapati, R., Hungness, E.S. and Pandolfino, J.E. (2018) 'Complications of Antireflux Surgery', *American Journal of Gastroenterology*, 113(8), pp. 1137–1147. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41395-018-0115-7>.
- Yamamoto, S.R. et al. (2016) 'High-resolution manometry findings in symptomatic post-Nissen fundoplication patients with normal endoscopic configuration: HRM in patients with intact fundoplication', *Diseases of the Esophagus*, 29(8), pp. 967–970. Available at: <https://doi.org/10.1111/dote.12392>.

**LIBROS:**

- Cadière GB. – Traitement du reflux gastro-oesophagien par coeliovidéoscopie. *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Techniques chirurgicales – Appareil digestif*, 40-189, 1995, 10 p.
- Goussens A, Hauters P, Legrand M, Closset J, Bertrand C. Tratamiento quirúrgico del reflujo gastroesofágico del adulto. *EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo* 2022;38(4):1-18 [Artículo E – 40-188]
- Gronnier C, Collet D. Anatomía quirúrgica del esófago. *EMC - Técnicas quirúrgicas - Aparato digestivo* 2019;35(2):1-12 [Artículo E – 40-170]
- Ortiz Escandell, Á., Martínez de Haro, L. F., & Parrilla Paricio, P. (2017). *Cirugía Esofagológica*. Manual Asociación Española de Cirujanos (2.a ed.). Arán Ediciones, S.L.
- Peña Aldea, A et al. (2017). *Cirugía Esofagológica*. Manual Asociación Española de Cirujanos (2.a ed.). Arán Ediciones, S.L.
- Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology* 2018;143:1179-87
- Sleisenger y Fordtran. *Enfermedades digestivas y hepáticas*, 11.ª Edición (2022)
- Ténrière P, Scotté M, Le Blanc I ET Muller JM. – Traitement chirurgical du reflux gastro-oesophagien de l'adulte. – *Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris-France), Techniques chirurgicales – Appareil digestif*, 40-188, 1994, 16 p.
- Townsend, C. M. Jr., Beauchamp, R. D., Evers, B. M., & Mattox, K. L. (2018). *Sabiston. Tratado de cirugía. Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna* (20.a ed.). Elsevier España.

**TESIS:**

- Milliani Molina, C. (2007). Estudio de las manifestaciones clínicas, funcionales y cambios biológicos (expresión de P53 y aneuploidía en mucosa esofágica) como consecuencia de reflujo gastroesofágico ácido y biliar: importancia en la selección terapéutica del esófago de Barrett [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía].

- Rodríguez Fernández, R. (2016). Evaluación de la eficacia de la funduplicatura Nissen laparoscópica mediante el uso de un cuestionario de calidad de vida y estudio esofagogástrico baritado [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Medicina, Departamento de Medicina]