

**DEPARTAMENTO DE CIRURGIA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA**

**LA OPERACIÓN DE COLLIS-NISSEN EN EL
TRATAMIENTO DE LA GRAN HERNIA DE HIATO Y DE
LA ENFERMEDAD POR REFLUJO CON
ACORTAMIENTO ESOFÁGICO: RESULTADOS
CLÍNICOS, RADIOLÓGICOS Y CALIDAD DE VIDA
TRAS UN AÑO DE SEGUIMIENTO**

TREBAJO DE INVESTIGACIÓN, SEPTIEMBRE 2012

Xènia CROUS i MASÓ

DIRECTOR: Dr. Manuel PERA ROMÁN

CERTIFICADO DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Manuel PERA ROMÁN, profesor titular del Departamento de Cirugía de la Universidad Autónoma de Barcelona,

HACE CONSTAR:

que el trabajo titulado **La operación de Collis-Nissen en el tratamiento de la gran hernia de hiato y de la enfermedad por reflujo con acortamiento esofágico: Resultados clínicos, radiológicos y calidad de vida tras un año de seguimiento** ha sido realizado bajo mi dirección por la licenciada **Xènia Crous i Masó**, encontrándose en condiciones de poder ser presentado como trabajo de investigación de 12 créditos, dentro del programa de doctorado en Cirugía (curso 2011-2012), en la convocatoria de septiembre.

Barcelona, a día 4 del Septiembre de 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Manuel Pera", is written over a large, roughly triangular, open curve.

AGRADECIMIENTOS:

Son muchas personas a las cuales debo agradecer este trabajo, ya que sin duda, sin su colaboración o su apoyo este estudio no hubiera sido posible. Sin embargo, quiero expresar mi agradecimiento de forma especial y particular:

Al Dr. Manuel Pera, director del presente estudio, por su gran interés, dedicación clínica y rigor científico sin el cual este estudio no hubiera sido posible, así como también por darme la posibilidad de realizarlo manteniendo siempre su apoyo, entusiasmo y dedicación de forma incondicional.

Al Dr. Juan Sanchez, radiólogo del Hospital del Mar, por su implicación en el proyecto con nuevas aportaciones diarias y espíritu investigador, a pesar de la sobrecarga de trabajo que implicaba.

A Sergi Mojal, por su ayuda en el análisis estadístico, haciendo que cualquier duda estadística que surja a lo largo del proceso tenga en todo momento una fácil solución.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. LA ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO, HERNIA DE HIATO Y SUS TRATAMIENTOS	6
1.2. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
1.3. DEFINICIÓN Y FISIOPATOLOGIA DE LA HERNIA DE HIATO.....	11
1.4. ESÓFAGO CORTO	12
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	13
2.1. HIPÓTESIS	13
2.2. OBJETIVOS.....	14
3. MATERIAL Y METODOS	15
3.1. POBLACIÓN A ESTUDIO	15
3.2. DISEÑO DEL ESTUDIO	15
3.3. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	16
3.3.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA.....	16
3.3.2. DATOS INTRAOPERATORIOS	17
3.3.3. CURSO POSTOPERATORIO.....	17
3.4. EVALUACIÓN DE LOS SÍNTOMAS	18
3.5. ESTUDIO RADIOLÓGICO	19
3.6. ESTUDIO ENDOSCÓPICO.....	21
3.7. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA.....	22
3.7.1. CUESTIONARIO DE SALUD SF-36	22
3.7.2. QOLRAD (<i>QUALITY OF LIFE IN REFLUX AND DYSPEPSIA</i>).....	23
3.8. ANALÍSIS ESTADÍSTICO	24

4. RESULTADOS	25
4.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE LA SERIE.....	25
4.2. DATOS RELACIONADOS CON LA OPERACIÓN Y EVOLUCIÓN EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO	28
4.3. SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO.....	29
4.3.1. RESULTADOS RADIOLÓGICOS	30
4.3.2. RESULTADOS ENDOSCÓPICOS	30
4.3.3. SÍNTOMAS.....	31
4.3.4. CALIDAD DE VIDA.....	36
4.3.4.1. SF-36	36
4.3.4.2. CUESTIONARIO ESPECÍFICO DE REFLUJO (QOLRAD)	38
5. DISCUSIÓN	39
5.1. TASAS DE RECIDIVA.....	39
5.2. ESTUDIOS ENDOCÓPICOS Y FUNCIONALES	41
5.3. EFICACIA EN EL CONTROL DE SÍNTOMAS Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA.....	42
5.4. USO DE MALLAS	43
5.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	44
6. CONCLUSIONES	46
7. ANEXOS	47
8. BIBLIOGRAFIA	49

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LA ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO, HERNIA DE HIATO Y SUS TRATAMIENTOS.

Se conoce como hernia hiatal gigante aquellas hernias tipo III y IV con un componente paraesofágico y por deslizamiento, que presentan al menos un 30% del estómago dentro de la cavidad torácica, aunque no existe un consenso sobre su definición. Su etiología parece estar relacionada con la existencia de una enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), siendo este uno de los trastornos más comunes del tracto gastrointestinal, y representando aproximadamente el 75% de la patología esofágica¹.

Aunque la medicación con inhibidores de la bomba de protones (IBPs) es a menudo efectiva, el tratamiento crónico se ha generalizado, requiriendo a menudo en el tratamiento farmacológico prolongado una escalada de dosis y por consiguiente un aumento de los costes sanitarios. Hasta hace unas décadas el tratamiento quirúrgico se proponía básicamente, en aquellas personas que presentaban ERGE sin respuesta al tratamiento clínico.

La ERGE conduciría a una lesión crónica con cicatrización y acortamiento del esófago, con el resultado de la tracción en la unión gastroesofágica y la herniación gástrica, por lo que el esófago corto y la ERGE son conceptos clave dentro de la fisiopatología de la hernia hiatal gigante y fundamentales a la hora de abordar esta patología adecuadamente.

Un ensayo controlado aleatorizado de pacientes con ERGE severa, demostró que la cirugía era superior al tratamiento médico en términos de resolución de síntomas², mientras que otros investigadores proporcionaron también evidencias a favor de la cirugía antirreflujo sobre el tratamiento médico³. Sin embargo, nuevas estudios utilizando nuevas generaciones de IBPs sugieren una tolerancia y eficacia similar a la intervención quirúrgica⁴. Hasta la fecha, la operación más frecuentemente utilizada para

el tratamiento de los pacientes con ERGE grave y sus complicaciones asociadas es la funduplicatura de Nissen.

Es bien sabido que el éxito de un procedimiento quirúrgico antirreflujo depende de la creación de la funduplicatura por debajo del diafragma, sin tensión alguna⁵. Una funduplicatura realizada alrededor de un esófago intrínsecamente corto tendrá una alta tasa de fracasos debido a herniación de la funduplicatura, disrupción o una mala colocación de la misma⁶, si bien también ocurren cuando la movilización es insuficiente. El tratamiento de elección en nuestro medio cuando se presenta esta condición es la gastroplastia tipo Collis combinada con la funduplicatura Nissen.

Los estudios realizados sobre las reparaciones de hernias de hiato mediante la operación de Collis-Nissen sugieren un claro beneficio en los pacientes que presentan un esófago corto, como técnica que consigue una funduplicatura intraabdominal libre de tensión, con mejores resultados anatómicos y clínicos respecto otras técnicas⁷.

Por otro lado, hasta hace pocos años, el éxito quirúrgico sólo se evaluaba en términos de recurrencia sintomática o anatómica, estando bien documentado en la literatura la relación con la morbilidad y mortalidad que rodea las reparaciones de hernias paraesofágicas, y no así los resultados en términos de calidad de vida⁸. Las medidas de calidad de vida ofrecen una mejor forma de evaluar el verdadero impacto del tratamiento quirúrgico sobre el estado general de salud del paciente, sin embargo carecen estudios que hayan examinado la evaluación postoperatoria funcional y la calidad de vida después de la reparación de hernias de hiato mediante la operación de Collis-Nissen.

1.2.REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Aunque las hernias diafragmáticas congénitas o posttraumáticas fueron descritas ya en el siglo 16, la hernia de hiato no fue reconocida como una entidad clínica significativa hasta la primera mitad del siglo 20, siendo Henry Ingersoll Bowditch el que primer publicó una descripción de la hernia de hiato en 1853 a partir de exámenes post-mortem.⁹ En 1919, Angelo Soresi fue el primero en reducir quirúrgicamente una hernia de hiato y realizar el cierre de la apertura del diafragma. Por sorprendente que parezca a los cirujanos de hoy en día, la relación fisiológica entre hernia hiatal y reflujo gastroesofágico no se había establecido a principios del siglo 20, basándose los procedimientos quirúrgicos únicamente en observaciones anatómicas. Philip Allison y Norman Barrett desempeñaron un papel importante en el cambio de percepción establecida de la hernia deslizante desde una condición anatómica mecánica hasta un trastorno funcional de base fisiológica y estableciendo que la esofagitis de reflujo y sus complicaciones fueron las consecuencias fisiológicas de anomalías anatómicas.⁹ En medio de esta revolución fisiológica, Rudolph Nissen y Ronald Belsey desarrollaron las operaciones, que con modificaciones posteriores, utilizan los cirujanos en el siglo 21.

Durante la era de la cirugía antirreflujo abierta, con el objetivo de tratar a pacientes con acortamiento esofágico secundario a ERGE, los cirujanos experimentaron y aplicaron nuevos procedimientos quirúrgicos para movilizar adecuadamente el esófago torácico o para alargarlo. Collis¹⁰ originalmente describió la gastroplastia a través de una incisión toracoabdominal en 1957, como un procedimiento de alargamiento esofágico. Posteriormente, otros autores asociaron a la gastroplastia una funduplicatura parcial (Belsey) o completa (Nissen) para mejorar el control del reflujo gastroesofágico.

A principios de los 90, la cirugía sufrió un cambio dramático con la aceptación generalizada de técnicas mínimamente invasivas para la cirugía abdominal superior. Antes de esta fecha, las operaciones como la funduplicatura de Nissen, colecistectomía y reparación transtorácica o transabdominal de la hernia hiatal gigante se consideraron a menudo la última opción para los pacientes, debido a una significativa morbilidad asociada, dolor y tiempo de recuperación prolongado. Las ventajas de la laparoscopia,

incluyendo reducción del dolor postoperatorio y recuperación precoz, se evidenciaron rápidamente, y muchos cirujanos se interesaron en la aplicación de las técnicas laparoscópicas para la reparación de hernia paraesofágicas, apareciendo numerosos trabajos a mediados del 1990 que establecían la viabilidad y seguridad del procedimiento¹¹.

La primera gastroplastia de Collis con un abordaje mínimamente invasivo fue realizada en el año 1993 pero no fue hasta el año 1998 cuando *Johnson et al.*¹² describieron la técnica laparoscópica para la gastroplastia de Collis combinada con la funduplicatura Nissen. Los principios de esta técnica se basan en los mismo conceptos que en la cirugía abierta: alargar el esófago con una porción de estómago tubularizado.

Con la evidencia de los mejores resultados quirúrgicos, el número de operaciones se ha incrementado de forma notable anualmente. En la últimas décadas, el número de intervenciones por hernia de hiato se incrementó hasta prácticamente 8 veces. Esto se atribuye al aumento del uso de la pHmetria esofágica y pruebas de motilidad, una mayor concienciación de la ERGE relacionada con la calidad de vida y sobre todo a la aparición de la cirugía mínimamente invasiva, con resultados funcionales aparentemente similares a la cirugía abierta, una morbilidad postoperatoria significativamente menor y una estancia hospitalaria más corta¹³.

Las indicaciones de la funduplicatura laparoscópica se han ampliado para incluir condiciones más complicadas a parte de la ERGE, tales como deslizamiento y grandes hernias paraesofágicas. La experiencia inicial demostró que la reparación laparoscópica era factible, con excelentes resultados inmediatos y a corto plazo¹⁴, convirtiéndose la reparación laparoscópica en la técnica de elección para el tratamiento de las hernias de hiato tipo III y IV. Los resultados demostraron que la cirugía antirreflujo laparoscópica es un procedimiento seguro y efectivo para el tratamiento de la ERGE, con un control de los síntomas excelente en el 90% de los pacientes intervenidos a los 5 años de seguimiento¹⁵.

Estas primeras publicaciones apoyaron el uso de un abordaje laparoscópico para la reparación de las hernias de hiato; sin embargo, los primeros artículos en publicarse tras un seguimiento rutinario de las distintas técnica mediante estudios con bario a los

pacientes intervenidos reportaron una incidencia de recurrencia radiológica del 42%, pero no asociándose dicha recurrencia a sintomatología¹⁶. Estos hallazgos plantearon preocupaciones acerca la integridad y durabilidad del abordaje laparoscópico en la hernia hiatal¹⁷, sobre todo si se comparaban sus resultados con reconocidos artículos que reportaban una tasa de recurrencia del 2% con resultados a largo plazo después de la reparación abierta¹⁸.

Actualmente sigue existiendo controversia sobre la técnica óptima para su reparación, puesto que las series existentes de pacientes tratados quirúrgicamente mediante procedimientos antirreflujo presentan una incidencia variable de recurrencias que oscilan entre 0 y 40% en el seguimiento a medio plazo.¹⁹ No obstante, en la mayoría de series, la investigación para determinar la presencia de recurrencia se lleva a cabo sólo en los pacientes sintomáticos, habiéndose estimado la incidencia de recurrencia real en un 25.5%.²⁰

El debate en curso respecto a los resultados después de la reparación laparoscópica de la hernia paraesofágica gigante está alimentada por una relativa escasez a largo plazo de evaluaciones radiológicas y sintomáticas. Además, la importancia de la recurrencia radiológica no es clara, especialmente teniendo en cuenta la falta de correlación con los síntomas.

1.3.DEFINICIÓN Y FISIOPATOLOGIA DE LA HERNIA DE HIATO.

La hernia de hiato se clasifica en:

- Tipo I: Hernia por deslizamiento
- Tipo II: Hernia paraesofágica
- Tipo III: Mixta (también definida como grandes hernias paraesofágicas)
- Tipo IV: Herniación de un órgano abdominal adicional (ej: colon, bazo)

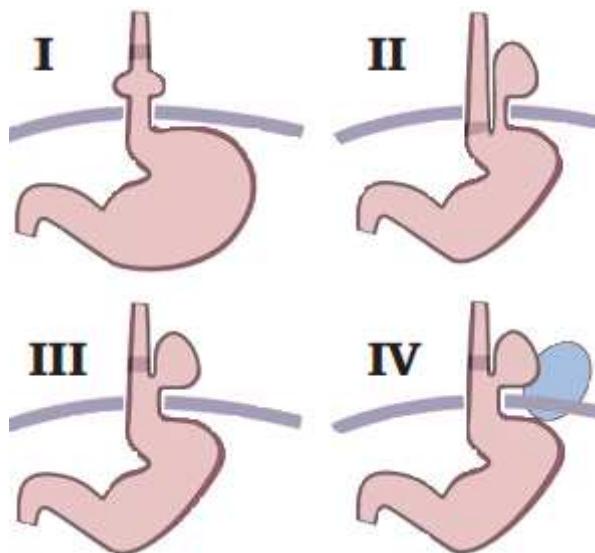


Figura 1. Clasificación hernia de hiato

No existe una definición consistente para las grandes hernias paraesofágicas, sin embargo cualquier hernia con más de la mitad del esófago herniado al tórax debería clasificarse en tipo III. La asociación evolutiva de estas hernias con las tipo I se encuentra bien establecida, sin embargo cuando una hernia tipo I progresiona a una tipo III, a menudo los síntomas por ERGE son leves en comparación con los síntomas mecánicos y obstructivos, como plenitud postprandial, disfagia y regurgitación.²¹

1.4.ESÓFAGO CORTO

El acortamiento esofágico es una complicación de la ERGE avanzada, la cual se observa entre el 2% y el 4% de los pacientes que se someten a una cirugía antirreflujo. El esófago corto se encuentra con mayor frecuencia en relación con una unión gastroesofágica a más de 5cm por encima del hiato en los estudios con bario²². También es frecuente en pacientes con estenosis esofágica, hernias paraesofágicas, disfagia y en esófagos de Barrett.

Predecir que pacientes tendrán realmente un esófago corto es difícil, siendo el diagnóstico intraoperatorio de esófago corto confirmado sólo en el 20% de pacientes en los que se creía que presentarían esta condición previamente a la intervención¹⁰, por lo que la mejor forma de definir un esófago corto es intraoperatoriamente después de una completa movilización mediastínica del esófago.

Diferentes autores definen el esófago corto como **la imposibilidad de obtener una longitud esofágica intraabdominal sin tensión de 3cm o más tras la movilización completa mediastínica.**²³

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. HIPÓTESIS

La funduplicatura de Nissen en pacientes con grandes hernias de hiato (tipo III y IV) o en aquellos con recidivas de intervenciones antirreflujo previas, se asocia a un elevado porcentaje de recidivas herniarias (25,5%).²⁰

Nuestra hipótesis sugiere que:

La realización selectiva de la operación de Collis-Nissen en pacientes con acortamiento esofágico reduciría la incidencia de recidivas herniarias y proporcionaría un adecuado control de los síntomas y una mejora en la calidad de vida.

2.2.OBJETIVOS

Para demostrar esta hipótesis se han planteado los siguientes objetivos:

- Evaluar de forma prospectiva los resultados clínicos, radiológicos y endoscópicos a los 6 y 12 meses en pacientes con grandes hernias de hiato o recidivas de cirugías antirreflujo previas tratados mediante una gastroplastia de Collis y funduplicatura Nissen.
- Evaluar prospectivamente la tasa de recidiva anatómica y sintomática tras esta operación.
- Evaluar la calidad de vida general y la relacionada con la enfermedad por reflujo gastroesofágico a los 6 y 12 meses tras la realización de la operación de Collis-Nissen.

3. MATERIAL Y METODOS

3.1. POBLACIÓN A ESTUDIO

En el presente estudio se han incluido todos aquellos pacientes con hernias de hiato tipo III-IV o recidivas herniarias tras cirugía antirreflujo previa, que fueron intervenidos mediante la operación de Collis-Nissen, en el Hospital del Mar de Barcelona, desde febrero del 2009 hasta junio del 2011.

La indicación para realizar la técnica de Collis-Nissen en nuestra población se estableció cuando no era posible obtener una longitud de esófago intraabdominal de $\geq 2,5\text{cm}$, después de una extensa movilización del esófago en el mediastino inferior.

El único criterio de exclusión fue no haber cumplimentado el cuestionario de calidad de vida preoperatorio.

NO fueron criterios de exclusión:

- Intervenciones previas por ERGE
- Indicación por anemia en paciente asintomáticos con hernias de hiato.
- Cirugía de urgencias
- Abordaje quirúrgico realizado (laparoscópico, abierto o conversiones)
- Procedimientos asociados en el mismo acto quirúrgico.

3.2. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un estudio prospectivo observacional para determinar las recidivas clínicas y/o radiológicas, así como para evaluar la calidad de vida al año de la cirugía, en un grupo de pacientes tratados de forma homogénea.

3.3. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO

3.3.1. TÉCNICA QUIRÚRGICA

La decisión de realizar el procedimiento mediante un abordaje laparoscópico o abierto fue individualizada, así como la necesidad de conversión a vía abierta. Se describe en esta apartado la técnica mediante un abordaje laparoscópico, por ser esta la de elección y la más frecuentemente utilizada en nuestra serie.

El paciente se sitúa en posición supina y piernas abiertas con el primer cirujano entre las piernas y dos ayudantes en ambos lados del paciente. Se crea el neumoperitoneo tras la inserción de una aguja de Veress en hipocondrio izquierdo. A continuación se coloca un trocar de 10mm supraumbilical y otro en hipocondrio izquierdo, y tres trócares de 5mm uno en vacío izquierdo, otro subxifoideo y el último en hipocondrio derecho. Tras retraer el hígado con un retractor, se tracciona del estómago herniado hacia la cavidad abdominal y se procede a la disección completa del saco herniario en el mediastino desde el pilar derecho hacia el pilar izquierdo.

Tras completar la sección de los vasos cortos gástricos y una vez identificado en toda su extensión el pilar izquierdo se puede rodear con seguridad el esófago, pasándose un catéter alrededor para traccionarlo y poder completar la movilización mediastínica del esófago. Se realiza el cierre del defecto herniario mediante aproximación de los pilares con puntos de Ethibon® reforzados con pledges de teflón. En casos seleccionados y cuando el cierre de los pilares queda a tensión se procede a la colocación de una malla biológica de refuerzo.

Se extirpa el *fat pad* en la unión gastroesofágica para evaluar adecuadamente la longitud del esófago intraabdominal. Se mide la longitud del esófago intraabdominal con una regla, decidiéndose la gastroplastia si no se consigue un mínimo de 2,5cm de esófago intraabdominal sin tensión. Se tutoriza el esófago y estómago con una sonda de Maloney de 48Fr para proceder a la gastroplastia con sección gástrica en cuña (*wedge gastropasty*) con EndoGIA® de 60 según la técnica descrita por Luketich²⁴. De esta forma se logra alargar el esófago en 2.5cm aproximadamente. Finalmente se completa la

La operación de Collis-Nissen: Evaluación de sus resultados al año

intervención quirúrgica mediante la construcción de la funduplicatura de 360° con la cara anterior del fundus y dos puntos de Ehibon que incorporan la pared del neoesófago.

3.3.2. DATOS INTRAOPERATORIOS

De cada paciente se recogieron los siguientes datos intraoperatorios:

- Tipo de abordaje
- Si la intervención quirúrgica fue urgente o electiva
- Tiempo operatorio en minutos: desde la incisión hasta el cierre de la piel
- Colocación de malla de refuerzo
- Complicaciones intraoperatorias.

3.3.3. CURSO POSTOPERATORIO

Durante el curso postoperatorio se recogieron los siguientes datos: inicio de la toma de alimentos (en días), complicaciones postoperatorias, necesidad de reintervención, y días de ingreso hospitalario.

3.4. EVALUACIÓN DE LOS SÍNTOMAS

Para evaluar los síntomas pre y postoperatorios se utilizó un cuestionario específico de síntomas previamente validado, que interrogaba sobre la frecuencia de: regurgitación, pirosis, disfagia, dolor torácico y tos. A todos los pacientes se les entregó el cuestionario antes de la operación y posteriormente a los 6 y 12 meses tras la intervención quirúrgica. El cuestionario utilizado se muestra en Anexo 1.

La valoración de la disfagia se amplió mediante un cuestionario validado y modificado²⁵ que evalúa la dificultad para ingerir distintas texturas de alimentos así como la frecuencia en que esto ocurre (Anexo 2). De dicho cuestionario se extrae una puntuación según el alimento y la frecuencia en la que tienen dificultades en la ingesta. Los pacientes que no tienen ningún problema para ingerir alimentos obtendrían una puntuación de 0, mientras que los pacientes que no pueden ingerir ningún tipo de alimento obtendrían una puntuación total de 45.

En los controles en Consultas Externas a los 6 y 12 meses de la operación quirúrgica, los pacientes fueron interrogados de forma sistemática sobre la aparición de 3 síntomas asociados a la fundoplicatura: diarrea, flatulencia y *gas bloat* (sensación de hinchazón). Así mismo, se interrogó sobre la toma de antisecretores y sus indicaciones.

3.5. ESTUDIO RADIOLÓGICO

Como parte de las exploraciones preoperatorias se realizó habitualmente un tránsito esófago-gastro-duodenal (TEGD) con bario para determinar el tipo de hernia. En este estudio se incluyeron dos controles radiológicos postoperatorios, al mes y a los 12 meses tras la intervención quirúrgica, para evaluar posibles recidivas anatómicas. Todos los estudios fueron evaluados de forma independiente por un radiólogo especialista en radiología gastrointestinal.

En el estudio preoperatorio se midió el volumen de estómago herniado mediante un análisis volumétrico en 3 dimensiones utilizando medidas geométricas estandarizadas en todas las exploraciones realizadas. En la Figura 2 se muestran varios tipos de hernias.

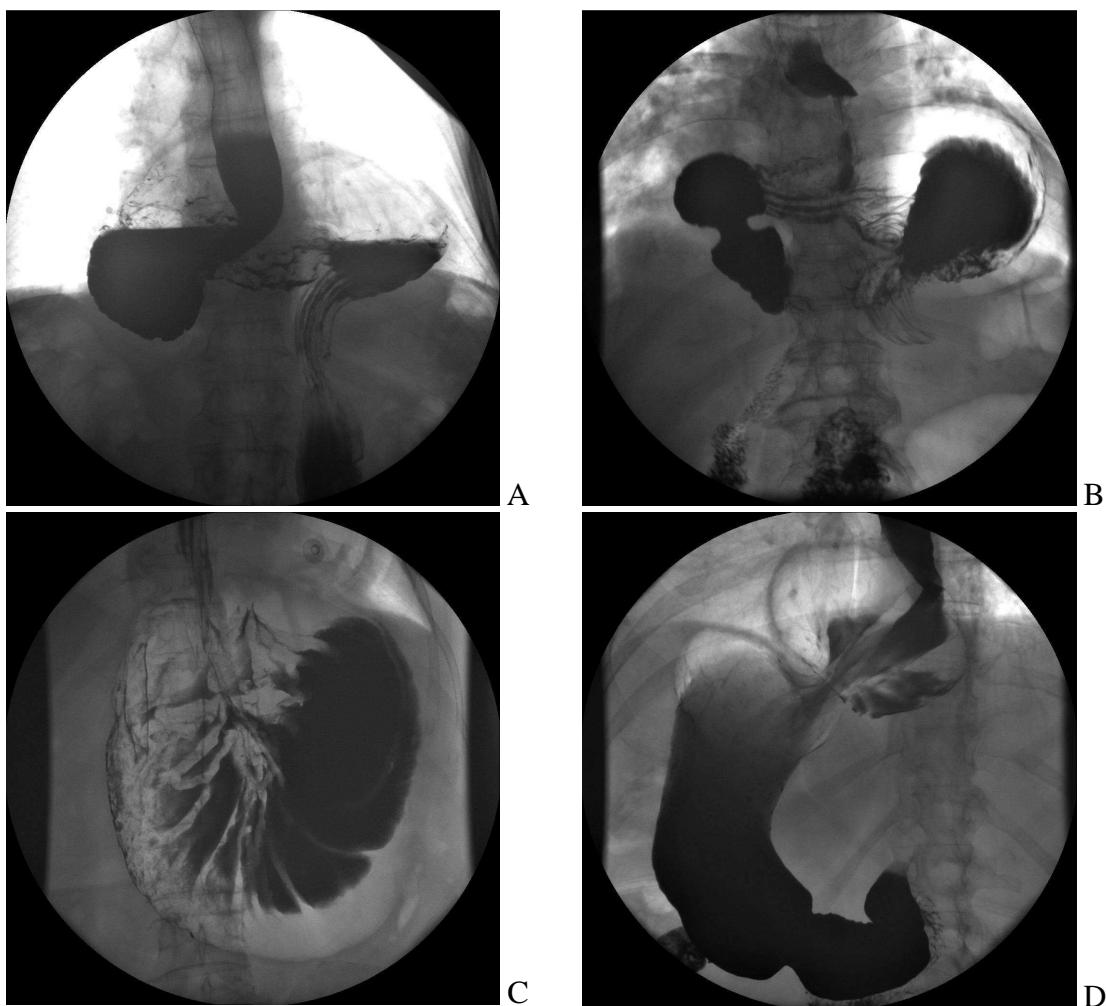


Figura 2. (A) Hernia tipo III. (B) Hernia tipo IV. (C) Volvulación gástrica.(D) Recidiva

En los controles postoperatorios se evaluó principalmente la aparición de recidivas anatómicas. Se midió la longitud máxima vertical de estómago por encima del diafragma y se definió la recidiva radiológica cuando el estómago se encontraba ascendido $\geq 20\text{mm}$ ²⁶. Los pacientes fueron divididos en 3 grupos según los hallazgos radiológicos: Sin recidiva ($\leq 20\text{ mm}$), pequeña hernia de hiato (20-39mm) y gran hernia de hiato ($\geq 40\text{mm}$)²⁷. La figura 3 muestra algunos ejemplos de controles radiológicos postoperatorios.

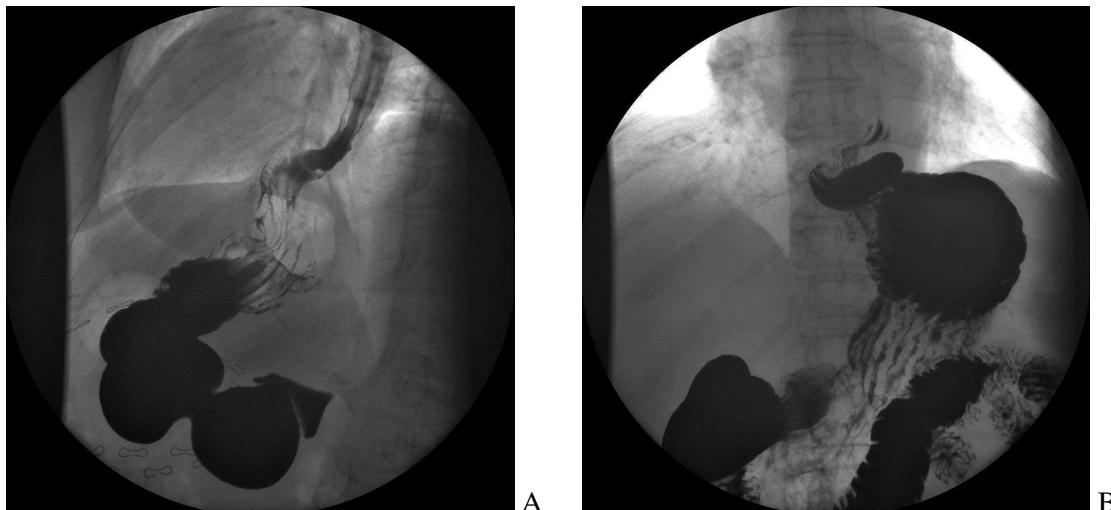


Figura 3. En la figura (A) se observa una migración de la funduplicatura mientras que en la (B) se aprecia una correcta colocación de la funduplicatura pero con la aparición de orejuela subdiafragmática (unión gastroesofágica).

3.6. ESTUDIO ENDOSCÓPICO

Como parte del estudio preoperatorio se realizó también una endoscopia digestiva alta (EDA) en la que se evaluó la existencia de 3 parámetros:

- Esofagitis, clasificada según los criterios de Los Angeles (Figura 4)
- Esófago de Barrett
- Úlceras de Cameron

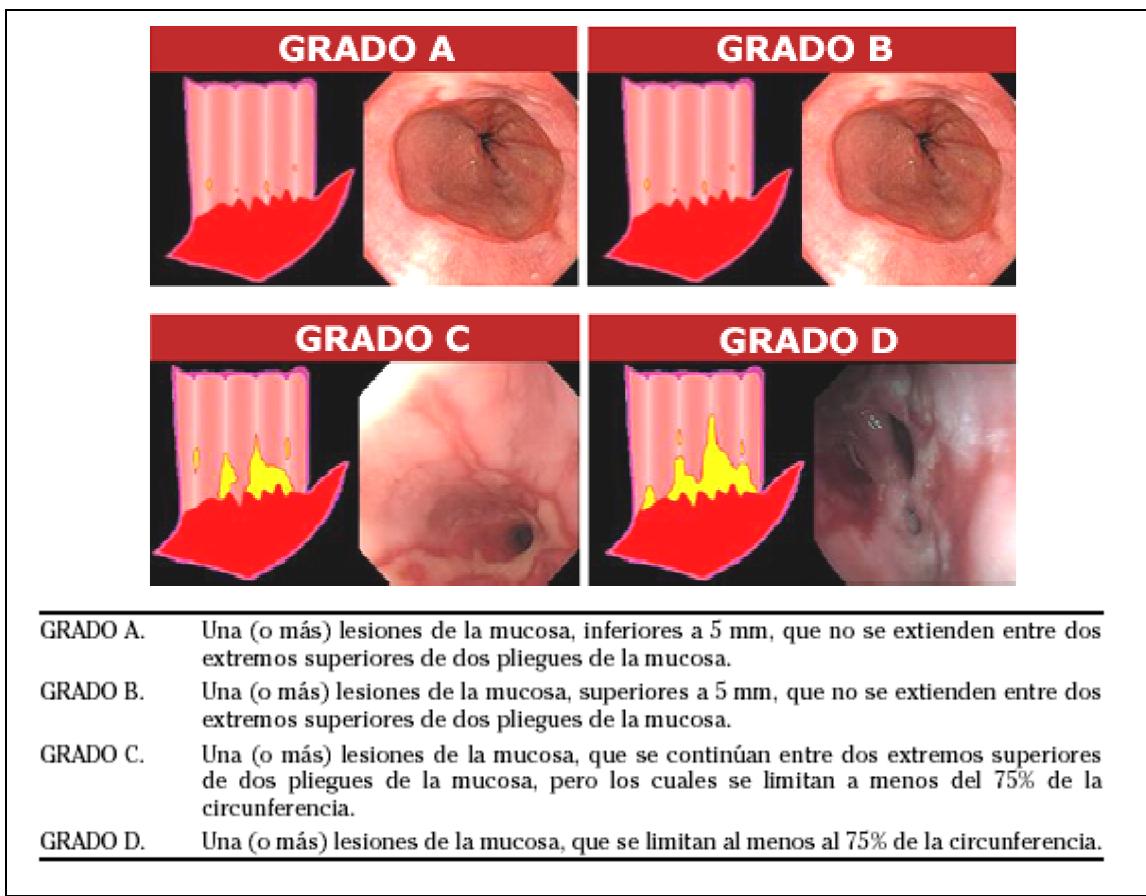


Figura 4. Clasificación de Los Angeles (severidad endoscópica de la esofagitis). Lundell, 1999

A los 12 meses tras la intervención quirúrgica se realizó una nueva EDA para evaluar la funduplicatura, en la que se registró de nuevo la existencia de esofagitis y esófago de Barrett.

3.7. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA

Los pacientes incluidos en este estudio fueron invitados a realizar dos cuestionarios de calidad de vida, firmando un consentimiento informado para su cumplimentación: un cuestionario genérico de salud, el SF-36 (*Short Form-36*)²⁸, y otro más específico sobre síntomas gastrointestinales, el QOLRAD (*Quality of Life in Reflux and Dyspepsia*)³⁰. Estos cuestionarios se realizaron en forma preoperatoria, a los 6 y a los 12 meses tras la realización del Collis-Nissen.

3.7.1. CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

El SF 36 es un cuestionario genérico extensamente utilizado que contiene 36 ítems, y que originalmente fue desarrollado para evaluar las funciones físicas y psíquicas. Dichos ítems se agrupan en 8 dimensiones:

- Dolor corporal
- Salud general
- Salud mental
- Función física
- Rol emocional
- Rol físico
- Función social
- Vitalidad

Estas 8 dimensiones posteriormente se pueden agrupar realizando una puntuación resumen en dos grupos bien diferenciados: Componente mental y Componente físico.

La puntuación de los ítems de cada dimensión se codifican, agregan y se transforman en una escala que va desde 0 (el peor estado de salud posible) a 100 (el mejor estado posible de salud). El valor más alto indica una mejor evaluación de la

salud, siendo este cuestionario bien documentado en términos de fiabilidad y validez.²⁸ En este estudio se utilizó la versión 2, adaptada y validada al español.

3.7.2. QOLRAD (*QUALITY OF LIFE IN REFLUX AND DYSPEPSIA*)

El cuestionario de QOLRAD, validado en español²⁹, es un instrumento específico para evaluar la calidad de vida en pacientes con ERGE y dispepsia que incluye 25 ítems que abordan las preocupaciones asociadas con los síntomas gastrointestinales. Dichos ítems se puede clasificar en 5 dimensiones:

- Estrés emocional
- Alteraciones del sueño
- Vitalidad
- Problemas con comidas y bebidas
- Función física / social

Los elementos se clasifican en una escala tipo *Likert* de 7 grados, desde nunca hasta una frecuencia diaria de impacto. La puntuación total se obtiene sumando las respuestas de todas las preguntas y dividiendo el total por 25. Una puntuación alta refleja una mejor calidad de vida. Estudios previos han revelado que el cambio de aproximadamente 0,5 en el QOLRAD representa un cambio clínico relevante³⁰.

3.8. ANALÍSIS ESTADÍSTICO

Se realiza estadística descriptiva y de comparación de variables, considerando estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05. Las variables cualitativas se expresan en valores absolutos o porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresan mediante la mediana y el rango intercuantil (P25-P50) o bien con la media y la desviación estándar.

Se compararon los resultados preoperatorios y postoperatorios de los distintos síntomas, resultados endoscópicos y de calidad de vida. Resultados de calidad de vida y score de síntomas fueron evaluados con pruebas apareadas y no apareadas de t de Student para determinar diferencias entre los distintos períodos. Síntomas clínicos en el postoperatorio fueron comparados con los resultados preoperatorios utilizando pruebas no paramétricas con el test de Wilcoxon y de McNemar. Todos los análisis estadísticos se realizaron mediante un programa de software estadístico SPSS Windows (versión 16.0, SPSS, Chicago, IL, USA).

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS DE LA SERIE

De un total de 48 pacientes en los que se ha realizado una funduplicatura de Collis-Nissen en el Hospital del Mar de Barcelona, existen 36 pacientes que tienen en el momento de este estudio un seguimiento de un mínimo de un año tras la intervención quirúrgica. Sin embargo se tuvieron que excluir los 4 primeros pacientes de la serie por no tener estudio de calidad de vida preoperatoria, puesto que la fecha de instauración de estos cuestionarios de forma sistemática en nuestra unidad para estos tipos de pacientes fue a partir del Febrero del 2009.

Así pues, la serie del estudio consta de 32 pacientes consecutivos, intervenidos mediante una gastroplastia de Collis y funduplicatura Nissen, con seguimiento de un año. En la Tabla 1 se muestran datos demográficos genéricos de la serie.

TABLA 1. Datos demográficos

Collis-Nissen (n = 32)	
Edad (años)	71 (64-77)
Género (porcentaje de mujeres)	68,7 (22/32)
IMC (kg/m ²)	27 (25,1-28,7)
Toma de IBPs (%)	84,4 (27/32)
Duración IBPs (años)	4 (1-10)

Los datos son expresados con mediana (rango intercuantil) o porcentaje (proporción)

Se recogieron datos relacionados con las comorbilidades, riesgo quirúrgico según la patología de base del paciente (ASA, American Society of Anesthesiologist)³¹ y riesgo de mortalidad mediante el índice de Charlson³² (Tabla 2). Así mismo se registró la presencia o ausencia de anemia preoperatoria, puesto que en varias ocasiones

La operación de Collis-Nissen: Evaluación de sus resultados al año

la indicación de realizar la cirugía antirreflujo fue por anemias crónicas de difícil control asociadas a hernias de hiato gigantes en pacientes asintomáticos.

TABLA 2. Comorbilidades

	Número de pacientes (%)
Índice de Charlson	
≥ 4	7 (21,9)
<3	25 (78,1)
ASA	
I	1 (3,1)
II	19 (59,4)
III	12 (37,5)
IV	0 (0)
História de tabaquismo	
Si	9 (28,1)
No	23 (71,9)
Enfermedad Pulmonar	
Si	7 (21,9)
No	25 (78,1)
Cardiopatía	
Si	6 (18,7)
No	26 (81,3)
Diabetes mellitus	
Si	4 (12,5)
No	28 (87,5)
Hipertensión arterial	
Si	20 (62,5%)
No	12 (37,5%)
Anemia	
No	20 (62,5)
10-12	5 (15,6)
8-10	5 (15,6)
<10	2 (6,3)

El tipo de hernia de hiato más frecuente fue la tipo III, y en un 40% de las hernias tipo II y IV se asoció una volvulación como se muestra en la Tabla 3.

En 4 (12,5%) de los 32 pacientes operados, la indicación quirúrgica fue una recidiva de una intervención antirreflujo previa, probablemente por presentar un esófago corto y haberse realizado sólo una funduplicatura tipo Nissen. Los 4 pacientes presentaban sintomatología de reflujo.

A 25 (78%) de los 32 pacientes se les realizó un TEGD como parte del estudio preoperatorio, observándose en el 56% de los casos un volumen de estómago herniado superior al 50%. Cabe destacar que las hernias que presentaron una menor proporción de volumen herniado fueron las recidivadas: 2 de las recidivas presentaban un volumen de <30% y los otras dos entre el 30 y el 50%.

TABLA 3. Tipo de hernias y volumen herniado.

		Número de pacientes (%)
Volumen de la hernia ^a	<30%	4 (16)
	30% al 50%	7 (28)
	50% al 75%	8 (32)
	75% al 99%	5 (20)
	100% del estomago intratorácico	1 (4)
Tipo de hernia de hiato ^b	III	14 (43,8)
	IV	3 (9,4)
	III o IV + volvulación	11 (34,3)
	Recidiva tras funduplicatura previa	4 (12,5)

^a Según los estudios realizados con TEGD (n=25)

^b Definición según los estudios con TEGD y validados con los hallazgos intraoperatorios.

4.2.DATOS RELACIONADOS CON LA OPERACIÓN Y EVOLUCIÓN EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO

Los aspectos técnicos de la intervención quirúrgica se muestran en la Tabla 4. La mediana de duración de la intervención quirúrgica fue 149,5 minutos (rango intercuantil: 127,25 - 200,75 minutos).

No existieron complicaciones mayores ni mortalidad intraoperatorias.

TABLA 4. Aspectos quirúrgicos.

Tipo de cirugía	Urgente	7 (21,9%)
	Electiva	25 (78,1%)
Abordaje quirúrgico	Laparoscópica	24 (75%)
	Convertida	5 (15,6%)
	Abierta	3 (9,4%)
Refuerzo con malla	Si	7 (21,9%)
	No	25 (78,1%)

Los datos son expresados en número absoluto (porcentaje). n=32

La conversión de laparoscopia a cirugía abierta se llevó a cabo por dificultades técnicas para completar la reducción del contenido herniario, siendo en 3 de los 5 casos en intervenciones realizadas de urgencias. En 3 casos la cirugía se realizó directamente por vía abierta debido a: laparotomías previas, por sospecha de incarceración de la hernia y el último caso por reticencia del propio paciente al abordaje laparoscópica. La indicación del refuerzo de los pilares con malla se llevó a cabo por indicación del cirujano sin existir correlación con el abordaje ni si la intervención se llevó a cabo de urgencias.

La evolución postoperatoria fue satisfactoria en la mayoría de pacientes con inicio de la dieta de forma precoz y una estancia hospitalaria corta (Tabla 5). De las complicaciones postoperatorias registradas 3 fueron complicaciones mayores: un caso por una neumonía secundaria a broncoaspiración previa a la cirugía que obligó a una estancia prolongada en la UCI, un segundo caso por neumonía secundaria y el último caso por una perforación intestinal inadvertida durante la cirugía en una hernia tipo IV convertida que requirió reintervención quirúrgica. En los dos primeros casos la intervención fue realizada de urgencias.

TABLA 5. Evolución postoperatoria

Reinicio de la dieta (días)	2 (2-3)
Estancia hospitalaria (días)	4 (3,25-6)
Complicaciones postoperatorias	4 (12,5)
Reintervenciones	1 (3,1)
Mortalidad	0 (0)

Los datos son expresados con mediana (rango intercuantil) o valor absoluto (porcentaje)

4.3. SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO

Se ha realizado seguimiento de los 32 pacientes hasta completar un año de la intervención quirúrgica. La única pérdida durante el estudio ha sido una paciente de 82 años con hernia de hiato tipo III con volvulación asociada, que se intervino vía abierta de urgencias por sospecha de incarceración con posible isquemia asociada, siendo *exitus* por infarto agudo de miocardio a los 12 meses de la intervención en su domicilio. Se habían realizado de forma correcta los controles clínicos y radiológicos, encontrándose pendiente de la realización de la endoscopia en el momento del fallecimiento.

4.3.1. RESULTADOS RADIOLÓGICOS

El 93,7% de los pacientes se realizó el TEGD de control al mes de la cirugía, consigiéndose un seguimiento del 100% en el control a los 12 meses postoperatorios. Los resultados radiológicos se detallan en la Tabla 6.

El TEGD reveló una incidencia de recidiva radiológica del 12,5%, apareciendo estos hallazgos en los controles al año de la cirugía, y no en el postoperatorio inmediato, habiendo sido todas ellas realizadas mediante un abordaje laparoscópico.

TABLA 6. Resultados TEGD

	6 meses n (%)	12 meses n (%)
TEGD postoperatorios (n)	30 (93)	32 (100)
Numero de recurrencias (>20 mm por encima del diafragma)	0	4 (12,5)
Tamaño de la recurrencia (% de estomago por encima del diafragma)		
11-20	-	1 (3,1)
21-30	-	2 (6,2)
31-40	-	0
41-50	-	0
>50	-	1 (3,1)

4.3.2. RESULTADOS ENDOSCÓPICOS

En el 90,6% de los pacientes se realizó una EDA como parte de los estudios preoperatorios. El seguimiento endoscópico al año de la intervención quirúrgica se consiguió en el 84,4% de los pacientes. Los resultados endoscópicos preoperatorios y a los 12 meses se detallan en la Tabla 7. Se mantiene los 4 pacientes con esófago de Barrett sin presentar progresión displásica.

Aunque los resultados a los 12 meses muestran daños de la mucosa con menor severidad que en el preoperatorio estos resultados no fueron estadísticamente significativos. En 5 de los 27 pacientes que realizaron control al año se demostraron lesiones por esofagitis, reiniciándose en todos ellos el tratamiento con inhibidores de la bomba de protones en caso de que ya no lo estuvieran realizando, sin correlación en ninguno de ellos con una recidiva clínica asociada.

TABLA 7. Resultados EDA

	Preoperatorio (n=29)	12 meses (n=27)
Esofagitis		
A	0	11,1%
B	6,9%	3,7%
C	3,4%	3,7%
D	3,4%	0
Esófago de Barret	13,8%	14,8%
Úlcera de Cameron	6,9%	-

4.3.3. SÍNTOMAS

En el 100% de los pacientes se realizó control clínico a los 6 y a los 12 meses del período postoperatorio. Se interrogó de forma sistemática sobre síntomas típicos relacionados con la intervención quirúrgica y cumplimentaron el cuestionario de síntomas.

Los pacientes presentaron mejoría clínica respecto a la pirosis y la regurgitación (Figura 5), siendo estas diferencias estadísticamente significativas a los 6 y 12 meses respecto al estudio preoperatorio ($p<0.001$), sin demostrarse diferencias estadísticas entre los 6 y 12 meses en ninguna de las dos variables. De los 3 pacientes que referían pirosis a los 6 y 12 meses: 2 presentaron persistencia de la sintomatología que ya tenían en la evaluación preoperatoria, sin que la intervención conllevara un empeoramiento

La operación de Collis-Nissen: Evaluación de sus resultados al año

clínico asociado, y el tercer paciente tuvo una mejoría del síntoma en cuanto a frecuencia pero sin remisión completa del mismo.

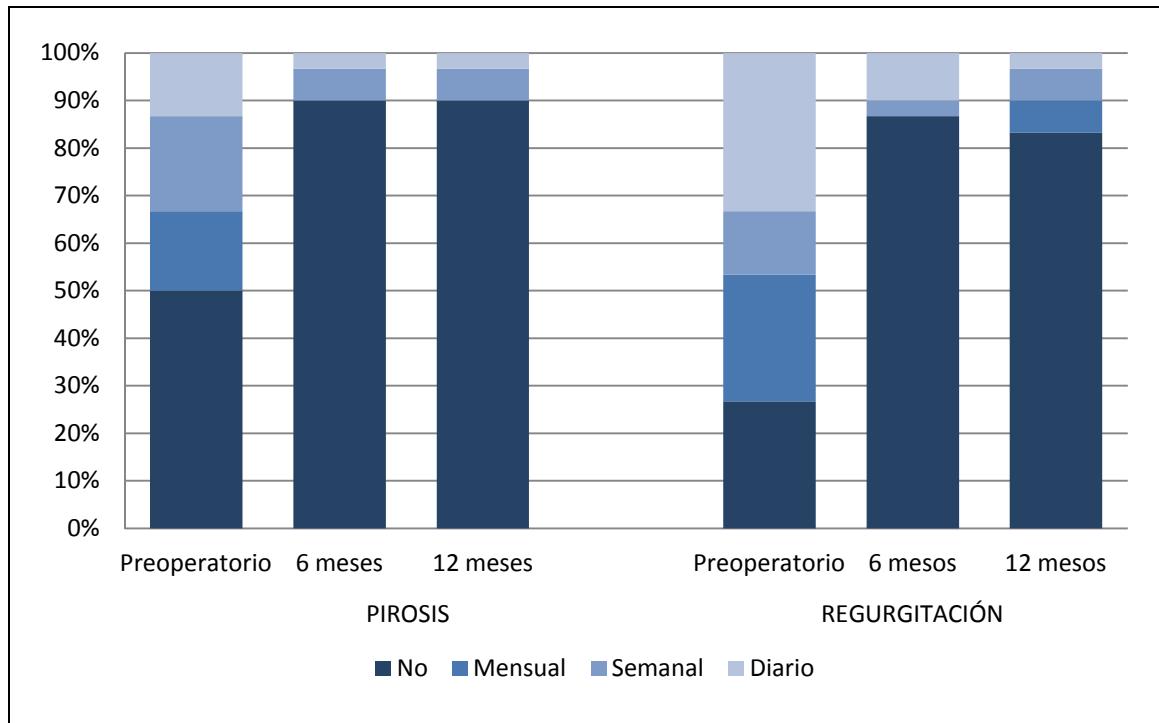


Figura 5: Evolución de la frecuencia de pirosis y regurgitación tras la operación de Collis-Nissen a los 6 y 12 meses.

Respecto a la regurgitación, 4 (12,5%) y 5 (15,6%) de los 32 pacientes presentaron este síntoma a los 6 y 12 meses respectivamente, sin existir diferencias estadísticas entre ambos períodos. De estos 5 pacientes con regurgitación en el control postoperatorio al año, cabe destacar que 2 de ellos presentaron mejoría respecto a la frecuencia de regurgitación respecto el estudio preoperatorio.

Asimismo, se evaluó la presencia y frecuencia de dolor torácico y tos preoperatoriamente y en los controles postoperatorios como se muestra en la Figura 6. Se observó una mejoría estadísticamente significativa en cuanto al dolor torácico ($p<0.001$) a los 6 y 12 meses de la intervención respecto al preoperatorio, así como una tendencia a la mejoría de la tos en los mismo períodos, sin poder demostrarse la significación estadística en este último síntoma ($p=0.052$). A los 6 y 12 meses

La operación de Collis-Nissen: Evaluación de sus resultados al año

presentaron dolor torácico 4 y 3 pacientes de la serie respectivamente, presentando sólo uno de ellos empeoramiento clínico respecto el preoperatorio, siendo este un paciente con cardiopatía previa.

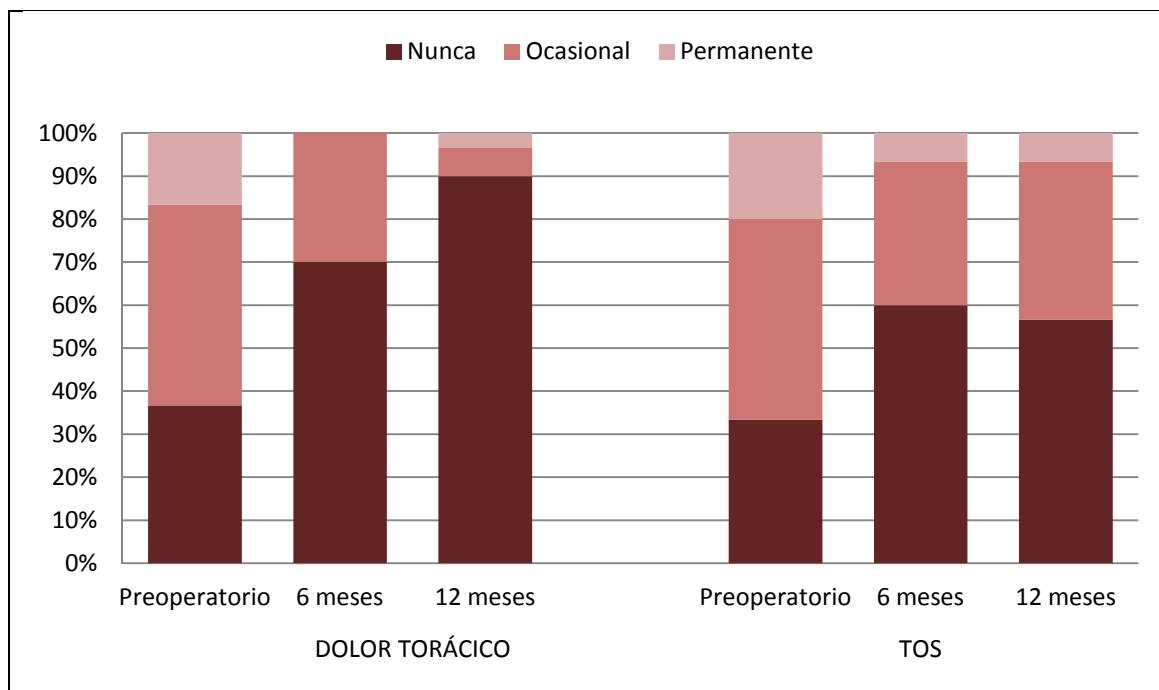


Figura 6: Evolución de la frecuencia de dolor torácico y tos tras la operación de Collis-Nissen a corto y medio plazo.

De los pacientes que presentaron tos en el postoperatorio, existen 4 pacientes a los 6 meses y 5 a los 12 meses en que este síntoma empeoró respecto el preoperatorio, siendo estos pacientes de edad avanzada y/o enfermedad cardiopulmonar asociada.

Con el objetivo de determinar la incidencia de disfagia tras la operación de Collis-Nissen, los pacientes respondieron al cuestionario de Puntuación de disfagia en los tres períodos a estudio. El porcentaje de pacientes con disfagia pre y postoperatoria a fue del 40%, siendo el score preoperatorio medio de los pacientes que presentaron el síntoma de 13 (rango intercuantil: 8,5-20). Se analizaron posteriormente los resultados entre el preoperatorio y el postoperatorio como se muestra en la Tabla 8.

TABLA 8. Relación entre disfagia preoperatoria y a los 12 meses.

		Disfagia preoperatoria	
		Si	No
Disfagia a los 12 meses			
Si		8	5
No		5	14

Mientras la desaparición de la disfagia tras la intervención quirúrgica se presentó en 5 pacientes, la disfagia postoperatoria fue reportada en 13 pacientes; 5 (38%) de estos pacientes no presentaban disfagia preoperatoria. La media del score de disfagia postoperatoria a los 12 meses en los pacientes que presentaban dicho síntoma fue de 11 (rango: 7,5-15), sin existir diferencias significativas con el estudio preoperatorio. Se identificándose en los pacientes con disfagia postoperatoria 3 pacientes con recidiva clínica y otro paciente con un trastorno de la motilidad esofágica.

En la Tabla 9 se detalla la presencia o ausencia de los típicos síntomas postoperatorios, así como la toma de inhibidores de la bomba de protones. El síntoma postoperatorio más frecuente fue la flatulencia, que se presentó hasta en el 56,3% de los pacientes a los 12 meses, seguido de *gas bloat* y diarrea.

TABLA 9. Síntomas colaterales postoperatorios y necesidad de toma de IBPs

	6 meses	12 meses
Diarrea	5 (15,6)	6 (18,8)
Flatulencia	13 (40,6)	18 (56,3)
<i>Gas bloat</i>	6 (18,8)	8 (25)
Toma de IBP's	14 (43,8)	16 (50)
Por reflujo	2 (6,3)	3 (9,4)
Por medicación asociada	12 (37,5)	13 (40,6)

Los datos son expresados con valor absoluto (porcentaje). n=32

Por otra parte los pacientes sometidos a la operación de Collis-Nissen presentaron una mejoría de la anemia en el 100% de los casos que la presentaban preoperatoriamente, con resolución de la misma en 9 pacientes, que representan el 75% de los pacientes con anemia previa y presentando los otros 3 pacientes hemoglobinas entre 10 y 12 g/dl. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas ($p=0.008$). La Hb media a los 12 meses fue de $13,63 \pm 1,31$ g/dl.

La persistencia o reaparición de enfermedad por reflujo gastroesofágico definido por los síntomas típicos como regurgitación y pirosis así como la necesidad de la toma de IBPs se presentó en 3 pacientes en esta serie, siendo pues nuestra tasa de recidiva clínica al año de 9,4%, presentando estos scores de disfagia a los 12 meses de: 26, 33 y 11.

4.3.4. CALIDAD DE VIDA

Además de la evaluación de los síntomas, se obtuvieron los dos cuestionarios de calidad de vida previamente expuestos, el SF-36 y el QOLRAD, a fin de determinar el impacto de la operación de Collis-Nissen en el bienestar del paciente.

4.3.4.1. SF-36

De los 32 pacientes hubo 2 a los 6 meses y otros 2 a los 12 meses que no llenaron el cuestionario, siendo por lo tanto la *n* comparable para el análisis de los distintos períodos de 30. Se observó una clara mejoría en los 8 dominios analizados a corto y medio plazo (Tabla 10), no presentando significación estadística el rol emocional a los 6 meses ($p=0,23$) ni el rol físico ni la función física a los 12 meses ($p=0,122$ y $p=0,21$ respectivamente) aunque sí con una tendencia mantenida a la mejora de los mismos. No existieron diferencias significativas cuando se analizaron los resultados a los 6 y 12 meses tras la intervención quirúrgica. Las mejorías más importantes tras la realización de la gastrectomía tipo Collis-Nissen se obtuvieron en los dominios de vitalidad, función física, dolor corporal y salud mental.

TABLA 10. Puntuación media de los dominios del cuestionario de calidad de vida SF-36 preoperatoriamente, a los 6 y 12 meses.

	Preoperatorio	6 meses	12 meses
Función física	36,97	43,35 *	42,16 *
Rol físico	40,42	44,69 *	45,26
Dolor corporal	37,93	46,76 *	44,16 *
Salud general	40,06	43,53 *	45,10 *
Vitalidad	40,11	48,45 *	47,30 *
Función social	41,51	46,67 *	44,49
Rol emocional	40,33	43,96	44,99 *
Salud mental	36,56	42,97 *	42,59 *

* Diferencias significativas ($p<0.05$) entre los distintos períodos y el preoperatorio.

Las respuestas de los distintos dominios fueron tabuladas a fin de generar una puntuación para el componente físico y otra para el componente mental (Figura 7). La puntuación global media preoperatoria del componente físico y mental del SF-36 indican que la ERGE tuvo un impacto negativo en la calidad de vida de estos pacientes, presentando una mejora significativa a los 6 y 12 meses.

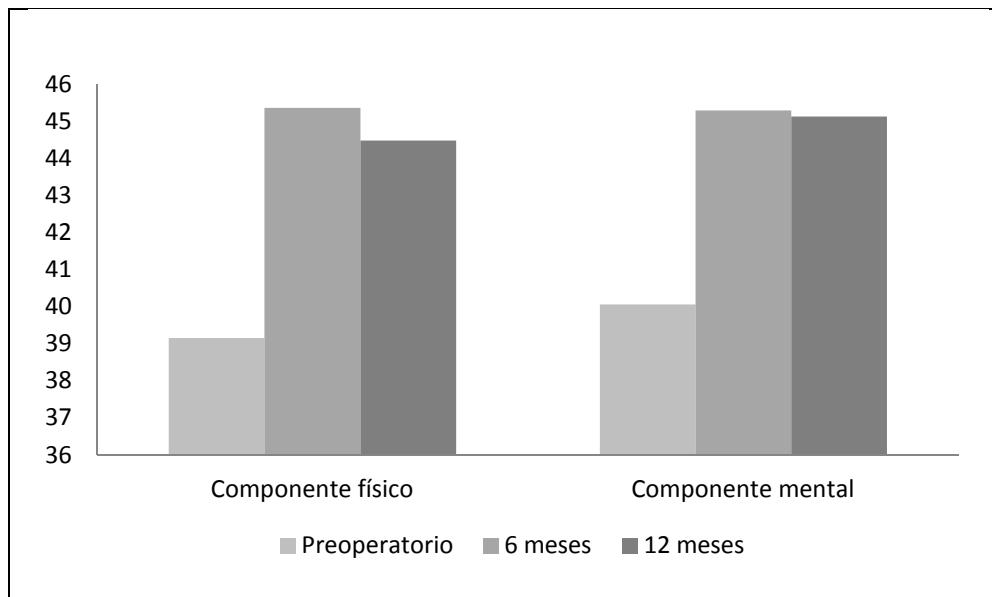


Figura 7. Evolución del componente físico y mental en los distintos períodos. Diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$) entre los distintos períodos de seguimiento y el preoperatorio.

La puntuación global media del componente físico en el preoperatorio fue de $39,1 \pm 9,6$, presentando una mejoría de hasta 5,34 puntos a los 12 meses ($44,5 \pm 9,5$), mientras que la puntuación global media preoperatoria del componente mental fue de 40 ± 14 , siendo esta mejoría de hasta 5,1 puntos al año ($45,1 \pm 10$), alcanzando estos resultados la significación estadística.

4.3.4.2. CUESTIONARIO ESPECÍFICO DE REFLUJO (QOLRAD)

La tasa de respuesta del cuestionario QOLRAD fue la misma que en el SF-36. La puntuación del QOLRAD en el preoperatorio indica que la ERGE tuvo un impacto negativo en la calidad de vida de estos pacientes, especialmente en el estrés emocional, alteraciones del sueño y problemas con las comidas y bebidas (Tabla 11). A los 6 y 12 meses, las puntuaciones medias para los 5 dominios del QOLRAD presentaron una mejora significativa ($p<0.0001$), con un aumento de unos 2 puntos en todos los dominios. Aquellos pacientes con recidiva clínica fueron los que evaluaron con menor puntuación estos dominios.

TABLA 11. Puntuación media de los dominios del QOLRAD en el postoperatorio, a corto y a medio plazo.

Dominios QOLRAD	Preoperatorio	6 meses	12 meses
Estrés emocional	4,56	6,72	6,66
Alteraciones del sueño	4,66	6,67	6,56
Problemas con comidas y bebidas	4,44	6,57	6,61
Función física / social	5,27	6,77	6,65
Vitalidad	4,75	6,66	6,57
Total	4,74	6,68	6,61

* Diferencias significativas ($p<0.0001$) entre los distintos períodos postoperatorios y el preoperatorio. No existieron diferencias a los 6 y 12 meses.

5. DISCUSIÓN

5.1. TASAS DE RECIDIVA

En la actualidad aún existen pocos estudios que hayan evaluado la incidencia de recidivas tras la realización de la técnica de Collis-Nissen laparoscópica, si bien hay datos precisos con el abordaje por vía abierta.

Los principios que se utilizan para la reparación de las grandes hernias hiatales durante la laparoscopia son análogos a los de un procedimiento abierto, incluyendo la reducción del saco y su extirpación, el cierre del hiato, restauración de una longitud del esófago intraabdominal y un procedimiento antirreflujo.

En nuestra opinión, un esófago corto es responsable de recidivas herniarias, ya que causa una tensión importante de la unión gastroesofágica y el fondo gástrico sobre la reparación del hiato, que es independiente de la técnica quirúrgica utilizada, motivo por el cual cuando nos encontramos dicha condición procedemos a realizar un alargamiento esofágico mediante la técnica de Collis apoyado en la literatura por meta-análisis disponibles de resultados laparoscópicos.²⁰ Añadir una gastroplastia es un procedimiento más complejo que la funduplicatura de 360° aumentando el tiempo operatorio y los costes debido a la necesidad de utilizar dispositivos de sutura mecánica. Además, el riesgo de perforación esofágica o gástrica durante la funduplicatura de Collis-Nissen por vía laparoscópica es más alto, reportando algunos autores una tasa de perforación entre el 2% y el 7,5%.¹²

Este estudio ofrece resultados a corto plazo (12 meses) tanto para la técnica laparoscópica como para la abierta. En nuestro estudio el procedimiento mediante la funduplicatura Collis-Nissen, se realizó inicialmente en su mayor parte con abordaje laparoscópico (90,6%), estando asociado con una baja tasa de morbilidad y mortalidad, así como una estancia hospitalaria corta a pesar de los factores de riesgo comunes en esta población, incluyendo la edad avanzada (media de 70 años). Cabe destacar una tasa

de conversión no despreciable del 17,2%, aunque sin duda la curva de aprendizaje puede tener un impacto notable en estos resultados.

La tasa de recurrencia después de la reparación laparoscópica de las hernias de hiato ha sido variable, siendo la causa más común de fracaso a largo plazo tras las reparaciones laparoscópicas. Los primeros datos reportaron una baja incidencia de recurrencia, pero carecían de una evaluación radiológica objetiva. Los estudios más recientes con datos objetivos radiológicos han descrito resultados variables y se encuentran limitados en cuanto a seguimiento a largo plazo, siendo la mayoría de ellos análisis para distintos tipos de técnicas y no exclusivamente para la operación de Collis-Nissen. Mientras algunos estudios han reportado una alta tasa de recurrencia de hasta 27,6%, otros han informado de bajas tasas de recurrencia como se muestra en la Tabla 12. La tasa de recidiva anatómica en nuestra serie ha sido de 12,5% (4 pacientes), la cual es consistente con las otras series, siendo la cifra muy inferior a las descritas para el tratamiento de las grandes hernias con la funduplicatura Nissen que puede llegar hasta el 42%¹⁶ así como de la recurrencia real estimada del 25,5% para la reparación de estos tipos de hernias mediante distintas técnicas quirúrgicas.²⁰

Tabla 12: Revisión de otros estudios con seguimiento radiológicos. Análisis de las recidivas después de realizar una funduplicatura de Collis-Nissen laparoscópica.

Referencia	Número de pacientes	Media de seguimiento (m)	Recidiva radiológica (%)
Mattioli et al. (2004) ³³	29	24	27,6
Chen et al. (2005) ³⁴	51	78	14,8
Whitson et al. (2006) ³⁵	61	8	4,7
Morino et al. (2006) ³⁶	14	5	0
Nason et al. (2008) ²⁶	134	50	14,2
Luketich et al. (2010) ³⁷	272	25	16,2
Estudio actual (2012)	32	12	12,5

No obstante, en las series de reparación abierta con una gastroplastia de Collis, la recidiva oscila entre el 0% y el 12,4%,³⁸ sin embargo estos estudios tampoco realizaron estudios radiológicos de forma sistemática. Un hallazgo a destacar en este

estudio, es que las recidivas anatómicas no siempre concuerdan con recidivas clínicas como también ocurre en otros estudios.¹⁹ Sin embargo, la mayoría de estudios realizan un seguimiento más largo en aquellos pacientes que presentan recidivas, mientras que los asintomáticos muchas veces se pierden durante el estudio. En nuestra opinión, el riesgo de recurrencia aumenta con el tiempo, aunque su correlación sintomática no siempre esté acompañada, esto podría también explicarse dado que la mayoría de recidivas anatómicas son de pequeño tamaño y la implicación en los pacientes asintomáticos podría ser clínicamente irrelevante.

5.2. ESTUDIOS ENDOCÓPICOS Y FUNCIONALES

Las operaciones antirreflujo se proponen en pacientes con esófago de Barrett por haber demostrado ser muy eficaces en el control de los síntomas de reflujo, la curación de la esofagitis asociada y la prevención de las lesiones repetitivas en la mucosa columnar lineal del Barrett³⁹. La eliminación del reflujo ácido como resultado de estos procedimientos, realiza una estabilización de la actividad proliferativa en la mucosa metaplásica, lo que sugiere que una operación antirreflujo competente con el tiempo proporciona una mayor protección contra la progresión hacia la displasia. Un estudio de *Chen et al.*³⁴ sugiere que añadir una gastroplastia para la elongación del esófago a una funduplicatura total, proporciona a los pacientes con un esófago de Barrett efectos más duraderos para la protección de reflujo, disminuyendo el riesgo de mayores daños y previniendo el fallo de la reparación en el tiempo. No obstante, nuestro estudio se ve francamente limitado para evaluar estos resultados, dado el corto tiempo de seguimiento.

Algunos estudios recientes han puesto en duda el beneficio de crear un tubo gástrico aperistáltico, ya que la combinación de la secreción de ácido producido por la porción de mucosa gástrica del neo-esófago restante por encima de la funduplicatura asociado con una dismotilidad del tubo gástrico podrían ser causa de reflujo y esofagitis recurrente tras la realización de la funduplicatura tipo Collis-Nissen. Un estudio de *Jobe et al.*⁴⁰ demostró una pHmetria a las 24 horas anormal en los estudios post-operatorios de pacientes con gastroplastia de Collis por laparoscopia, aunque con baja correlación

sintomática. Otro estudio de *Lin et al.*⁴¹ encontró diferencias significativas entre los resultados sintomáticos y fisiológicos después de la gastroplastia de Collis para cirugía antirreflujo, con un 17% de hernias recidivadas y hasta un 80% de estudios endoscópicos con esofagitis o pHmetrias patológicas. Esto sugeriría que la recurrencia de reflujo después de este procedimiento, podría ser predominantemente secundaria a la técnica quirúrgica. En futuros estudios la intención es incluir estudios funcionales (manometría y pHmetria) sin embargo la tasa de seguimiento de estos estudios suele ser baja, sobre todo si se tiene en cuenta la edad de los pacientes.

5.3. EFICACIA EN EL CONTROL DE SÍNTOMAS Y MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA

En nuestro estudio, hemos tratado de examinar los resultados clínicos y sintomáticos para aquellos pacientes que se sometieron una funduplicatura de Collis-Nissen con un seguimiento a medio plazo, mediante el uso de cuestionarios validados de síntomas específicos de ERGE. Además el análisis de la calidad de vida ha ganado un gran interés en la última década, ya que permiten una evaluación más completa de cualquier procedimiento quirúrgico, tratando no sólo los síntomas físicos, sino todos los aspectos de la vida.⁴²

Diversos estudios han demostrado una mejoría en los resultados de calidad de vida después del tratamiento laparoscópico de reflujo gastroesofágico mediante diversas técnicas, sin embargo existen escasos análisis de calidad de vida tras la realización de una gastroplastia de Collis y funduplicatura Nissen, sobre todo si uno se centra en hernias paraesofágicas y un abordaje laparoscópico⁴³.

En nuestra experiencia, la mayoría de los pacientes que se someten a la gastroplastia de Collis tienen una hernia paraesofágica grande, una funduplicatura previa, o un esófago de Barrett, por lo que cabe pensar que esta intervención se realiza en pacientes que presentan una forma más grave de ERGE. No obstante, la presencia y frecuencia extremadamente baja de los síntomas postoperatorios como pirosis, regurgitación, dolor torácico y tos, obtenida por los pacientes de esta serie, es un

testimonio importante de mejoría de sus síntomas tras la intervención quirúrgica. La resolución de los síntomas osciló desde el 90% para dolor torácico hasta un 60% para la tos, pasando por una resolución de la regurgitación del 82% y de la pirosis en un 80%. Cabe destacar que en esta serie se incluyeron pacientes asintomáticos desde el punto de vista de ERGE, ya que se incluyeron los pacientes que el motivo de la intervención fue la anemia, con resolución clara de este síntoma en todos ellos tras el procedimiento. Por otro lado el 50% de los pacientes seguían realizando tratamiento con IBPs al año de la intervención, sin embargo su toma no se equipara con la recidiva del reflujo, siendo su indicación más frecuente la de asociarse otra medicación potencialmente gastrolesiva.

Es de destacar que a pesar de la alta incidencia de síntomas postoperatorios como flatulencia, *gas bloat* y diarrea, los pacientes encuestados presentaban una clara mejoría de su calidad de vida. La presencia de disfagia creemos que podría estar relacionada con la reparación quirúrgica ya sea por recidiva o por demasiada estrechez de la funduplicatura, o bien por trastornos de la motilidad esofágica, como otros estudios también sugieren²⁶. En base a esto, futuros estudios están enfocados en mejorar la técnica quirúrgica así como realizar estudios funcionales.

En conjunto, nuestros resultados indican que la satisfacción de los pacientes, la calidad de vida postoperatoria y las puntuaciones del QOLRAD mejoran claramente tras la realización de este procedimiento, con una mínima morbilidad operatoria.

5.4. USO DE MALLAS

Varios métodos se han propuesto para disminuir la tasa de recidivas. Entre ellos se encuentra la utilización de pledges de Teflon con suturas en colchonero horizontal alineadas rodeando las fibras musculares de cada pilar⁴⁴ y la utilización de mallas de refuerzo⁴⁵. Sin embargo existe aún una gran controversia sobre el uso rutinario de malla para conseguir una reparación libre de tensión de una hernia hiatal grande, aunque el reciente meta-análisis de *Johnson et al.*⁴⁶ sugiere una reducción significativa en el

riesgo de recurrencia en pacientes con refuerzo de malla en comparación con aquellos sin refuerzo.

En la serie actual, se han utilizado pledges de Teflon de forma rutinaria con puntos sueltos y llevándose a cabo la reparación con malla en 7 pacientes (21,8%), pero estando nuestro estudio limitado para evaluar su beneficio en la reducción de recidivas dado el bajo número de recurrencias. Además, la malla solo se utilizó en aquellos pacientes en los que existieron problemas en la integridad del cierre del hiato o no se podía realizar este cierre sin tensión, lo que dificultaría el estudio a largo plazo por no estar randomizado.

5.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio tiene varios puntos fuertes y limitaciones. El tamaño de la muestra es pequeño lo que dificulta estudios comparativos para evaluar posibles diferencias o riesgos que favorezcan la aparición de recidivas, así como la comparación entre sus calidades de vida durante el seguimiento. Por otra parte es probable que la curva de aprendizaje tenga un papel importante en esta serie.

Dado que se han incluido pacientes con abordaje abierto en esta serie, puede existir un sesgo en cuanto a la tasa de recidivas, pudiendo dar una falsa sensación de baja recidiva. Por otra parte, el hecho de incluir tanto procedimientos electivos como urgentes podría incrementar la morbilidad del estudio. Futuros estudios en series más largas tendrán en cuenta estos factores para evaluar diferencias entre grupos, aunque realizar estudios más largos en cuanto a seguimiento pueden aportar tasas de recidiva mayores en el supuesto que las recidivas radiológicas tengan correlación con el tiempo como otros estudios sugieren, aunque está por determinar su importancia clínica.

Cabe destacar que el seguimiento a largo plazo de esta población puede ser difícil de lograr, debido a la edad avanzada y también a los costes de mantenimiento y seguimiento. Sin embargo presentamos un seguimiento radiológico del 100% de la serie a los 12 meses, siendo esto mérito de un esfuerzo conjunto de la unidad para mejorar la

atención y seguimiento a estos pacientes, mientras los otros estudios presentan importantes pérdidas no siendo su seguimiento radiológico mayor del 75% en los mejores casos. Además, los períodos de seguimiento para las distintas pruebas y cuestionarios están determinados en todos los pacientes por igual, disminuyendo los sesgos asociados a un seguimiento evolutivo no reglamentado.

En seguimientos posteriores es muy probable que nos veamos influenciados por pérdidas importantes, sobretodo asociados a la edad de estos pacientes así como a posibles nuevas mortalidades durante el período de seguimiento, siendo los pacientes de mayor edad los más reticentes a realizar estudios endoscópicos. Además existe una alta probabilidad que estudios de calidad de vida como el SF-36 tengan puntuaciones menores a lo largo del seguimiento, ya que su evaluación es en términos generales en una población cada día más envejecida, aunque creemos que esto no debería encontrarse reflejado en los cuestionarios específicos como es el QOLRAD, en caso de que la tasa de recidiva no se vea altamente incrementada con el tiempo.

6. CONCLUSIONES

La reparación mediante la técnica de Collis-Nissen, utilizando tanto el abordaje laparoscópico como el abierto convencional, en las hernias de hiato tipo III y IV así como en hernias recidivadas, se asocia a una alta satisfacción del paciente, con un buen control de los síntomas, y una mejora de la calidad de vida evaluados de forma objetiva utilizando cuestionarios de calidad de vida validados, manteniendo una aceptable tasa de recidivas a corto plazo.

Nuevas líneas de investigación irán centradas en los resultados a largo plazo, con seguimiento endoscópico funcional para valorar los resultados fisiológicos, así como identificar el subgrupo de pacientes con riesgo de fracaso, e identificar alternativas técnicas para el tratamiento de estos pacientes que garanticen la durabilidad de la reparación como podrían ser las mallas de refuerzo.

7. ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO

CUESTIONARIO ERGE

1. ¿Ha presentado Ud. episodios de ardor que le queman el pecho? **ID**
- 0 no
 1 al menos una vez al mes
 2 al menos una vez a la semana
 3 a diario
2. ¿Le sube algo ácido, amargo, o el alimento hacia la boca
 0 no
 1 al menos una vez al mes
 2 al menos una vez a la semana
 3 a diario
3. ¿Habenido Ud. la sensación de que al tragar se le atascan o no bajan los alimentos?
 No
 Sí
4. ¿Presenta Ud. episodios de dolor en el pecho? (señalar área precordial)
 0 no
 1 en forma ocasional
 2 en forma permanente
5. ¿Sufre Ud. de accesos o ataques de carraspera o tos seca durante la noche o al despertar?
 0 no
 1 en forma ocasional
 2 en forma permanente
6. ¿Presenta Ud. ronquera o afonía?
 No
 Sí
7. ¿Sufre Ud. episodios, ataques o crisis de asma o silbidos en el pecho?
 No
 Sí
8. De los síntomas por los que antes se le ha preguntado, ¿Cuál es el que más le preocupa a Ud?
 el ardor que le quema el pecho
 el dolor en el pecho
 la ronquera o afonía
 la sensación de que los alimentos se atascan o no bajan
 la subida de alimentos, amargo o ácido a la boca
 los accesos o ataques de carraspera o tos seca
 los episodios, ataques o crisis de asma o silbidos en el pecho
9. ¿Cómo le afecta su vida el síntoma antes mencionado? Por favor marque sobre la línea inferior



ANEXO 2. PUNTUACIÓN DE LA DISFAGIA

PUNTUACIÓN DE LA DISFAGIA

¿Tiene dificultad para ingerir o tragar los siguientes alimentos?	Nunca (x 0)			Algunas veces (x 0.5)			Siempre (x 1)			Score total
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
1. Agua	<input type="radio"/>	○ ○ ○								
2. Leche (o caldo)	<input type="radio"/>	○ ○ ○								
3. Natillas (o yogur o papilla de frutas)	<input type="radio"/>	○ ○ ○								
4. Gelatinas										
5. Huevos revueltos (o judías cocinadas o puré de patatas)										
6. Pescado al horno (o patatas al vapor o zanahorias cocinadas)										
7. Pan (o pastas)										
8. Manzana (o zanahoria cruda)										
9. Bistec (o chuletas de cerdo o cordero)										

8. BIBLIOGRAFIA

- ¹ DeMeester TR, Stein HJ. Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. Castell DO, ed. *The Esophagus*. 1992:579-626
- ² Stirling MC, Orringer MB. Surgical treatment after the failed antireflux operation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1986;92:667-672
- ³ Isolauri J, Luostarinen M, Viljakka M, et al. Long-term comparison of antireflux surgery versus conservative therapy for reflux esophagitis. *Ann Surg*. 1997;225:295-299
- ⁴ Lundell L, Attwood S, Ell C, Fiocca R, Galmiche JP, Hatlebakk J et al. Comparing laparoscopic antireflux surgery with esomeprazole in the management of patients with chronic gastro-oesophageal reflux disease: a 3-year interim analysis of the LOTUS trial. *Gut*. 2008;57:1207-1213.
- ⁵ Pearson FG, Cooper JD, Patterson GA, Ramirez J, Todd TR. Gastroplasty and fundoplication for complex reflux problems: long-term results. *Ann Surg*. 1987;206:473-481
- ⁶ Peters JH, DeMeester TR. The lessons of failed antireflux repairs: minimally invasive surgery of the foregut. St Louis, MO. 1995:183-190
- ⁷ Richardson JD, Richardson RL. Collis-Nissen gastroplasty for shortened esophagus: long-term evaluation. *Ann Surg*. 1998;227:735-40
- ⁸ Mehta S, Boddy A, Rhodes M. Review of outcome after laparoscopic paraesophageal hiatal hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2006;16:301-306
- ⁹ Stylopoulos N, Rattner DW. The history of hiatal hernia surgery: from Bowditch to laparoscopy. *Ann Surg*. 2005;241:185-193
- ¹⁰ Collis JL. An operation for hiatus hernia with short esophagus. *J Thorac Surg*. 1957;34:768-773

¹¹ Schauer PR, Ikramuddin S, McLaughlin RH, Graham TO, Slivka A, Lee KK, et al. Comparison of laparoscopic versus open repair of paraesophageal hernia. *Am J Surg.* 1998;176:659-665

¹² Johnson AB, Oddsdottir M, Hunter JG. Laparoscopic Collis gastroplasty and Nissen fundoplication: a new technique for the management of esophageal foreshortening. *Surg Endosc.* 1998;12:1055-1060

¹³ Frantzides CT, Carlson MA. Laparoscopic redo Nissen fundoplication. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 1997;7:235-239

¹⁴ Hawasli H, Zonca S. Laparoscopic repair of paraesophageal hiatal hernia. *Am Surg.* 1998;64:703-710

¹⁵ Lafullarde T, Watson DI, Jamieson GG, Myers JC, Game PA, Devitt PG. Laparoscopic Nissen fundoplication: five-year results and beyond. *Arch Surg.* 2001;136:180-184

¹⁶ Hashemi M, Peters JH, DeMeester TR, Huprich JE, Quek M, Hagen JA, et al. Laparoscopic repair of large type III hiatal hernia: objective follow-up reveals high recurrence rate. *J Am Coll Surg.* 2000;190:553-560

¹⁷ Ferri LE, Feldman LS, Stanbridge D, Mayrand S, Stein L, Fried GM. Should laparoscopic paraesophageal hernia repair be abandoned in favour of the open approach? *Surg Endosc.* 2005;19:4-8

¹⁸ Maziak DE, Todd TR, Pearson FG. Massive hiatus hernia: evaluation and surgical management. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998;115:53-60

¹⁹ Targarona EM, Novell J, Vela S, Cerdán G, Bendahan G, Torrubia S, et al. Midterm analysis of safety and quality of life after the laparoscopic repair of paraesophageal hiatal hernia. *Surg Endosc.* 2004;18:1045-1050

²⁰ Rathore MA, Andrabi SI, Bhatti MI, Najfi SM, McMurray A. Metaanalysis of recurrence after laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *JSLS*. 2007;11:456-460

²¹ Dean C, Etienne D, Carpentier B, Gielecki J, Gielecki J, Tubbs RS et al. Hiatal hernias. *Surg Radiol Anat*. 2012;34:291-299.

²² Urbach DR, et al. Preoperative determinants of an esophageal-lengthening procedure in laparoscopic antireflux surgery. *Surg Endosc*. 2001;15:1408-1412

²³ Garg N, Yano F, Filipi CJ, Mittal SK. Long-term symptomatic outcomes after Collis gastroplasty with fundoplication. *Dis Esophagus*. 2009;22:532-538

²⁴ Luketich JD, Grondin SC, Pearson FG. Minimally invasive approaches to acquired shortening of the esophagus: laparoscopic Collis-Nissen gastroplasty. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2000;12:173-178

²⁵ Dakkar M and Bennett JR. A new dysphagia score with objective validation. *J Clin Gastroenterol*. 1992;14:99-100

²⁶ Nason KS, Luketich JD, Qureshi I, Keeley S, Trainor S, Awais O, et al. Laparoscopic repair of giant paraesophageal hernia results in long-term patient satisfaction and durable repair. *J Gastrointest Surg*. 2008;12:2066-77.

²⁷ Oelschlager BK, Petersen RP, Brunt M, Soper N, Sheppard B, Mitsumori L, et al. Laparoscopic paraesophageal hernia repair: Defining long-term clinical and anatomic outcomes. *J Gastrointest Surg*. 2011;10:11605-11.

²⁸ Ware JE, Korinski M, Gandek B, Aaronson NK, Apolone G, Bech P, et al. The factor structure of the SF-36 Health Survey in 10 countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol*. 1008;51:1159-65

²⁹ Kulich KR, Piqué JM, Vegazo O, Jiménez , Zapardiel J, et al. Validación psicométrica de la traducción al español de la escala de evaluación de síntomas gastrointestinales (GSRS) y del cuestionario de calidad de vida de reflujo y dispepsia (QOLRAD) en los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico. *Rev Clin Esp.* 2005;205:588-94

³⁰ Talley NJ, Fullerton S, Junghard O, Wiklund I. Quality of life in patients with endoscopy-negative heartburn: reliability and sensitivity of disease-specific instruments. *Am J Gastroenterol.* 2001;96:1998-2004

³¹ Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology.* 1978;49:239-343

³² Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994;47:1245-1251

³³ Mattioli S, Lugaresi ML, Di Simone MP, D'Ovidio F, Pilotti V, Bassi F et al. The surgical treatment of the intrathoracic migration of the gastro-oesophageal junction and of short oesophagus in gastro-oesophageal reflux disease. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25:1079-1088.

³⁴ Chen LQ, Ferraro P, Martin J, Duranceau AC. Antireflux surgery for Barrett's esophagus: comparative results of the Nissen and Collis-Nissen operations. *Dis Esophagus.* 2005;18:320:328

³⁵ Whitson BA, Hoang CD, Boettcher AK, Dahlberg PS, Andrade RS, Maddaus MA. Wedge gastroplasty and reinforced crural repair: important components of laparoscopic giant or recurrent hiatal hernia repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;132:1196-1202.

³⁶ Morino M, Giaccone C, Pellegrino, Rebecchi F. Laparoscopic management of giant hiatal hernia: factors influencing long-term outcome. *Surg Endosc.* 2006;20:1011:1016

³⁷ Luketich JD, Nason KS, Christie NA, Pennnathur A, Jobe BA, Landreneau RJ et al. Outcomes after a decade of laparoscopic giant paraesophageal hernia repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139:395-404

³⁸ Patel HJ, Tan BB, Yee J, Orringer MB, Iannettoni MD. A 25-year experience with open primary transthoracic repair of paraesophageal hiatal hernia. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;127:843-849

³⁹ Ortiz A, Martínez de Haro LF, Parrilla P, Morales G, Molina J, Bermejo J et al. Conservative treatment versus antireflux surgery in Barrett's oesophagus: long-term results of a prospective study. *Br J Surg.* 1996;83:274-278

⁴⁰ Jobe BA, Horvath KD, Swanstrom LL. Postoperative function following laparoscopic collis gastroplasty for shortened esophagus. *Arch Surg.* 1998;133:867-874

⁴¹ Lin E, Swafford V, Chadalavada R, Ramshaw BJ, Smith CD. Disparity between symptomatic and physiologic outcomes following esophageal lengthening procedures for antireflux surgery. *J Gastrointest Surg.* 2004;8:31-39.

⁴² Camilleri-Brennan J, Steele RJC. Measurement of quality of life in surgery. *J R Coll Surg Edinb.* 1999;44:252-259

⁴³ Youssef YK, Shekar N, Lutfi R, Richard WO, Torquati A. Long-term evaluation of patient satisfaction and reflux symptoms after laparoscopic fundoplication with Collis gastroplasty. *Surg Endosc.* 2006;20:1702-1705

⁴⁴ Edye MB, Canin-Endres J, Gattomo F, Salky BA. Durability of laparoscopic repair of paraoesophageal hernia. *Ann Surg.* 1998;228:528-535

⁴⁵ Frantzides CT, Madan AK, Carlson MA, Stavropoulos GP. A prospective randomised trial of laparoscopic polytetrafluoroethylene (PTFE) patch repair vs simple cruroplasty for large hiatal hernia. *Arch Surg.* 2002;137:649-652

⁴⁶ Johnson JM, Carbonell AM, Carmody BJ, Jamal MK, Maher JW, Kellum JM, et al. Laparoscopic mesh hiataloplasty for paraesophageal hernias and fundoplications: a critical analysis of the available literature. *Surg Endosc*. 2006;20:363-366