

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL  
DESARROLLO TARDÍO DE HERNIA INCISIONAL  
DEL CIERRE DE ILEOSTOMÍA EN PACIENTES  
SOMETIDOS A CIRUGÍA COLORRECTAL**

**TESIS DOCTORAL**

Pablo Calvo Espino

**DIRECTORES**

Dr. Javier López Monclús  
Prof. Víctor Sánchez Turrión

Madrid, 2020

## **Certificación de los Directores**

---

**JAVIER LÓPEZ MONCLÚS**, Doctor en Medicina, Facultativo Especialista de Área del Servicio de Cirugía General y Digestiva del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda y **VICTOR SÁNCHEZ TURRIÓN**, Doctor en Medicina y Catedrático Emérito del Departamento de Cirugía de la Universidad Autónoma de Madrid en calidad de Directores del Trabajo de Tesis Doctoral titulado **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO TARDÍO DE HERNIA INCISIONAL DEL CIERRE DE ILEOSTOMÍA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA COLORRECTAL”**, presentado por **PABLO CALVO ESPINO**, para optar al Grado de Doctor.

### **CERTIFICAN:**

Que es un trabajo original de investigación sobre un tema de interés clínico que cumple con los requisitos legales, de metodología y rigor científico y aportaciones originales, para constituir un trabajo de Tesis Doctoral.

En Madrid, a quince de noviembre de 2020

Prof. Víctor Sánchez Turrión

Dr. Javier López Monclús

Esta tesis doctoral es fruto del duro trabajo realizado durante muchos años por todos mis compañeros del Servicio de Cirugía General y Digestiva del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, de los cuales, he aprendido gran parte de lo que soy hoy día como cirujano y como persona, a los cuales he de agradecerles sus consejos, enseñanzas y críticas constructivas.

Agradecer a Raquel, mi mujer, a mis padres y mi hermano César, su inagotable paciencia conmigo, y especialmente, su comprensión por la ausencia en muchos momentos por la dedicación al trabajo.

Agradezco al Profesor Sánchez Turrión y al Dr. López Monclús la ayuda, consejos y conocimientos aportados para la realización de esta tesis doctoral.

Por último, no podía faltar mi agradecimiento a mis tutores de residencia el Dr. Lucena de la Poza y el Dr. Artés Caselles por ser un pilar fundamental durante mi formación y estar siempre cuando se les ha necesitado.

# **ABREVIATURAS**

ASA: American Society of Anesthesiologists

CCR: Cáncer colorrectal

DM: Diabetes Mellitus

E: Especificidad

EII: Enfermedad Inflamatoria Intestinal

EHS: Sociedad Europea de la Hernia

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

GIA: Gastrointestinal Anastomosis

HB: Hemoglobina

HI: Hernia incisional

HR: Hazard Ratio

IARC: International Agency for Research on Cancer

IC: Intervalo de confianza

ID: Inmunodepresión

IECA: Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina

IMC: Índice de masa corporal

ISQ: Infección del sitio quirúrgico

OR: Odds Ratio

PAF: Poliposis Adenomatosa Familiar

RM: Resonancia Magnética

S: Sensibilidad

SD: Standard deviation (Desviación estándar)

TC: Tomografía Computarizada

VPN: Valor predictivo negativo

VPP: Valor predictivo positivo.

# ÍNDICE

<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS</b> .....	<b>11</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>15</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>18</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>21</b>
1.1. Historia.....	22
1.2. Indicaciones quirúrgicas de la ileostomía .....	25
1.3. Ileostomía en pacientes con cáncer de recto. ¿Porqué y cuándo?.....	26
1.4. Morbilidad secundaria a la ileostomía .....	29
1.4.1. Complicaciones secundarias a la ileostomía .....	31
1.4.2. Complicaciones secundarias al cierre de la ileostomía .....	33
1.5. Hernia incisional del sitio del estoma.....	34
1.6. Diagnóstico .....	38
1.7. Prevención de hernia incisional .....	40
1.8. Técnica quirúrgica .....	41
1.9 Costes económicos asociados a la hernia incisional del cierre de ileostomía .....	44
<b>2. Objetivos y justificación del estudio</b> .....	<b>46</b>
<b>3. Materiales y métodos</b> .....	<b>48</b>
3.1. Diseño del estudio .....	49
3.2. Criterios de selección .....	49
3.3. Variables analizadas.....	50
3.4. Seguimiento extrahospitalario .....	51
3.5. Valoración telefónica y ecográfica de pacientes sin hernia incisional ....	52
3.6. Definiciones diagnósticas .....	53
<b>4. Análisis estadístico</b> .....	<b>55</b>

---

<b>5. Resultados</b>	<b>57</b>
5.1. Análisis de variables demográficas y comorbilidades de los pacientes	59
5.2. Análisis de variables oncológicas en pacientes de cáncer de recto	61
5.3. Análisis de variables quirúrgicas y seguimiento	62
5.4. Evaluación clínica y radiológica de la pared abdominal	66
5.5. Análisis multivariable	67
<b>6. Discusión</b>	<b>68</b>
6.1. Análisis de posibles factores de riesgo de HI de nuestra serie	70
6.1.1. Índice de masa corporal	70
6.1.2. Edad	72
6.1.3. Enfermedad inflamatoria intestinal	73
6.1.4. Enfermedad neoplásica	74
6.2. Factores de riesgo de HI de cierre del estoma demostrados en la literatura	76
6.3. Hernia incisional de línea media	77
6.4. Infección de herida	79
6.5. Cierre precoz versus cierre tardío de ileostomía	80
6.5.1. Reingresos por deshidratación	83
6.5.2. Íleo postoperatorio	83
6.5.3. Dehiscencia anastomótica	84
6.5.4. Infección de herida quirúrgica	85
6.6. Valor de malla profiláctica en cierre de ileostomía	86
6.7. Correlación entre diagnóstico clínico y radiológico	90
6.8. Reparación de la hernia incisional del cierre del estoma	94
6.9. Limitaciones del estudio	96
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>97</b>

***BIBLIOGRAFÍA* ..... 99**

***CRITERIOS DE CALIDAD*..... 121**

# **LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS**

### Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Creación de una ileostomía de Brooke .....	22
<b>Figura 2.</b> Reservorio intraabdominal en pacientes con ileostomía permanente. .....	23
<b>Figura 3.</b> Historia de la ileostomía .....	24
<b>Figura 4.</b> Ileostomía fantasma .....	26
<b>Figura 5.</b> Tasa de incidencia estimadas estandarizadas por edad del cáncer colorrectal en ambos sexos en 2018. GLOBOCAN 2018, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: International Agency for Research on Cancer .....	27
<b>Figura 6.</b> Factores que influyen en la cicatrización .....	38
<b>Figura 7.</b> Desinserción mucocutánea y liberación de ileostomía hasta fascia anterior del recto .....	42
<b>Figura 8.</b> Resección de ambos cabos de ileostomía y anastomosis manual latero-lateral .....	43
<b>Figura 9.</b> Diagrama de flujo. Pacientes incluidos y excluidos del estudio .....	58
<b>Figura 10.</b> Cirugía inicial de la creación de ileostomía .....	59
<b>Figura 11.</b> Valoración telefónica de pacientes sin diagnóstico de HI tras el seguimiento clínico.....	66
<b>Figura 12.</b> Incidencia de hernia incisional del cierre de ileostomía .....	69
<b>Figura 13.</b> Relación entre el IMC y HI .....	71
<b>Figura 14.</b> HI del cierre de ileostomía y línea media en pacientes con EII.....	74
<b>Figura 15.</b> Porcentaje de pacientes con HI según el estadio tumoral .....	75
<b>Figura 16.</b> Porcentaje de pacientes con hernia incisional del cierre del estoma en relación con la infección del sitio quirúrgico .....	80
<b>Figura 17.</b> Comparativa de incidencia de hernia incisional en pacientes con cierre precoz vs cierre tardío de ileostomía .....	81
<b>Figura 18.</b> Dehiscencia anastomótica en pacientes con cierre precoz y cierre tardío de ileostomía.....	85

## Listado de figuras y tablas

---

<b>Figura 19.</b> Infección de herida en pacientes con cierre precoz y cierre tardío de ileostomía .....	86
<b>Figura 20.</b> Algoritmo de manejo quirúrgico de colocación de malla vs sutura en cierre de laparotomía .....	88
<b>Figura 21.</b> Algoritmo de manejo quirúrgico de colocación de malla profiláctica en el cierre del estoma. Elaboración propia .....	89
<b>Figura 22.</b> TC mostrando una hernia incisional después del cierre de ileostomía. ....	90
<b>Figura 23.</b> Diagnóstico clínico vs radiológico en hernia incisional del cierre de estoma.....	92
<b>Figura 24.</b> Diagnóstico clínico vs radiológico en hernia incisional del cierre de línea media.....	93
<b>Figura 25.</b> Técnica quirúrgica de reparación de HI del cierre del estoma empleada en nuestra serie.....	95

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Análisis bivariable de factores demográficos y comorbilidades .....	60
<b>Tabla 2.</b> Relación entre la presencia o ausencia de HI y la edad categorizada. .....	61
<b>Tabla 3.</b> Factores de riesgo de hernia incisional en pacientes con CCR .....	62
<b>Tabla 4.</b> Factores quirúrgicos y de seguimiento .....	64
<b>Tabla 5.</b> Seguimiento de pacientes.....	65
<b>Tabla 6.</b> Diagnóstico clínico vs radiológico en HI del cierre de estoma.....	66
<b>Tabla 7.</b> Diagnóstico clínico vs radiológico en HI del cierre de línea media .....	67
<b>Tabla 8.</b> Comparativo entre cierre precoz frente a cierre tardío de ileostomía.	82

**RESUMEN**

### Introducción

Una de las principales morbilidades asociadas al cierre de ileostomía es el desarrollo de hernia incisional del sitio quirúrgico del cierre del estoma, ésta supone un importante problema médico y cosmético para el paciente.

El objetivo del estudio es determinar la incidencia y factores de riesgo de hernia incisional secundarias al cierre de una ileostomía temporal tras una cirugía colorrectal.

### Pacientes y métodos

Estudio observacional prospectivo en el que se incluyeron a todos los pacientes intervenidos de cierre de ileostomía temporal entre enero de 2010 y diciembre de 2016. Se analizaron variables demográficas, comorbilidades, técnica quirúrgica y complicaciones postoperatorias. Se realizó un análisis univariable y multivariable para identificar los factores de riesgo para el desarrollo de hernia incisional del sitio quirúrgico.

### Resultados

Un total de 202 pacientes fueron incluidos en el estudio con una mediana de seguimiento de 46 (12-109) meses. El 23% de los pacientes (n=47) desarrollaron una hernia incisional en el sitio del estoma. Presentaron una edad media de  $61,8 \pm 13$  años, siendo 127 (63% hombres) con un índice de masa corporal medio de  $25,7 \pm 3,8$  Kg/cm<sup>2</sup>.

El motivo de la creación de ileostomía fue: cáncer colorrectal (n=141, 69,8%), enfermedad inflamatoria intestinal (n=14, 6,9%), cirugía urgente (n=35, 17,3%) y otras causas (n=12, 5,9%). El único factor estadísticamente significativo para el desarrollo de hernia incisional fue un mayor índice de masa corporal [OR 1,15, 95% IC (1,05-1,26)]. Otras comorbilidades como Diabetes, inmunodepresión, anemia, variables quirúrgicas, infección de herida quirúrgica u otras complicaciones postoperatorias no fueron factores predisponentes de hernia incisional.

### **Conclusiones**

La incidencia de eventración en el sitio del estoma en pacientes sometidos al cierre de una ileostomía de protección es elevada, siendo del 23% en los pacientes incluidos en nuestro estudio. El único factor de riesgo que hemos encontrado asociado al desarrollo de esta patología es la obesidad. Deberían implementarse modificaciones en la técnica de cierre para intentar disminuir dicha incidencia.

### **Palabras clave**

Ileostomía. Hernia incisional. Cirugía colorrectal. Factores de riesgo. Cierre de ileostomía. Hernia del cierre del estoma.

# **ABSTRACT**

## **Title**

Incidence and risk factors of delayed development for stoma site incisional hernia after ileostomy closure in patients undergoing colorectal surgery with temporary ileostomy.

## **Background**

The objective of this study is to determine the incidence and risk factors associated with the development of incisional hernia (IH) following temporary ileostomy reversal in patients with colorectal surgery.

## **Methods**

This is an observational study of patients undergoing ileostomy reversal between January 2010 and December 2016. Comorbidities, operative characteristics and postoperative complications have been analyzed. Bivariable and multivariable analysis were used to assess the incidence and risk factors for IH.

## **Results**

A total of 202 consecutive patients were prospectively evaluated (median follow-up 46 months, range 12-109 months). Stoma site incisional hernia occurred in 23% of patients (n=47). Reasons for primary surgery were colorectal cancer (n=141, 69.8%), inflammatory bowel disease (n=14, 6.9%), emergency surgery (n=35, 17.3%), and other conditions (n=12, 5.9%). Statistically significant risk factors for development of IH were obesity (higher BMI) [OR 1.15, 95% CI (1.05-1.26)]. Other comorbidities such as diabetes, immunosuppression, anemia, and surgical technique variables, surgical wound infection or other post-surgical complications were non-predictive of hernia.

## **Conclusions**

23% of patients developed surgical site IH, being higher BMI the only risk factor that was found to have statistical significance to develop an incisional hernia. Placement of a mesh during closure of a temporary ileostomy in these high-risk patients should be considered.

### **Keywords**

Ileostomy. Incisional hernia. Colorectal surgery. Risk factors. Stoma reversal.  
Stoma site hernia.

# **1. Introducción**

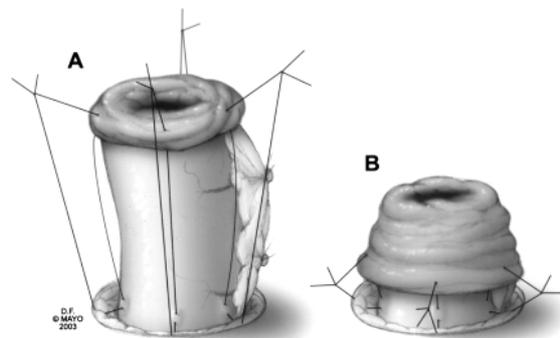
## 1.1. Historia

El término estoma deriva del griego “stoma”, que significa boca. Es una abertura entre una víscera hueca y la superficie corporal. La acompaña en ocasiones un prefijo que indica que estructura es la que se ha exteriorizado (por ejemplo: ileostomía, colostomía, urostomía) (1).

La primera ileostomía registrada fue realizada por Baum en Alemania en 1879, llevándose a cabo para resolver un cuadro de obstrucción intestinal secundaria a un cáncer obstructivo de colon derecho, interviniéndolo en un segundo tiempo a las ocho semanas para la resección del tumor primario, falleciendo el paciente a los 9 días por una dehiscencia anastomótica (2).

Posteriormente, a comienzos del siglo XX, John Young Brown la utilizó como mecanismo de irrigación colónica, utilizada antiguamente como tratamiento para la tuberculosis, disentería amebiana, obstrucción intestinal y colitis ulcerosa (3).

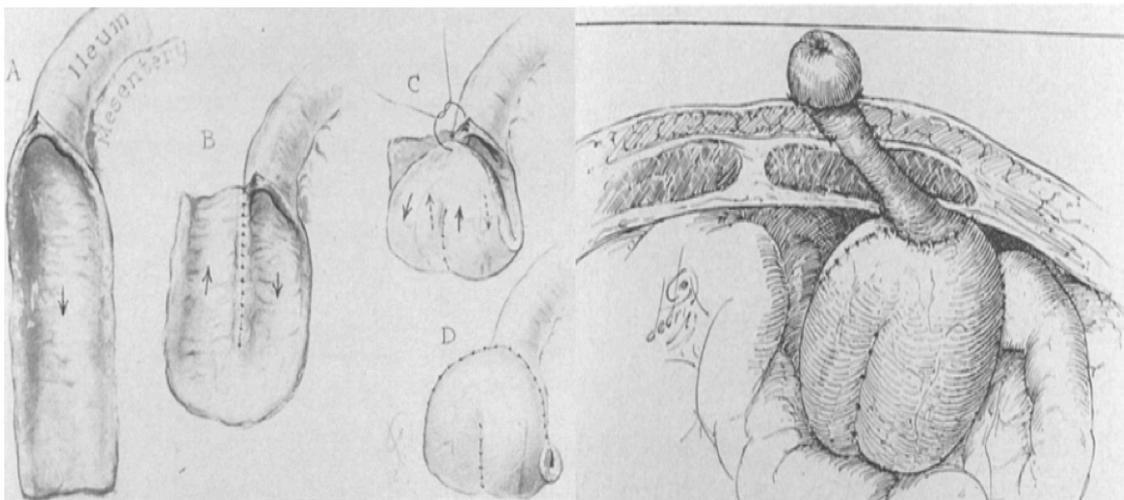
Los mayores avances en el desarrollo de la ileostomía moderna fueron realizados en los años 1950s por los cirujanos Turnbull y Brooke. El primero de ellos, en un artículo publicado en American Journal of Surgery en el año 1953, establece las bases del posicionamiento y manejo de ésta para una correcta adaptación y prevención de problemas cutáneos (4). Por otra parte, en 1952, Brooke realizó uno de los hitos más importante de la cirugía con el desarrollo la ileostomía evertida, conocida hoy día como Ileostomía de Brooke (Fig. 1) para el manejo de la colitis ulcerosa (5-6).



**Figura 1.** Creación de una ileostomía de Brooke

Conforme avanzaba el siglo XX, la utilización de la ileostomía se iba extendiendo, siendo su principal vía de investigación su realización en la enfermedad inflamatoria intestinal con múltiples indicaciones: para la protección de anastomosis ileorectales, tras colectomías sin escisión del recto por complicaciones pélvicas, fístulas rectovaginales, o como derivación de una fuga anastomótica (7).

El siguiente hito en el desarrollo de la ileostomía fue llevado a cabo por Nils Kock en 1969 con la descripción de la ileostomía continente (o Kock pouch) (Fig. 2) que permite la evacuación intermitente de un reservorio intestinal a través de una ileostomía, dicho reservorio debía ser vaciado varias veces al día por el paciente mediante la introducción de una cánula. Ésta se estableció como una alternativa en el manejo de pacientes intervenidos de enfermedad inflamatoria intestinal con una ileostomía terminal (8,9).



**Figura 2.** Reservorio intraabdominal en pacientes con ileostomía permanente

Este procedimiento llegó a ser muy popular hasta la creación del reservorio ileoanal descrito en 1978 por Alan Parks, mediante la utilización del íleon terminal en forma de “W” anastomosándola al ano (conocido como reservorio de Parks) y posteriormente, en 1980, Utsunomiya lo modificó haciéndolo en forma de “J” (10,11).

En el manejo de la ileostomía es fundamental el papel del estomaterapeuta, profesional sanitario que se ocupa y está especializado en los cuidados que requieren los estomas.

La primera persona reconocida como “técnica de estomas” fue Norma Gill en 1958, paciente que se involucró en enseñar el manejo y cuidado de los estomas a otros pacientes (12). Fue en 1968 cuando surge en Estados Unidos, la primera Asociación de Terapeutas Enterostomales.



**Figura 3.** Historia de la ileostomía.

En las dos últimas décadas del siglo XX y principios del siglo XXI, con el aumento progresivo de la incidencia del cáncer de recto y debido a que la cirugía llevada a cabo conlleva la realización en un importante número de ocasiones de una anastomosis de alto riesgo, se emplea la utilización de una ileostomía derivativa para prevenir la dehiscencia anastomótica en pacientes con factores de riesgo (13,14).

Por último, una reciente utilización de la ileostomía derivativa ha sido su empleo en el tratamiento de pacientes con un brote severo de *Clostridium difficile* como alternativa a la colectomía total mediante la infusión por el asa eferente de sustancias como Vancomicina intracolónica o polietilenglicol (14,15).

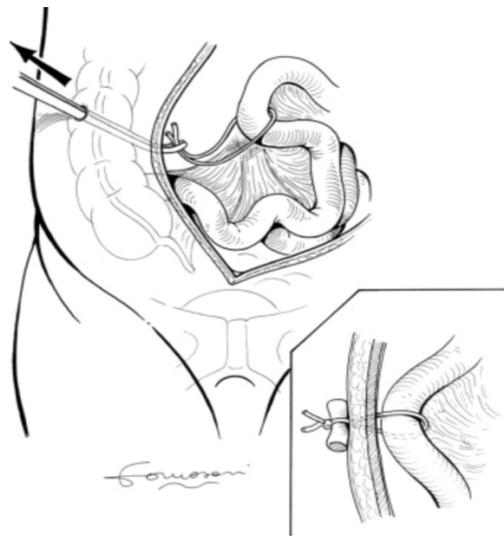
## 1.2. Indicaciones quirúrgicas de la ileostomía

Las ileostomías se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- **Permanentes:** Desarrollo de una ileostomía terminal por enfermedades que afectan a todo el colon y recto, o porque el estado funcional del paciente imposibilita una anastomosis (16).
  - Proctocolectomía por colitis ulcerosa crónica o poliposis adenomatosa familiar (6).
  - Desordenes funcionales por dismotilidad colónica o disfunción intestinal neurogénica por lesiones de la médula espinal (18,19).
- **Temporal:** Realización de una ileostomía terminal después de una resección segmentaria o total de colon con preservación de un segmento distal de colon y recto que permite el restablecimiento de la continuidad intestinal en otro tiempo quirúrgico (16).
  - Colitis fulminante o tóxica en pacientes con enfermedad de Crohn.
  - Colitis Ulcerosa (19).
  - Colitis grave por *Clostridium Difficile* (20).
  - Situaciones de Shock séptico, inmunodepresión, isquemia en el que se realiza resección intestinal y no se considera segura la anastomosis en el mismo acto quirúrgico.
- **Derivativa:** Ileostomía en asa (“loop”) como primer tiempo en el desarrollo de una intervención quirúrgica por fases o para la protección de una anastomosis distal (16).
  - Derivación del tránsito intestinal para control de un foco séptico.
  - Para el control de una posible dehiscencia de una anastomosis de alto riesgo, por ejemplo, en aquellos pacientes con irradiación pélvica, inmunodeprimidos, shock séptico, anastomosis colorrectales bajas o reservorio ileoanal (21,22).

- Control y lavado anterógrado en pacientes con Colitis grave por *Clostridium Difficile* (23).

Podríamos incorporar a la clasificación previa un nuevo subgrupo, la ileostomía fantasma o ileostomía virtual (Fig. 4) (24-26), ésta consiste en un segmento de íleon tutorizado mediante una cinta de silicona transfascial a la piel, y en la que ante la sospecha precoz de una dehiscencia anastomótica, se extrae y madura una ileostomía en el segmento de íleon referenciado.



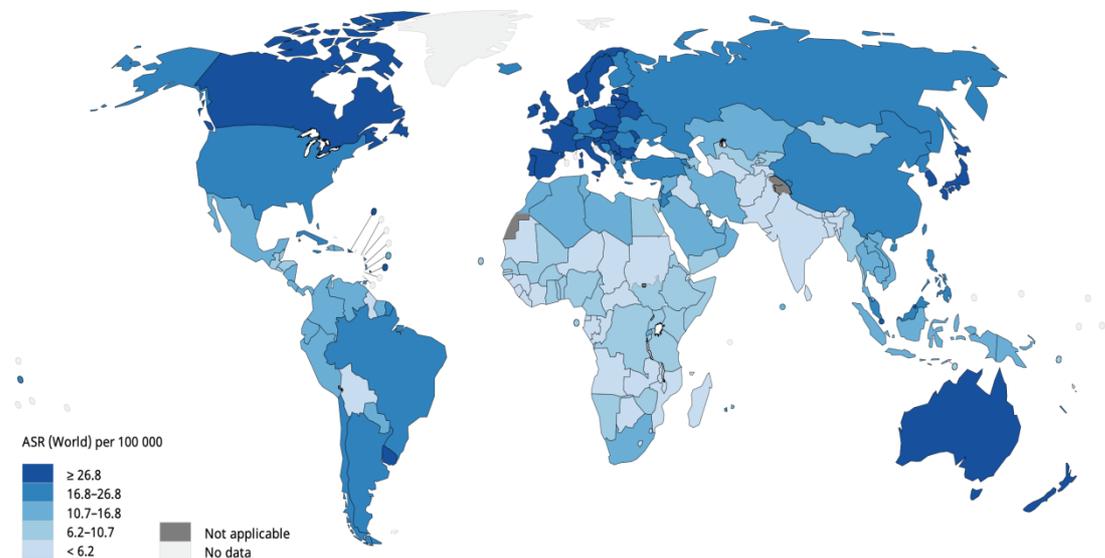
**Figura 4.** *Ileostomía fantasma*

Esta técnica presenta varias ventajas: la fácil apertura de una ileostomía si es requerida, la ausencia de riesgo de dehiscencia anastomótica en la reconstrucción del tránsito intestinal si finalmente se llevara a cabo y la menor alteración estética y psicológica del paciente asociada al estoma.

### **1.3. Ileostomía en pacientes con cáncer de recto. ¿Porqué y cuándo?**

Según la IARC (International Agency for Research on Cancer) en 2018 (Fig. 5), la incidencia estimada de cáncer colorrectal varía desde <6,2 personas por cada 100.000 habitantes hasta valores por encima de 26,8 en determinados países como Europa, América del Norte u Oceanía, alcanzando los valores más altos

en Hungría con 51,2 personas, siendo en España 33,4 por cada 100.000 habitantes.



**Figura 5.** Tasa de incidencia estimadas estandarizadas por edad del cáncer colorrectal en ambos sexos en 2018. GLOBOCAN 2018, *Cancer Incidence and Mortality Worldwide: International Agency for Research on Cancer*

La incidencia del cáncer de recto está aumentando en los últimos años, en 2016, en Estados Unidos hubo 134.490 casos de cáncer colorrectal (CCR) siendo algo más de 39.000 de cáncer de recto (28).

En España según la Red Española de Registros de Cáncer, se estima que en 2020 el CCR será el tumor más frecuente con un total de 44.231 nuevos casos, siendo 14.163 de recto (29).

La tasa de dehiscencia anastomótica en pacientes intervenidos de cáncer de recto es elevada, varía desde un 2,7 hasta un 21,5% (30-34). Esta variabilidad es debida, entre otras causas, a las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas por los cirujanos, las diferentes definiciones de dehiscencia anastomótica empleados en los distintos estudios, la naturaleza retrospectiva de éstos y la inclusión de patologías tanto benignas como malignas.

Históricamente para intentar disminuir la alta incidencia de fuga, los cirujanos han adoptado la derivación del tránsito intestinal, para prevenirla. Las dos

opciones quirúrgicas para la derivación del tránsito intestinal son el empleo de una ileostomía o una colostomía lateral.

Muchos estudios argumentan a favor de una u otra, aunque los estudios más recientes se inclinan a favor de la ileostomía de protección, dado que demuestran que presentan una menor incidencia de sepsis, prolapso y hernia paraestomal y, en el momento del cierre, una menor incidencia de infección de herida y de hernia incisional del cierre del estoma (35,36).

Sería valorable la realización de una colostomía lateral en aquellos pacientes con una insuficiencia renal previa dado el mayor deterioro de la función renal que ocasiona la ileostomía (37).

Estudios recientes determinan que la ileostomía de protección no disminuye realmente la tasa de dehiscencias anastomóticas colorrectales, pero que si reducen significativamente la morbilidad y sintomatología secundaria a ésta (38,39), y que, en ausencia de derivación previa, si se produce una fístula pueden conllevar a tasas de mortalidad de hasta un 50%.

Descrito el porqué es necesario realizar una ileostomía de protección en pacientes con cáncer de recto, lo siguiente sería responder a la pregunta de cuando hacerla, y para ello, es importante conocer cuáles son los factores de riesgo para presentar una dehiscencia anastomótica.

En primer lugar, hay que indicar que la anastomosis colorrectal debe cumplir con todos los principios básicos de cualquier anastomosis, que son: la correcta vascularización, la ausencia de tensión y la integridad de esta.

El factor más analizado y aceptado en la literatura es la altura de la anastomosis, ya que todas aquellas realizadas por debajo de 6 centímetros, es decir, la realización de una anastomosis colorrectal baja presenta una elevada incidencia dehiscencia anastomótica (40). Esto se relaciona con una precariedad en la vascularización del segmento distal a dicho nivel.

Otro factor analizado, es la administración de determinada medicación a los pacientes como: un tratamiento corticoideo con una dosis equivalente a 20mg o más de Prednisolona puede presentar hasta un 20% de complicaciones

anastomóticas (41), o también la presencia de un tratamiento neoadyuvante con quimiorradioterapia preoperatoria aumenta el riesgo de dehiscencia anastomóticas por provocar alteraciones en la cicatrización (42).

Un factor intraoperatorio es la detección de fuga en la comprobación de estanqueidad de la anastomosis colorrectal secundaria a un fallo en el grapado mecánico, ya sea por un error en la realización de ésta, como por ejemplo por realizar una anastomosis sobre un divertículo o, por fallo del instrumento utilizado. Ello conlleva a un refuerzo de la anastomosis, generalmente con una sutura del defecto y nuevas comprobaciones de estanqueidad hasta la ausencia de fuga.

Nuestro equipo ante dicha incidencia intraoperatoria, aunque sea subsanada, se lleva a cabo una ileostomía de protección por considerar un mayor riesgo de dehiscencia anastomótica en el postoperatorio.

Otros factores de riesgo identificados son: el género masculino, la malnutrición, la pérdida de peso preoperatoria, inestabilidad hemodinámica durante la intervención quirúrgica, enfermedad cardiovascular, abuso de alcohol y la obesidad (33,34,38).

Por lo tanto, a la pregunta de cuando debemos realizar una ileostomía de protección, la respuesta va a depender del equipo quirúrgico. Nuestro equipo la realiza de forma sistemática en aquellos pacientes con anastomosis colorrectal baja, si han recibido tratamiento neoadyuvante o ante una comprobación de estanqueidad fallida y siempre que exista duda de integridad de la anastomosis.

En conclusión, hay que individualizar el riesgo de dehiscencia anastomótica de cada paciente y valorar cuando es necesario el empleo de una ileostomía de protección, conociendo que no está exenta de riesgos pero que sus beneficios superan claramente a las potenciales complicaciones cuando está indicada de manera correcta.

### **1.4. Morbilidad secundaria a la ileostomía**

Los beneficios atribuidos al desarrollo de una ileostomía se ven contrarrestados en ocasiones por la morbilidad secundaria a ésta. Las complicaciones pueden

ocurrir en el mismo acto quirúrgico de la construcción o del cierre del estoma, o bien, durante el tiempo que se porta la ileostomía o tras su cierre.

La morbilidad asociada a la creación de una ileostomía oscila entre un 43-64,2% (43-45), y en el cierre del estoma entre un 14-31% (40,43-47).

Son múltiples los factores que van a influir en la aparición de las complicaciones, destacando factores dependientes del enfermo como la edad, obesidad o diabetes, el marcaje y educación preoperatoria, cuidados posteriores tras la creación del estoma, cirugía electiva o urgente, experiencia del cirujano y la técnica quirúrgica (48).

A continuación, vamos a clasificar las complicaciones según el momento diagnóstico y posteriormente, realizaremos una breve descripción de éstas.

❖ Complicaciones secundarias a la ileostomía.

○ Precoces (<30 días de su creación):

- Irritación cutánea paraestomal
- Necrosis
- Retracción
- Dehiscencia mucocutánea
- Infecciones periestomales

○ Tardías:

- Hernia paraestomal
- Prolapso
- Estenosis
- Retracción o hundimiento
- Alto débito del estoma
- Obstrucción intestinal

❖ Complicaciones secundarias al cierre de la ileostomía.

- Infección de herida
- Hernia incisional

- Dehiscencia de herida
- Evisceración
- Obstrucción intestinal
- Dehiscencia anastomótica

### **1.4.1. Complicaciones secundarias a la ileostomía**

La presencia de dermatitis e irritaciones cutáneas es la complicación más frecuente de los pacientes que portan una ileostomía afectando hasta un 63% de éstos y repercutiendo negativamente en su calidad de vida.

Sucede con mayor frecuencia que en los pacientes portadores de colostomía, ya que presentan un mayor débito siendo además éste más líquido y corrosivo. Cerca de un tercio de los pacientes van a precisar cuidados continuados por un profesional estomaterapeuta (49).

La dehiscencia mucocutánea, consiste en la desinserción de la ileostomía de la piel periestomal. Suele ser precoz, en la primera semana tras su formación y puede ser parcial o total. El tratamiento consiste en curas locales mediante la desinfección de la cavidad y la colocación de sustancias como pastas o hidrogeles.

El hundimiento o retracción ocurre cuando el extremo del estoma se sitúa por debajo de la superficie de la piel, puede ser tratada con dispositivos sobre la pared abdominal, pero si el hundimiento es completo puede provocar contaminación subcutánea o si es subfascial, peritonitis precisando una cirugía urgente para la confección de un nuevo estoma (50).

Las complicaciones locales pueden producirse o empeorarse por cuidados inadecuados del estoma, de ahí la importante labor en la formación del Servicio de Enfermería de las plantas de hospitalización de los servicios de Cirugía General y de la consulta de estomaterapia asociada a todas las unidades de coloproctología, encargadas de indicar los dispositivos y productos para el cuidado, prevención o tratamiento de las complicaciones, ello conllevará una mejor calidad de vida para el paciente y un menor costo sanitario (51,52).

La eventración periestomal es definida como aquella hernia incisional que se desarrolla en la vecindad de una colostomía o ileostomía con formación de una bóveda provocada por el paso de contenido intraabdominal a través del orificio aponeurótico.

Aunque la mayoría de ellas son asintomáticas, las manifestaciones clínicas pueden oscilar desde un mero problema estético hasta la estrangulación del saco herniario precisando entonces un tratamiento quirúrgico urgente.

Por último, también hay que destacar que la presencia de una ileostomía puede ocasionar complicaciones sistémicas debido a su alto débito. El débito normal de una ileostomía oscila entre 500 y 1000 ml al día y aunque el alto débito no está claramente definido, algunos autores lo consideran a aquellas ileostomías con un débito mayor de 2000 ml al día durante más de 48 horas o débitos mayores a 1000-1200 ml al día durante más de 3-5 días (53,54).

El alto débito que puede ser debido entre otras causas a un síndrome de intestino corto, infecciones, a un brote de enfermedad inflamatoria intestinal, fármacos o tras la resolución de un cuadro de obstrucción intestinal. Éste ocasiona una hipovolemia, hiponatremia e hipopotasemia pudiendo llevar a una insuficiencia renal aguda de origen prerrenal debido a la deshidratación siendo necesario el ingreso hospitalario en muchas ocasiones para su tratamiento.

Además del desequilibrio hidroelectrolítico y deterioro de la función renal, puede conllevar complicaciones nutricionales como desnutrición calórica y pérdida de peso, déficit de vitamina B12, malabsorción de sales biliares e hipomagnesemia (55).

Gessler et al. demuestran que existe una reducción significativa de la función renal después de la creación de una ileostomía lateral, siendo especialmente vulnerables aquellos pacientes que presentan como factores de riesgo la edad y la hipertensión arterial, pasando de un 7,5% de pacientes con una tasa de filtrado glomerular  $<60$  ml/min/1.73m<sup>2</sup> a un 21% tras la creación de la ileostomía (43,56).

El tratamiento consiste en una correcta reposición hidroelectrolítica y en ocasiones, es necesario, el empleo de antidiarreicos como la Loperamida o la

Codeína. Una forma de prevenir dicha complicación es realizando un cierre precoz de la ileostomía siempre que sea posible evitando así los reingresos hospitalarios por deshidratación del paciente.

### **1.4.2. Complicaciones secundarias al cierre de la ileostomía**

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) tras el cierre del estoma es una de las principales complicaciones postquirúrgicas debido a que la contaminación de la herida es prácticamente inevitable. Se manifiesta clínicamente como dolor, celulitis, supuración y fiebre. El tratamiento consiste en curas locales o drenaje de absceso si presenta y antibioterapia.

Secundaria a la ISQ, puede producirse una dehiscencia de la herida quirúrgica y un retraso en la cicatrización, provocando una mayor incidencia de eventración del sitio quirúrgico y una prolongación de la estancia hospitalaria (57).

En el metaanálisis realizado por Li et al. que incluyen 6 tipos de técnicas de cierre cutáneo (cierre primario, cierre primario con drenaje, cierre en segundo tiempo, cierre por segunda intención, cierre parcial o cierre circular o “purse-string”), concluyen que el cierre circular es el que menor tasa de ISQ produce y la recomiendan como mejor opción para el cierre del estoma (57).

La dehiscencia anastomótica es la complicación más grave que puede suceder tras el cierre de una ileostomía, ésta presenta una incidencia que varía de un 1,3% hasta un 7% (45,58-60) y pueden presentarse clínicamente mediante una colección intraabdominal, una peritonitis o incluso mediante una fístula enterocutánea.

Su presencia está asociada a una importante morbimortalidad, llegando a necesitar en un alto porcentaje de los pacientes una reintervención quirúrgica. Diversos estudios no han evidenciado diferencia en la tasa de dehiscencia anastomótica entre anastomosis mecánicas o manuales, aunque si se ha visto una mayor tasa de obstrucción intestinal en las últimas (61,62).

Por último, hay que mencionar también que esta complicación se ha visto asociada a un aumento de la recurrencia local del cáncer, cuando ésta ha sido llevada a cabo en el seno de una cirugía oncológica (63).

### 1.5. Hernia incisional del sitio del estoma

La hernia incisional según los criterios de la Sociedad Europea de la Hernia es definida como cualquier defecto de la pared abdominal con o sin bulto en el área de una cicatriz postquirúrgica, perceptible o palpable mediante la exploración física o prueba de imagen (64).

En el contexto de cualquier intervención quirúrgica sobre la pared abdominal, la hernia incisional es una de las complicaciones más prevalentes, presentando una incidencia que varía de un 5 a un 23,9% en el cierre de ileostomía (65-70), repercutiendo negativamente sobre el paciente pudiendo ocasionarle dolor abdominal, discomfort, empeoramiento de la calidad de vida e intervenciones quirúrgicas urgentes por incarceration y estrangulación del contenido intraabdominal (71,72).

Es importante destacar que las hernias incisionales, sobre todos las de gran tamaño (>10cm), pueden conllevar una repercusión sistémica sobre el paciente, ello es debido a cambios a nivel fisiopatológico entre los que destacan:

- ❖ Repercusiones en el sistema respiratorio por la alteración de la unidad funcional diafragma-pared abdominal.
- ❖ Repercusiones viscerales por la introducción de las vísceras intraabdominales en el saco herniario lo que puede conllevar obstrucciones intestinales o alteraciones del tránsito intestinal.
- ❖ Repercusiones osteoarticulares por la modificación del centro de gravedad.
- ❖ Repercusiones estéticas y psicológicas por la alteración de la imagen corporal que presenta el paciente.

Muchos factores pueden influir en el proceso de cicatrización después de una laparotomía, éstos los podemos clasificar en tres grandes grupos (Fig. 6) (73):

### - Factores relacionados con el enfermo:

- **Edad:** con el envejecimiento se ve alterado el proceso de cicatrización y aquellos pacientes con edades superiores a 60 o 70 años son el principal grupo de riesgo (64,74).
- **Sexo:** existe una clara discrepancia en la literatura, y son múltiples los estudios que objetivan el sexo femenino como factor de riesgo y otros el masculino. Por lo que consideramos, que no existe una predisposición clara con relación al sexo para el desarrollo de hernia incisional (75-77).
- **Obesidad:** habitualmente evaluado mediante el IMC preoperatorio, es con diferencia, el factor de riesgo más importante que predispone al desarrollo de hernia incisional, multitud de estudios así lo demuestran (78,79). Ésta puede ser un riesgo eventrógeno por ocasionar una mayor fuerza tangencial en la pared abdominal debido a la presencia de un mayor radio de la pared abdominal; o porque al presentar una mayor capa de grasa subcutánea a veces puede ocultar una correcta exposición de la capa musculoponeurótica durante el cierre (69).
- **Hábito tabáquico:** pacientes fumadores como exfumadores no solo presentan un incremento de las complicaciones infecciosas y respiratorias, sino que también es el principal factor evitable asociado a una incidencia 4 veces superior de hernia incisional (80,81).
- **Malnutrición:** los déficits nutricionales pueden alterar los sistemas de cicatrización, es especialmente estudiado el impacto de la hipoalbuminemia como factor de riesgo de hernia incisional. Actualmente todos los protocolos para una rápida recuperación postquirúrgica de cirugía mayor abdominal presentan un estudio preoperatorio del estado nutricional para su correcta optimización en caso de anomalía para la disminución de complicaciones postoperatorias (78,82,83).

- **Anemia:** niveles inferiores a 10g/l de hemoglobina preoperatoria o importantes pérdidas hemáticas intraoperatorias o postoperatorias aumentan el riesgo de desarrollo de hernia incisional debido a la ausencia de aporte de oxígeno y por la disminución de factores necesarios para la cicatrización (84,85).
  - **Diabetes:** patología donde el proceso de cicatrización se ve alterado y en la que además existe una mayor tasa de infección. Algunos estudios demuestran que es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de hernia incisional (75,85).
  - **Enfermedad inflamatoria intestinal:** los pacientes con enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa presentan un mayor riesgo, por diversas causas tales como: un mayor número de relaparotomías, presencia de estomas, fístulas enterocutáneas, peor estado nutricional, terapia inmunosupresora, infecciones de herida, etc (86).
  - **Inmunosupresión:** provoca una alteración de la respuesta celular en la síntesis de colágeno. Pacientes con terapia inmunosupresora, como por ejemplo, ser portador de un trasplante de víscera abdominal presentan una mayor incidencia de hernia incisional (87,88).
- **Factores relacionados con la técnica quirúrgica:**
- **Abordaje quirúrgico:** cualquier incisión a nivel abdominal es subsidiaria de ocasionar una hernia incisional. El tamaño de ésta y su disposición son dos claros condicionantes, ya que, a mayor longitud, mayor es el riesgo de presentar una HI. Destacar también que las incisiones de línea media son más eventrógenas que las incisiones transversas y éstas a su vez que las Pfannenstiels (81,89,90).
  - **Cierre inadecuado:** multitud de técnicas quirúrgicas de cierre de la pared abdominal han sido descritas, éstas pueden variar en función del material de sutura empleado (monofilamento o multifilamento, material de reabsorción de corto, medio, largo plazo

o irreabsorbibles), la técnica de sutura (continua o puntos sueltos), la proporción de longitud del hilo de sutura utilizado con respecto a la longitud de laparotomía (anárquica o proporción 4:1) o en función de la separación entre puntos y la incisión (anárquica o “*small bites*”). Siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Europea de la Hernia, las recomendaciones para el cierre de la pared abdominal son: el empleo de sutura monofilamento de reabsorción lenta continua, realizando “*small bites*” y manteniendo siempre al menos un ratio 4:1 (longitud del material de sutura empleado/longitud de la laparotomía) (91,92).

- **Factores relacionados con el postoperatorio:**

- **Infección de herida quirúrgica:** La infección interfiere en el proceso de cicatrización normal. Estudios avalan que los pacientes con infección de herida tienen entre 3 y 4 veces más riesgo de hernia incisional, siendo mayor en pacientes intervenidos por laparotomía media (93).
- **Portar estoma:** La alteración de la dinámica de fuerzas de la pared abdominal juega un papel importante en la correcta cicatrización de las incisiones laparotómicas, por lo que, tanto la presencia de una ileostomía como tras su cierre, aumenta el riesgo de hernia incisional, y cuando está presente, también de forma inherente de eventración paraestomal (94).
- **Relaparotomía:** Existe un mayor riesgo de la aparición de hernia conforme mayor número de veces incidamos quirúrgicamente sobre una laparotomía previa (95).



Alteración proceso cicatrización = Hernia incisional

**Figura 6.** Factores que influyen en la cicatrización

### 1.6. Diagnóstico

La eventración puede tener lugar a nivel de cualquier incisión abdominal previa, ya sea en línea media, paramediana, subcostal, McBurney, Pfannenstiel, trocares de laparoscópica o incluso en el orificio de un drenaje intraabdominal (96,97). Ésta puede suceder en cualquier intervalo de tiempo, desde el postoperatorio reciente hasta varios años después de la laparotomía, aunque la mayoría se hacen evidentes en los dos primeros años después de la intervención quirúrgica.

Para su diagnóstico, en primer lugar, habrá que comenzar con una historia clínica completa en la que el paciente típicamente se queja de un bulto en la pared abdominal en la misma localización que una incisión previa, pudiéndole provocar dolor, discomfort y/o alteraciones estéticas. Habitualmente, presentan más molestias y mayor tamaño del bulto al realizar maniobras de Valsalva o actividades físicas.

El segundo paso, consiste en realizar una exploración física de la pared abdominal en la que, cuando existe una hernia incisional, se objetivará una protrusión de la pared abdominal siendo más pronunciada generalmente cuando

solicitamos al paciente que realice una maniobra de Valsalva. En ocasiones, también podremos palpar los márgenes del defecto herniario, siendo de mayor dificultad en pacientes obesos. En hernias de largo tiempo de evolución y generalmente las de mayor tamaño, podríamos objetivar cambios a nivel cutáneo como eritema, ulceración o incluso isquemia.

Clínicamente podemos definir las hernias incisionales como:

- ❖ Reducibles: son aquellas que se reintroducen en la cavidad abdominal con facilidad.
- ❖ Irreducibles: cuando no pueden reintroducirse en la cavidad abdominal.
- ❖ Incoercibles: son hernias reducibles pero que vuelven a salirse inmediatamente tras la reducción.
- ❖ Incarceradas: son hernias irreducibles con un cierto componente de obstrucción intestinal, pero sin compromiso vascular ni isquemia intestinal.
- ❖ Estranguladas: son aquellas hernias irreducibles que presentan compromiso vascular e isquemia del contenido herniario

Por último, cuando sospechamos una hernia incisional pero la exploración física no es diagnóstica o queremos obtener mayor información de ésta, deberíamos llevar a cabo una prueba complementaria, entre las que destacamos: la ecografía, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), siendo la TC la prueba más utilizada por su sensibilidad y disponibilidad y junto con la ecografía, las pruebas recomendadas por la Sociedad Europea de la Hernia para su diagnóstico (92).

Realizando una comparativa entre la exploración física y las pruebas complementarias encontramos que la exploración física presenta una sensibilidad que varía entre un 52-88,5% (68,98,99). Así mismo, presenta un incremento relativo en la prevalencia de hasta un 2,4 con el empleo de pruebas complementarias.

Respecto a las pruebas de imagen, comparando la ecografía con respecto a la TC de abdomen, la primera de ellas presenta como punto negativo que es

operador dependiente y la segunda de ellas, que en muchas ocasiones no se realiza de forma dinámica disminuyendo su sensibilidad diagnóstica. Los estudios determinan un incremento relativo en la prevalencia a favor de la TC de hasta un 1,41 (99).

### **1.7. Prevención de hernia incisional**

Previamente hemos hablado de los factores de riesgo para desarrollar una hernia incisional, dentro de los cuales, existen algunos sobre los cuales podremos actuar: algunos dependientes del enfermo que pueden ser modificables como el tabaco o la obesidad y otros factores, como los dependientes de la técnica quirúrgica que van a depender del cirujano.

Sin embargo, a pesar de todos estos conocimientos y modificaciones en la técnica quirúrgica y materiales empleados, la hernia incisional sigue presentando una prevalencia muy importante, lo que conlleva un gran perjuicio para el paciente y un importante gasto sanitario (100,101).

Está ampliamente demostrado en el tratamiento de la hernia incisional, la utilización de mallas para la corrección y disminución de la tasa de recidivas (102).

En las dos últimas décadas han sido muchos los autores que comenzaron a hacerse la pregunta de si la colocación de una malla de forma profiláctica, es decir, tras el cierre de la laparotomía y previa al desarrollo de la hernia incisional, disminuye el alto riesgo de desarrollar hernias incisionales.

En esta línea, se ha demostrado que el uso de mallas profilácticas en distintos subgrupos de pacientes como son: cirugía del aneurisma aórtico (103-105), cirugía bariátrica (106,107), cirugía digestiva de urgencias (108), cirugía hepatobiliar (109), cirugía colorrectal (110), cirugía digestiva en pacientes seleccionados según la presencia de factores de riesgo (111,112) y prevención de la hernia paraestomal (113,114), han resultado ser eficaces y seguras para la prevención de la hernia incisional.

Con respecto a la prevención de hernia incisional en el sitio quirúrgico del cierre de ileostomía, al igual que en el cierre de colostomía, históricamente ha habido

reticencias a la colocación de la malla por dos motivos fundamentales: la incidencia real desconocida de la hernia incisional del sitio quirúrgico y sobretodo, por la idea de la mayoría de los cirujanos de que colocar material protésico en zonas contaminadas podría conllevar a una mayor tasa de complicaciones de infección de herida quirúrgica, formación de fístulas, necesidad de terapia antibiótico prolongada o incluso el tener que retirar la malla por un rechazo a ésta por su infección crónica. Para disminuir dichas complicaciones, distintos equipos han propuesto la colocación de una malla biológica puede ser segura (115). A pesar de que algunos grupos, han demostrado que las mallas biológicas en ambientes no limpios se han asociado a complicaciones de herida de hasta el 66% de los casos (116,117).

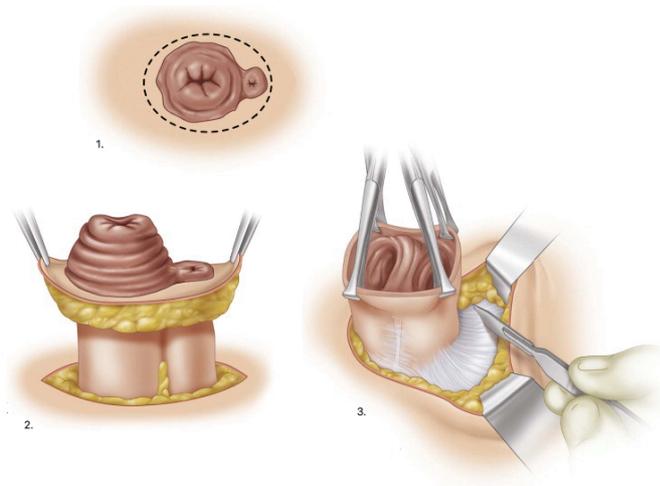
Existen pocos estudios que analizan la colocación de una malla profiláctica en el cierre de ileostomía, pero sus resultados son muy interesantes (118-120). Liu et al. llevaron a cabo un estudio retrospectivo de casos y controles, en el que incluyeron 83 casos de cierre de ileostomía (47 pacientes con colocación de malla profiláctica frente a 36 pacientes en el grupo control) con una mediana de seguimiento de 18,2 meses, en el que se objetivó una disminución de la incidencia del 36,1% en el grupo control al 6.4% en el grupo con malla [OR 8,29, 95% IC (2,14-32,08),  $p=0,001$ ], sin aumentar la tasa de complicaciones infecciosas (118,119).

### **1.8. Técnica quirúrgica**

El cierre de ileostomía puede ser llevado a cabo a través de una incisión periestomal si es una ileostomía lateral (en asa o en "loop") o a través de una laparotomía media si el paciente presenta una ileostomía terminal (o de Brooke) o en un caso minoritario de pacientes en los que no es posible realizar el cierre de una ileostomía lateral por adherencias o complicación intraoperatoria.

A continuación, vamos a hacer una descripción de la técnica quirúrgica del cierre de ileostomía desarrollada en nuestro centro.

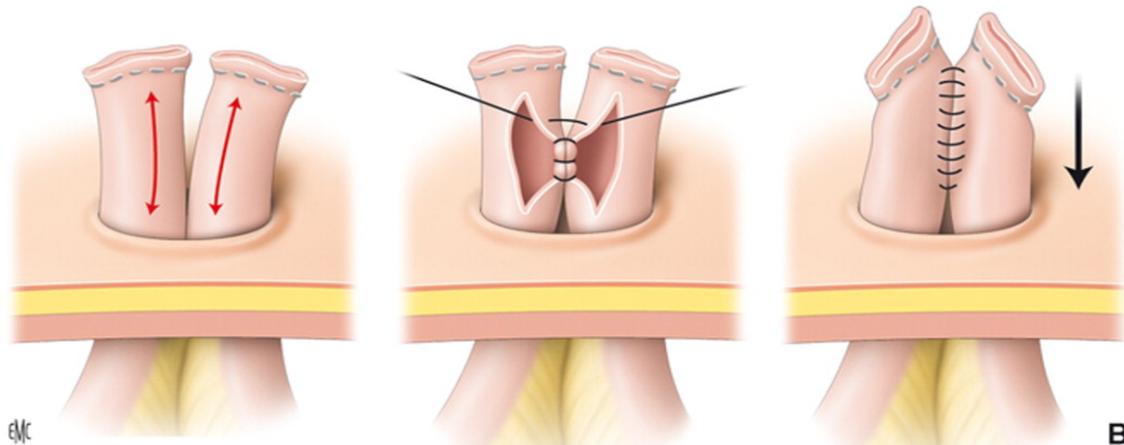
- Cierre de ileostomía lateral
  1. Incisión circunferencial a 0,5-1 centímetro de la inserción mucocutánea de la ileostomía.
  2. Tracción mediante pinzas de Allis de bordes de ileostomía para realizar disección roma y mediante electrocauterio de adherencias a tejido celular subcutáneo hasta alcanzar fascia anterior del recto (Fig. 7) (121).



**Figura 7.** Desinserción mucocutánea y liberación de ileostomía hasta fascia anterior del recto

3. Liberación de adherencias a la fascia anterior para liberar completamente la ileostomía, en ocasiones también es preciso la liberación de adherencias intraperitoneales para la extracción de unos centímetros de intestino delgado aferente y eferente para la realización de la anastomosis.
4. Resección de ambos cabos de la ileostomía mediante una grapadora mecánica y sección de meso ileal con ligaduras seda 2/0 o mediante dispositivos electrónicos de electrocoagulación o sellado.
5. Posteriormente para la anastomosis de ambos segmentos ileales seccionados, fueron llevados a cabo mediante dos tipos de técnicas, la anastomosis mecánica y manual (122).

- a. Anastomosis mecánica: Anastomosis latero-lateral con Endo GIA Universal® y carga Tri-staple® de Covidien® (vascular, 2 mm, 2.5 mm y 3 mm) y cierre de enterotomía con puntos sueltos o sutura continua reabsorbible de 3/0.
- b. Anastomosis manual: Anastomosis latero-lateral monopiano o biplano con sutura reabsorbible 3/0 (Fig. 8).



**Figura 8.** Resección de ambos cabos de ileostomía y anastomosis manual latero-lateral

6. Una vez que la anastomosis ha sido completada, el segmento intestinal es devuelto a la cavidad abdominal.
7. Cierre fascial con sutura continua de monofilamento del número 0 de reabsorción lenta (Maxon™ o PDS).
8. Cierre “purse-string” de la piel con sutura continua de monofilamento del número 2/0 irreabsorbible intradérmica.

Es importante destacar que son múltiples los estudios que realizan una comparativa entre las anastomosis manuales frente a las mecánicas, no evidenciando diferencias significativas a nivel de dehiscencia anastomóticas o de infección de herida quirúrgica, pero si a nivel de cuadros de obstrucción intestinal y menor tiempo quirúrgico a favor de las anastomosis mecánicas (61,123-125).

### **1.9 Costes económicos asociados a la hernia incisional del cierre de ileostomía**

Además del impacto negativo de las hernias incisionales a consecuencia del empeoramiento de la calidad de vida e imagen corporal del paciente y el riesgo de las complicaciones potenciales, no podemos olvidar el impacto económico que ellas conllevan, ya que ocasionan tanto costes directos (aquel gasto derivado de la intervención quirúrgica, ingreso hospitalario o atenciones en consulta o urgencias) como indirectos (gasto debido al coste por la disminución de productividad laboral del paciente y personas que le ayudan o cuidan que no son remuneradas por el paciente).

La estimación real del gasto es difícil de calcular, uno de los principales problemas es que no conocemos la incidencia real de hernias incisionales del cierre de ileostomía, ya que es una patología infravalorada e infradiagnosticada, y en segundo lugar porque no existen estudios económicos específicos de esta patología y todos los análisis económicos son llevados a cabo de las hernias incisionales de línea media.

Si equiparamos los costes de las eventraciones de línea media a los de cierre de ileostomía, existen diferentes estudios que analizan su coste: un estudio randomizado sueco que analiza el coste total, estima aproximadamente 9.112€ por paciente, con un gasto total anual de algo más de 15 millones de euros por reparaciones de hernia incisional del línea media en su país (13). Un estudio americano, estimó que en el año 2006 se repararon 348.000 hernias ventrales con un coste directo por procedimiento de 13.000€ (126), siguiendo con el panorama internacional, un estudio francés, estima un gasto total de 6.451€ por paciente (127).

En España, el gasto total del sistema sanitario español, ascendió en el año 2017 a 104.928 millones de euros, con una media anual de crecimiento del gasto sanitario total en el periodo 2013-2017 de un 2,9 por ciento, representando un 9% del producto interior bruto (PIB) (128). La hernia incisional representa actualmente, uno de los 15 diagnósticos más frecuentes en las listas de espera quirúrgicas. Evaluando el gasto de éstas, un estudio de costes llevado a cabo

por el Servicio de Cirugía del Hospital Universitario de Getafe, determinó un coste directo de 4.125€ por paciente (129).

En conclusión, podemos afirmar que las hernias incisionales conllevan un importante gasto sanitario dada su alta incidencia, su importante morbilidad y la necesidad de tratamiento quirúrgico.

## **2. Objetivos y justificación del estudio**

## **Objetivos y justificación del estudio**

---

El objetivo principal del estudio es determinar la incidencia y factores de riesgo asociados al desarrollo de una hernia incisional tras el cierre de ileostomía en aquellos pacientes intervenidos de cirugía colorrectal en una muestra homogénea de pacientes.

Como objetivos secundarios se evaluarán:

1. Medir la incidencia de hernia incisional de línea media y valorar su influencia como factor predisponente en el desarrollo de HI del cierre de estoma.
2. Valorar si el factor tiempo en el cierre del estoma (cierre precoz frente a cierre tardío), es un factor de riesgo para el desarrollo de HI y diferencias de morbilidad entre ambos grupos de pacientes.
3. Medir la incidencia de infección de herida del sitio quirúrgico y si influye negativamente en el desarrollo de hernia incisional.
4. Correlación entre el diagnóstico clínico y radiológico de aquellos pacientes con una HI del cierre del estoma y de línea media.

### **Justificación del estudio:**

La hernia incisional del cierre de ileostomía presenta una importante morbilidad, repercusión estética y psicológica en el paciente, así como el importante gasto sanitario que conlleva esta complicación quirúrgica, nuestro estudio se ha desarrollado para valorar cual es la incidencia real y factores de riesgo para el desarrollo de la hernia incisional del cierre de ileostomía para conocer el valor real de dicha morbilidad en nuestros pacientes y esto nos permitirá plantear estrategias eficaces de prevención del desarrollo de hernia incisional del cierre del estoma.

### **3. Materiales y métodos**

### 3.1. Diseño del estudio

El diseño de este estudio es de tipo cohorte: observacional, longitudinal y prospectivo procedente de una muestra de pacientes intervenidos de cierre de ileostomía en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo de un hospital de tercer nivel del Sistema Sanitario de Salud Madrileño (Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda).

Nuestro hospital, pertenece a la red de hospitales públicos de la Comunidad de Madrid, tiene una superficie de 165.000m<sup>2</sup>, está dotado de 613 camas de hospitalización, y cubre un área sanitaria que ha oscilado desde 677.358 habitantes en 2010 hasta 389.923 habitantes en 2018, cubriendo actualmente el área geográfica de las localidades de Boadilla del Monte, Pozuelo de Alarcón, Villanueva de la Cañada, Majadahonda, Las Rozas, Pozuelo de Alarcón y TorreloDONEs.

La actividad quirúrgica fue llevada a cabo en sus 21 quirófanos instalados, con una actividad quirúrgica analizada en 2017 de más de 16.300 intervenciones quirúrgicas programadas y de 2.800 intervenciones quirúrgicas urgentes.

### 3.2. Criterios de selección

Se reclutaron todos los pacientes consecutivos mayores de 18 años intervenidos de cierre de ileostomía temporal en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Cirugía General del Aparato Digestivo del Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda desde enero de 2010 hasta diciembre de 2016, con un periodo de seguimiento desde enero de 2010 hasta diciembre de 2018, con un seguimiento medio de 46 meses.

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años intervenidos de cierre de ileostomía temporal, lateral o terminal.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años.

- Pacientes cuya cirugía en la que se realizó la creación de la ileostomía no fuese realizada en nuestro centro.
- Pacientes con un seguimiento menor de 12 meses.

### 3.3. Variables analizadas

#### Datos demográficos del paciente:

- Sexo
- Edad
- Hábito tabáquico

#### Enfermedades asociadas y situación basal:

- Índice de masa corporal (IMC)
- Diabetes Mellitus (DM)
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)
- Pacientes inmunodeprimidos (ID)
- Pacientes en tratamiento con IECAs
- Conectivopatías
- Anemia
- Clasificación ASA

#### Motivo de realización de la ileostomía:

- Cáncer de recto
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Cirugía de urgencias
- Poliposis adenomatosa familiar (PAF)
- Cirugía oncológica ginecológica

#### Variables analizadas exclusivamente en pacientes con cáncer de recto:

- Metástasis al diagnóstico
- Estadio tumoral
- Tratamiento neoadyuvante o adyuvante

### Variables relacionadas con cirugías previas:

- Laparotomía previa
- Cierre de ileostomía precoz o tardía

### Variables relacionadas con la técnica quirúrgica:

- Laparotomía o laparoscopia
- Anastomosis mecánica o manual
- Material empleado para el cierre de la aponeurosis
- Tipo de cierre cutáneo del cierre de ileostomía

### Variables referidas al periodo de ingreso:

- Reintervención quirúrgica
- Infección del sitio quirúrgico
- Complicación postquirúrgica
- Grado según la clasificación Clavien Dindo

### Variables referidas al periodo de seguimiento:

- Hernia incisional del cierre de ileostomía o de la línea media
- Prueba de imagen complementaria (TC) que valora la pared abdominal

### **3.4. Seguimiento extrahospitalario**

El seguimiento al alta fue llevado a cabo en consultas externas de cirugía por un facultativo especialista de la Unidad de Cirugía Colorrectal, y dado que en nuestro estudio incluimos distintas patologías, tumorales y no tumorales, los pacientes seguían diferentes criterios de seguimiento que, podríamos dividirlo en dos grandes grupos:

#### Pacientes oncológicos intervenidos de cierre de ileostomía:

Siguieron los criterios de seguimiento de todos los pacientes oncológicos según los estándares internacionales. Revisión en consultas externas de cirugía a los 3, 6, 9, 12, 18 y 24 meses y posteriormente con una revisión anual como mínimo, con la exploración física descartando la presencia de hernia incisional a nivel

abdominal y con la realización de al menos dos TC de abdomen en los primeros 2 años.

### Pacientes no oncológicos intervenidos de cierre de ileostomía

Siguieron criterios individualizados de seguimiento en función del cirujano encargado del paciente, excepto aquellos pacientes intervenidos por Enfermedad Inflamatoria Intestinal que presentaron un seguimiento por la Unidad Multidisciplinar de EII de nuestro centro.

Las pruebas de imagen evaluadas durante el seguimiento en este subgrupo podían haber sido solicitadas por parte del Servicio de Cirugía General o por otros, como por ejemplo el Servicio de Digestivo en pacientes con EII o el equipo de Medicina Interna.

### **3.5. Valoración telefónica y ecográfica de pacientes sin hernia incisional**

Una vez finalizado el periodo de seguimiento, aquellos pacientes a quienes no se le había diagnosticado de una hernia incisional del cierre del estoma, ya fuere por ausencia de manifestación clínica, radiológica o por pérdida de seguimiento, se llevó a cabo una entrevista telefónica y se les ofreció una nueva valoración clínica y radiológica, ésta última, mediante una ecografía de partes blandas, centradas a nivel de la pared abdominal en el estudio de todas las incisiones laparotómicas y cierre de ileostomía, en reposo y con maniobras de Valsalva, llevadas a cabo por un cirujano con experiencia.

Las preguntas realizadas en la encuesta telefónica eran las siguientes:

- ¿Ha notado algún bulto en la zona del cierre de la ileostomía o en la zona de alguna cicatriz que presenta en el abdomen?.
- ¿Presenta o ha presentado ocasionalmente, alguna molestia, dolor o alguna otra incidencia en la zona del cierre de la ileostomía?.
- ¿Ha tenido que acudir a consultas o urgencias de nuestro hospital o de algún otro centro, por incidencias en la zona del cierre de la ileostomía?.

- ¿Querría acudir a una consulta llevada a cabo por un cirujano para la valoración de si existe alguna incidencia a nivel de las incisiones quirúrgicas previas?.

### 3.6. Definiciones diagnósticas

Definimos la hernia incisional según los criterios de la Sociedad Europea de la Hernia como: cualquier defecto de la pared abdominal con o sin bulto en el área de una cicatriz postquirúrgica perceptible o palpable mediante la exploración física o prueba de imagen (130).

El cierre precoz de la ileostomía lo consideramos como aquel que es llevado a cabo en los primeros 20 días desde su creación y cierre tardío cuando se realiza posterior a dicho intervalo de tiempo.

Para la selección de casos de infección de herida quirúrgica, hemos empleado la definición marcada por la CDC (Centers for Disease Control and Prevention) que la describe como aquella que afecta a la piel y tejido celular subcutánea, pudiendo ser localizadas por la manifestación de los signos de Celso: rubor, calor, dolor e inflamación en el sitio de la incisión o por el drenaje de pus (131).

La clasificación ASA (American Society of Anesthesiologist) consiste en dividir a los pacientes en grupos según su estado físico, ofreciendo a los médicos una categorización simple del estado fisiológico de un paciente que puede ser útil para predecir el riesgo quirúrgico (132). Su última actualización fue en el año 2014 y fue la siguiente:

- ❖ ASA I - Pacientes sanos.
- ❖ ASA II - Pacientes con enfermedad leve sin limitaciones funcionales.
- ❖ ASA III - Pacientes con enfermedad sistémica severa.
- ❖ ASA IV - Pacientes con enfermedad sistémica severa que es una amenaza para la vida.
- ❖ ASA V - Pacientes moribundos quienes no se espera que sobreviva sin la intervención.
- ❖ ASA VI - Pacientes en muerte cerebral cuyos órganos están siendo extraídos para donación.

La clasificación Clavien Dindo es un sistema simple y fácilmente aplicable para definir y calificar los eventos adversos postoperatorios (133):

1. Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas, endoscópicas o radiológicas.
2. Requerimiento de tratamiento farmacológico con drogas distintas de las permitidas para las complicaciones de grado I; incluye transfusiones de sangre.
3. Requerimiento de intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
  - a. IIIA - Sin anestesia general.
  - b. IIIB - Bajo anestesia general.
4. Complicación con riesgo de vida que requiere manejo de terapia intensiva.
  - a. IVA - Disfunción de un órgano.
  - b. IVB - Disfunción múltiple de órganos.
5. Muerte del paciente.

## **4. Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se utilizará el paquete SPSS 21.0® (*IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0 Armonk, NY: IBM Corp*).

En la descriptiva se definirán las variables cuantitativas en medias y desviación estándar o medianas y rangos en el supuesto de no cumplir normalidad, siendo expresadas las variables cualitativas mediante porcentajes y tantos por ciento.

En las comparaciones de las variables cualitativas se utilizarán la prueba Chi-Cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher para tablas (2x2). En variables cuantitativas que cumplan los supuestos necesarios para el uso de pruebas paramétricas se usará la prueba T de Student y para las que no lo cumplan, la prueba U de Mann-Whitney y test de Wilcoxon.

Para determinar si existe evolución estadísticamente significativa en variables cuantitativas pareadas se aplicará la prueba T-Student cuando se cumplan los supuestos paramétricos y la prueba Wilcoxon en caso contrario, mientras que para variables cualitativas se empleará la prueba de Mc-Nemar para tablas (2x2).

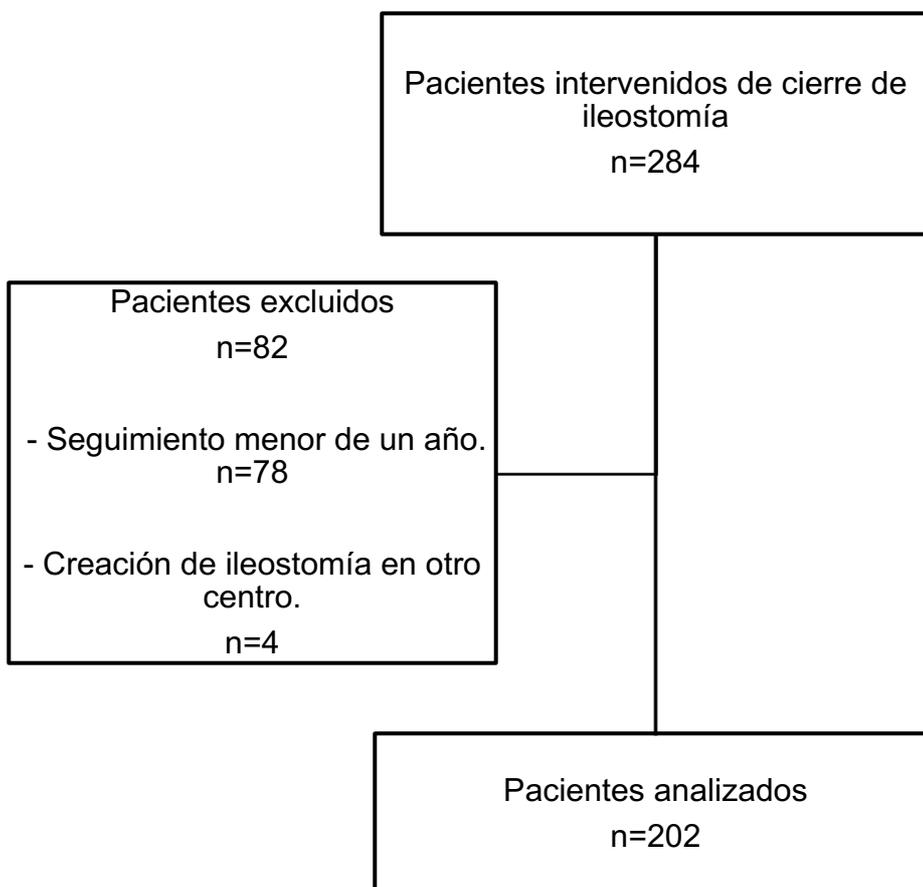
Se realizó un análisis multivariante de las variables predictoras realizado por modelo de pasos atrás condicional.

Se tomarán como resultados estadísticamente significativos, aquellos que presenten un valor de  $p < 0,05$ .

## **5. Resultados**

Se registraron todos los pacientes consecutivos intervenidos de cierre de ileostomía en el Hospital Universitario Puerta de Hierro de Majadahonda entre enero de 2010 y diciembre de 2016. Se excluyeron posteriormente del análisis aquellos pacientes que presentaban algún criterio de exclusión (minoría de edad, creación de ileostomía en otro centro, y seguimiento menor a 12 meses).

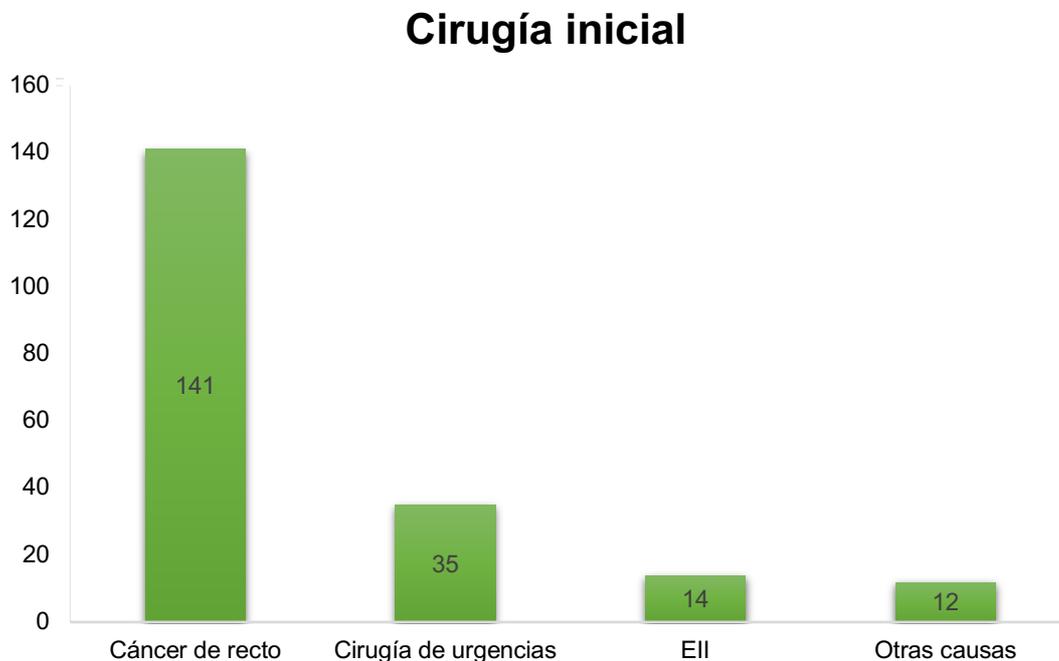
Con estos criterios se registraron un total de 202 pacientes intervenidos quirúrgicamente de un cierre de ileostomía temporal tras una cirugía colorrectal, con un seguimiento medio de 46 (12-109) meses (Fig. 9).



**Figura 9.** Diagrama de flujo. Pacientes incluidos y excluidos del estudio

La edad media fue  $61.81 \pm 13$  años, siendo 127 hombres (63%) y 75 mujeres (37%), con un índice de masa corporal medio  $25.7 \pm 3,82$  Kg/cm<sup>2</sup>, fumadores un 13,4% y diabéticos un 11%.

Como podemos observar en la Fig. 10, en nuestra serie el motivo inicial más frecuente por el cual se desarrolló una ileostomía temporal fue para la protección de una anastomosis de alto riesgo en CCR (69,8%, 141/202 pacientes).



**Figura 10.** Cirugía inicial de la creación de ileostomía

En otras causas, cabe destacar las distintas etiologías englobadas: PAF, cirugía de diverticulosis, cirugía de fístula rectovaginal y cirugía oncológica ginecológica.

### 5.1. Análisis de variables demográficas y comorbilidades de los pacientes

Se llevó a cabo un análisis bivariante de los factores demográficos y comorbilidades (Tabla 1) para analizar qué factores eran predisponentes para el desarrollo de hernia incisional del sitio quirúrgico del cierre de estoma.

**Tabla 1.** Análisis bivariante de factores demográficos y comorbilidades

	Hernia (N=47)	No hernia (N=155)	p
<b>Edad, media (sd)</b>	64,5 (9,95)	60,3 (13,8)	0,054
<b>Sexo</b>			
Hombre, n (%)	29 (61,7)	98 (63,2)	0,85
Mujer, n (%)	18 (38,3)	57 (36,8)	
<b>Cirugía inicial</b>			
Cáncer recto, n (%)	35 (74,5)	106 (68,4)	0,152
E. Inflamatoria, n (%)	0 (0,0)	14 (9,0)	
Cirugía Urgencias, n (%)	10 (21,3)	25 (16,1)	
Otras, n (%)	2 (4,3)	10 (6,5)	
<b>Diabetes</b>	8 (17,0)	14 (9,0)	0,124
<b>Inmunodepresión</b>	1 (2,1)	2 (1,3)	0,678
<b>EPOC</b>	3 (6,4)	7 (4,5)	0,605
<b>IECAS</b>	10 (21,3)	33 (21,3)	0,998
<b>Conectivopatías</b>	0 (0,0)	2 (1,3)	0,434
<b>Laparotomía previa</b>	11 (23,4)	37 (23,9)	0,678
<b>Fumador</b>	4 (8,5)	23 (14,8)	0,365
<b>Hemoglobina, media (sd)</b>	13 (1,96)	13,2 (1,99)	0,574
<b>Anemia (Hb&lt;12g/dl)</b>	15 (31,9)	43 (27,7)	0,580
<b>IMC, media (sd)</b>	27,2 (4,13)	25,3 (3,61)	<b>0,002</b>
<b>Clasificación ASA</b>			
I, n (%)	2 (4,3)	9 (5,8)	0,59
II, n (%)	27 (57,4)	95 (61,3)	
III, n (%)	16 (34,0)	49 (31,6)	
IV, n (%)	2 (4,3)	2 (1,3)	

Tras el estudio bivariante identificamos al IMC como único factor de riesgo estadísticamente significativos ( $p=0,002$ ). Observamos que aquellos pacientes que presentan una HI del cierre del estoma presentan un mayor peso, IMC de 27,23 Kg/m<sup>2</sup> frente al 25,28 Kg/m<sup>2</sup> de los pacientes sin HI.

En segundo lugar, observamos que la edad media del grupo de pacientes que han desarrollado HI tras cierre de estoma es mayor (64,5 frente a 60,3). No obstante, el estudio bivariante no nos permite confirmar su influencia como factor de riesgo para HI, al no obtener significación estadística ( $p=0,054$ ).

Adicionalmente, realizamos un análisis de la muestra en diferentes grupos etarios (Tabla 2), sin conseguir tampoco una significación estadística ( $p=0,102$ ).

**Tabla 2.** Relación entre la presencia o ausencia de HI y la edad categorizada

Edad categorizada	Pacientes con HI	Pacientes sin HI	p
<50 años, n (%)	4 (8,5)	36 (23,2)	
51-60 años, n (%)	10 (21,3)	33 (21,3)	
61-70 años, n (%)	22 (46,8)	45 (29,0)	0,102
71-80 años, n (%)	10 (21,3)	35 (22,6)	
>80 años	1 (2,1)	6 (3,9)	

Ninguna de las comorbilidades estudiadas (diabetes, inmunosupresión, EPOC, y conectivopatías) obtiene significación estadística, por lo que tampoco podemos indicar su relación con el desarrollo de HI del cierre del estoma.

Por último, descartamos también en nuestro estudio que tanto el hábito tabáquico como el estado físico del paciente evaluado mediante la clasificación ASA, influyan en el riesgo de desarrollar una HI en el postoperatorio tardío.

### **5.2. Análisis de variables oncológicas en pacientes de cáncer de recto**

La cirugía inicial más frecuente por la cual se realizó una ileostomía temporal fue en aquellos pacientes oncológicos intervenidos de cáncer colorrectal (69,8%, 141/202 pacientes).

Dentro de esta población, analizamos como posibles factores de riesgo el estadio tumoral, la presencia o ausencia de tratamiento neoadyuvante y adyuvante, y la presencia de metástasis en el momento de la intervención quirúrgica del cierre de ileostomía (Tabla 3).

**Tabla 3.** Factores de riesgo de hernia incisional en pacientes con CCR

	<b>Hernia (N=35)</b>	<b>No hernia (N=106)</b>	<b>p</b>
<b>Estadio</b>			
I, n (%)	11 (37,9)	25 (30,9)	0,212
II, n (%)	6 (20,7)	21 (25,9)	
III, n (%)	7 (24,1)	30 (37,0)	
IV, n (%)	5 (17,2)	5 (6,2)	
<b>Metástasis</b>	5 (14,3)	5 (4,7)	0,056
<b>Tratamiento neoadyuvante</b>	25 (71,4)	79 (74,5)	0,718
<b>Quimioterapia</b>	15 (42,9)	38 (35,8)	0,458

Con respecto a la situación oncológica analizada mediante el estadio tumoral, la fase en el que se encuentra el tumor en el momento de la intervención quirúrgica no es un factor predisponente para el desarrollo de HI del cierre del estoma ( $p=0,212$ ). De forma independiente, analizamos el estadio IV, es decir, la presencia de metástasis en el momento de la intervención quirúrgica, obteniendo como resultado una  $p=0,056$ .

En la tabla también se demuestra que la administración de un tratamiento neoadyuvante o adyuvante no son factores de riesgo para el desarrollo de HI del cierre de ileostomía ( $p=0,718$  y  $p=0,458$  respectivamente).

### **5.3. Análisis de variables quirúrgicas y seguimiento**

Comenzando con el análisis de variables quirúrgicas (Tabla 4), se analizó si el tiempo quirúrgico que conlleva el cierre del estoma es un factor de riesgo entre los pacientes que desarrollaron hernia incisional del sitio quirúrgico frente a los que no, dado que el tiempo podría ser un valor que mostrara la complejidad de la cirugía.

Analizando dicha variable, se obtuvieron como resultados que el tiempo medio de la cirugía del cierre de ileostomía en aquellos pacientes que desarrollaron HI del cierre del estoma, fue de  $72,2 \pm 30,67$  minutos, mientras que los que no la

acabaron desarrollando tuvieron un tiempo quirúrgico de media de  $70,1 \pm 27,26$  minutos, no mostrando diferencias estadísticas entre éstos ( $p=0,66$ ).

Con respecto a la técnica quirúrgica, dado que es un estudio llevado a cabo en un único centro y dentro de él, en una unidad de Coloproctología en la cual existe una estandarización de la cirugía del cierre del estoma, no se han podido evaluar como factor de riesgo los distintos materiales de sutura empleados para el cierre fascial, ni distintos tipos de cierre cutáneo.

- Para el cierre aponeurótico, el material de sutura empleado en un 96,5% (195/202) de los pacientes fue el PDS del 0 y en un 3,5% (7/202) fue con Polysorb del 0.
- Para el cierre cutáneo, se llevó a cabo en todos los pacientes a través de un cierre circular tipo “purse-string” con un Prolene® de 2/0.

Otras variables analizadas y recogidas en la Tabla 4, de las cuales ninguna muestra significación estadística como factor de riesgo fueron: la realización de la cirugía inicial y creación de la ileostomía mediante técnica laparoscópica vs técnica abierta ( $p=0,898$ ), la presencia de infección de herida quirúrgica del cierre del estoma en el postoperatorio ( $p=0,231$ ), la presencia de una eventración de línea media o una complicación quirúrgica mayor en el postoperatorio ( $p=0,145$  y  $p=0,173$ ).

También cabe destacar el análisis del factor tiempo como factor de riesgo para el desarrollo de HI, éste se valoró mediante la clasificación de los pacientes en cierre precoz versus cierre tardío del estoma y de forma estratificada en intervalos de tiempo (<20, 20-50, 51-100, 101-150, 151-200 y >200 días) para valorar también el factor tiempo en cierre tardío. Los resultados para ambos estudios mostraron que el momento del cierre del estoma no influye en el desarrollo de HI. ( $p=0,904$  y  $p=0,480$  respectivamente).

**Tabla 4.** Factores quirúrgicos y de seguimiento

	Hernia (N=47)	No hernia (N=155)	p
<b>Cierre de ileostomía</b>			
Precoz, n (%)	22 (46,8)	71 (45,8)	0,904
Tardía, n (%)	25 (53,2)	84 (54,2)	
<b>Días de cierre de ileostomía</b>			
<20 días, n (%)	22 (44,4)	71 (45,8)	0,480
20-50 días, n (%)	0 (0,0)	2 (1,3)	
51-100 días, n (%)	4 (8,5)	6 (3,9)	
101-200 días, n (%)	9 (19,1)	42 (27,1)	
>200 días, n (%)	12 (25,5)	35 (22,6)	
<b>Técnica quirúrgica</b>			
Laparotomía, n (%)	38 (80,9)	124 (80,0)	0,898
Laparoscopia, n (%)	9 (19,1)	31 (20,0)	
<b>Reintervención</b>	4 (8,5)	5 (3,2)	0,124
<b>Eventración de línea media</b>	26 (55,3)	67 (43,2)	0,145
<b>Cirugía reparación de la pared</b>	14 (29,8)	20 (12,3)	0,007
<b>Infección cierre estoma</b>	16 (34,0)	39 (25,2)	0,231
<b>Complicación postquirúrgica</b>			
No, n (%)	38 (80,9)	139 (89,7)	0,173
Íleo paralítico, n (%)	5 (10,6)	10 (6,5)	
Dehiscencia anastomosis, n (%)	3 (6,4)	6 (3,9)	
Perforación intestinal, n (%)	1 (2,1)	0 (0,9)	
<b>Clasificación Clavien Dindo</b>			
I, n (%)	20 (42,6)	79 (51,0)	0,235
II, n (%)	22 (46,8)	70 (45,2)	
IIIA, n (%)	1 (2,1)	0 (0,0)	
IIIB, n (%)	3 (6,4)	5 (3,2)	
IVA, n (%)	1 (2,1)	1 (0,6)	

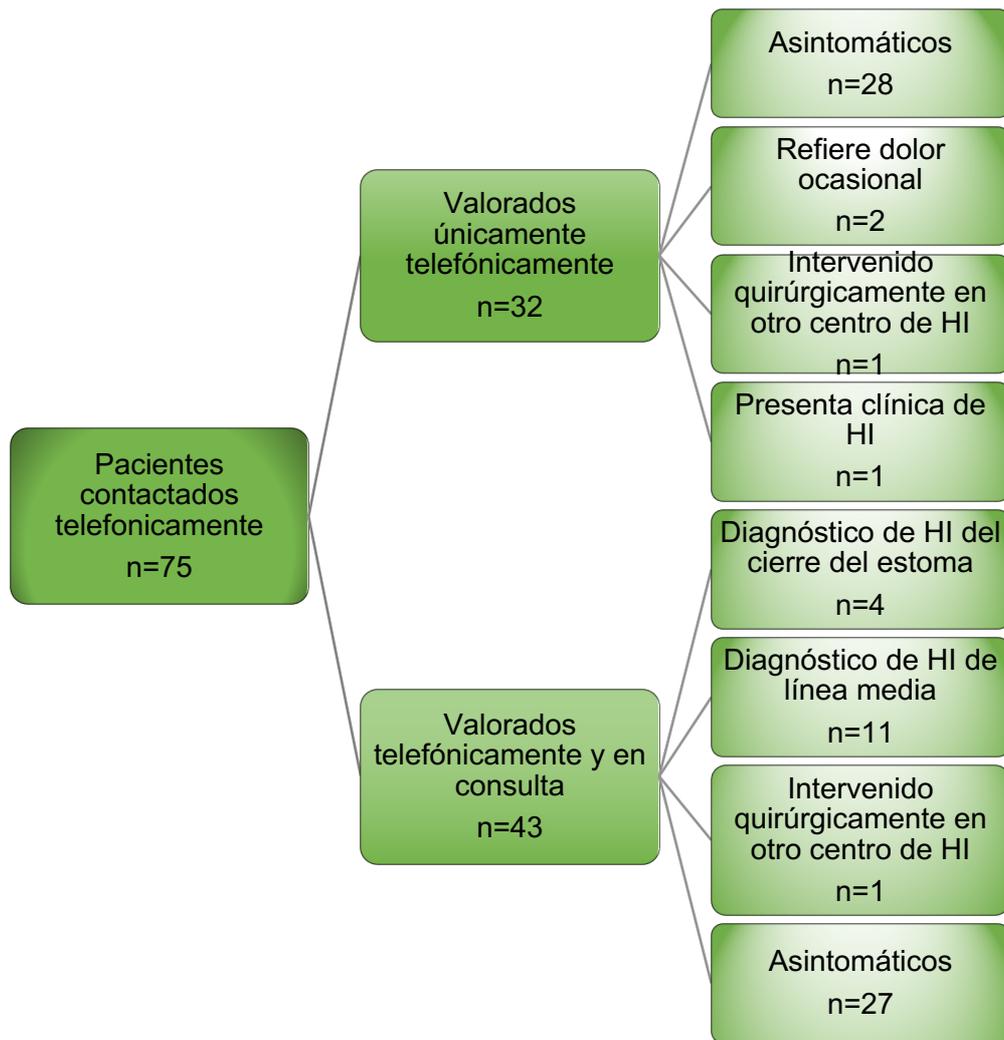
El seguimiento medio de nuestros pacientes es de 46 (12-109) meses. A pesar de que nuestro estudio no determina el tiempo medio para el desarrollo de la HI,

en la Tabla 5 se muestra que existe una homogeneidad con respecto al tiempo de seguimiento de nuestros pacientes, no existiendo diferencias significativas ( $p=0,488$ ), eliminando por tanto un posible sesgo en la muestra.

**Tabla 5.** Seguimiento de pacientes

	Hernia (N=47)	No hernia (N=155)	p
<b>Seguimiento</b>			
1-2 años, n (%)	9 (19,1)	25 (16,1)	0.488
2-3 años, n (%)	6 (12,8)	33 (25,3)	
3-4 años, n (%)	11 (23,4)	26 (16,8)	
>4 años, n (%)	21 (44,7)	71 (45,8)	

Por último, durante el seguimiento de los 202 pacientes analizados, se contactó con aquellos pacientes a los cuales no se le habían evidenciado durante el seguimiento una HI para proponerles una valoración con ecografía dinámica y obtener una mayor precisión en el estudio, se entrevistó telefónicamente a 75 pacientes (48,3%), de los cuales fueron valorados clínicamente en consulta un 43 pacientes (57%) (Fig. 11).



**Figura 11.** Valoración telefónica de pacientes sin diagnóstico de HI tras el seguimiento clínico

#### 5.4. Evaluación clínica y radiológica de la pared abdominal

La hernia incisional del cierre de ileostomía fue diagnosticado en el 23% de los pacientes. El diagnóstico clínico fue hecho en el 51% de los pacientes y radiológico en el 93% (Tabla 6).

**Tabla 6.** Diagnóstico clínico vs radiológico en HI del cierre de estoma

Nº pacientes con HI cierre estoma	Diagnóstico clínico	Diagnóstico radiológico
23% (47/202)	51,1% (24/47)	93,1% (41/44)

Analizando la línea media (Tabla 7), ésta presentaba una incidencia del 46%, presentando ambos defectos en el 12,8% de los pacientes (26/202). Llevando a cabo un análisis estadístico se demostró que la presencia de eventración de línea media no es un factor de riesgo para el desarrollo de hernia incisional del sitio del estoma ( $p=0,145$ ).

**Tabla 7.** Diagnóstico clínico vs radiológico en HI del cierre de línea media

<b>Nº pacientes con HI de línea media</b>	<b>Diagnóstico clínico</b>	<b>Diagnóstico radiológico</b>
46% (93/202)	51,6% (48/93)	98,8% (89/90)

En nuestro centro, la reparación quirúrgica de los pacientes con hernia incisional del cierre de ileostomía fue de un 29,8% durante el seguimiento.

### 5.5. Análisis multivariable

Se realizó un análisis multivariante por modelo de pasos atrás condicional para determinar el riesgo de HI del cierre de ileostomía con aquellas variables predictoras con un valor de  $p < 0,150$  en el análisis univariante por su posible implicación en su desarrollo, que fueron: el desarrollo de eventración de línea media, diabetes, edad media, IMC medio, y la presencia de metástasis al diagnóstico, en el que únicamente demostró su relevancia la variable IMC con un OR 1,148, 95% IC (1,048-1,258);  $p=0,003$ , siendo este OR reducido debido a una homogeneidad elevada de la muestra, lo que confirma los resultados del análisis univariante.

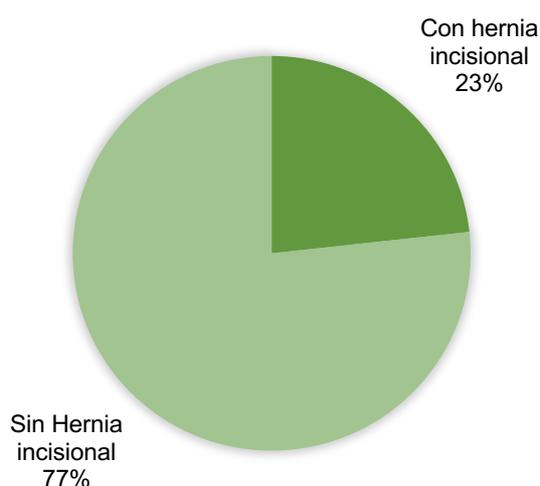
## **6. Discusión**

La hernia incisional puede ocasionar dolor, incomodidad o empeoramiento de la calidad de vida del paciente, pudiendo requerir cirugía urgente por incarceration o estrangulación del contenido intraabdominal (71,72). Además, para todos los sistemas sanitarios, las eventraciones suponen un alto coste económico y es una de las intervenciones quirúrgicas más realizadas en cualquier Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo.

La HI del cierre de ileostomía es un tipo de hernia compleja, frecuentemente asociado con hernias incisionales en otras localizaciones y en la que la técnica quirúrgica del cierre del estoma es uno de los puntos clave para disminuir la tasa de eventraciones en dicha localización.

El objetivo principal de nuestro estudio era determinar la incidencia y factores de riesgo asociados al desarrollo de una hernia incisional tras el cierre de ileostomía en aquellos pacientes intervenidos de cirugía colorrectal.

Una vez analizados todos los datos, se revela que en nuestra serie un 23% de los pacientes (47/202) presentaron una hernia incisional del cierre del estoma (Fig. 12). Si comparamos nuestros resultados con los distintos estudios presentes en la literatura actual, podemos observar que se encuentra dentro del rango descrito, pero en su límite alto. Ya que se describe una incidencia del 5-23,9% (65-70).



**Figura 12.** Incidencia de hernia incisional del cierre de ileostomía

Algunos estudios, realizan un análisis conjunto de hernias incisionales del cierre del estoma, sin discriminar entre cierre de ileostomía o colostomía. Nosotros consideramos que no es adecuada dicha consideración, dado que presentan características distintas, entre las que destaca, un orificio a nivel de la aponeurosis de mayor tamaño, y ello se refleja en los datos de HI del cierre de colostomía, que describen una incidencia muy superior, con hasta un 48% de los pacientes (94,115).

### **6.1. Análisis de posibles factores de riesgo de HI de nuestra serie**

Una vez determinada la incidencia de nuestra serie, hemos querido identificar cuáles eran los principales factores de riesgo para el desarrollo de HI del cierre de ileostomía. Para ello, recopilamos variables demográficas y comorbilidades de los pacientes, variables quirúrgicas y de seguimiento (Tablas 1-5).

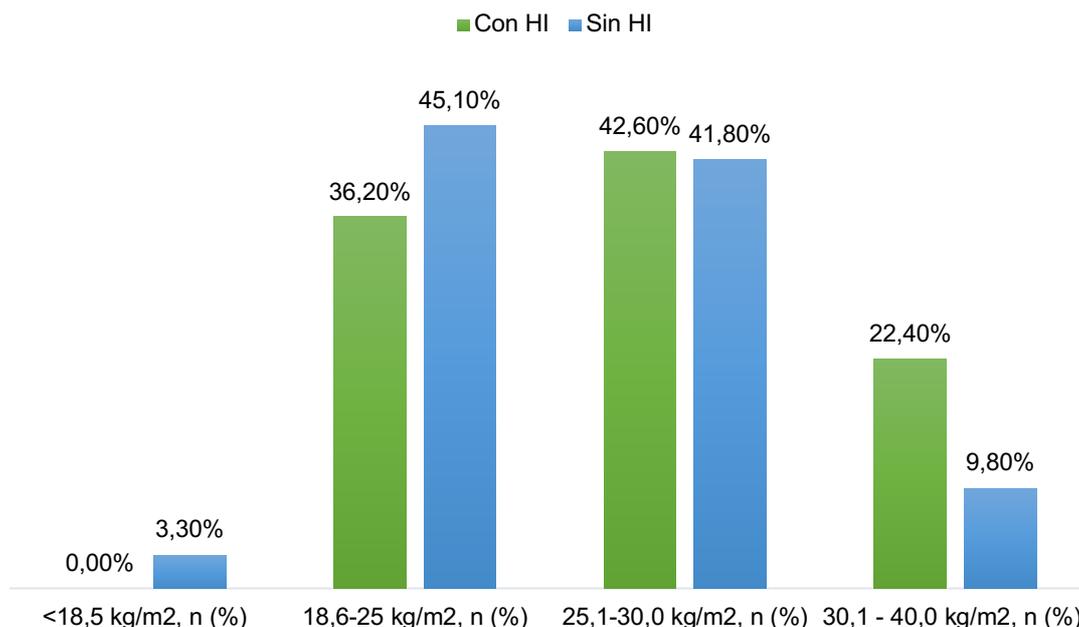
#### **6.1.1. Índice de masa corporal**

De todas ellas, la única variable identificada como factor de riesgo con significación estadística tanto en el análisis bivariable como multivariable fue un mayor IMC [OR 1,15, 95% IC (1,05-1,26)].

El exceso de peso en la población es uno de los problemas de salud más importantes, que conlleva un descenso de la esperanza de vida asociado a una mayor incidencia de distintos cánceres, un mayor riesgo de enfermedad coronario, cerebrovascular y mortalidad (134).

A nivel de la pared abdominal, actúa como factor de riesgo por diferentes motivos, en primer lugar, dificultando la técnica quirúrgica dado que al presentar mayor tejido celular subcutáneo en ocasiones impide una correcta exposición de la aponeurosis y ello conlleva un cierre imperfecto y, en segundo lugar, por alteraciones de fuerzas tangenciales en la pared abdominal (69).

En la Fig. 13 exponemos la relación de pacientes que han desarrollado HI del sitio quirúrgico en función del IMC frente a los que no la han presentado.



**Figura 13.** Relación entre el IMC y HI

Podemos observar que la incidencia de HI del sitio quirúrgico en pacientes con normopeso o sobrepeso es prácticamente igual o incluso menor, pero en cambio, en aquellos que presentaban obesidad la presencia de HI era más del doble (22,4% en pacientes con HI vs 9,8% sin HI).

La obesidad, no solo influye a nivel de complejidad quirúrgica y complicaciones a nivel de la pared abdominal sino que también presenta una mayor incidencia de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias (135).

Giordano et al. evaluaron la tasa de complicaciones tras la reconstrucción de pared abdominal en 511 pacientes estratificándolos según el peso, objetivando una correlación entre el IMC y las complicaciones a nivel del sitio quirúrgico (IMC<30 Kg/m<sup>2</sup> 14,9%, IMC de 30-34,9 Kg/m<sup>2</sup> 26,4% y de un 36,8% en pacientes con un IMC>45 Kg/m<sup>2</sup>), tiempo quirúrgico y pérdida sanguínea (136).

También Owei et al. en un estudio retrospectivo con 102.191 pacientes encontraron que el OR para desarrollar una complicación postquirúrgica en pacientes con un IMC de 30-34.9 Kg/m<sup>2</sup> era de 1,22, de 1,54 con un IMC de 35-39,9 Kg/m<sup>2</sup>, de 2,10 con un IMC de 40-50 Kg/m<sup>2</sup>, y de hasta un 2,66 en pacientes con un IMC>50 Kg/m<sup>2</sup> (135).

A pesar de que el IMC es el único factor de riesgo estadísticamente significativo, a continuación, vamos a analizar la influencia de otras variables como factores riesgo.

### 6.1.2. Edad

En nuestra serie, aquellos pacientes con presencia de HI del cierre de ileostomía presentan una edad media de 64,5 años frente a los 60,3 años de aquellos pacientes que no la presentaron, con una  $p=0,054$ . Aunque no presenta significación estadística, dado que el valor  $p$  está en el límite, no podemos excluir una relación existente entre ambos factores, y tal vez con un tamaño muestral más grande hubiéramos podido demostrar más claramente la presencia o ausencia de relación.

Para intentar demostrar dicha relación, adicionalmente dividimos a toda la muestra en diferentes grupos etarios, recogidos en la Tabla 2. En dicha tabla, se puede observar que prácticamente la mitad de los pacientes con HI del sitio quirúrgico se encontraban en la sexta década de la vida, pero el análisis en este caso también excluyó la relación entre la edad y la presencia o ausencia de HI ( $p=0,102$ ).

A pesar de que no existen artículos en la literatura que consigan determinar una relación entre la HI del cierre del estoma y la edad, si existen estudios que demuestran su relación con las HI de línea media en cirugía colorrectal:

- Yamada et al. analizaron los factores de riesgo de HI en línea media en aquellos pacientes intervenidos de cirugía colorrectal, evidenciando en el análisis multivariable que la edad es un factor de riesgo para su desarrollo [HR 1,043 (1,005-1,083),  $p=0,027$ ] (74).
- Seo et al. en su estudio observacional de 24.645 pacientes intervenidos de cáncer colorrectal muestran que la mayor edad (>65 años) es un factor de riesgo para el desarrollo de HI [HR 1,80, 95% IC (1,47-2,21),  $p<0,001$ ] (64).

### 6.1.3. Enfermedad inflamatoria intestinal

Son múltiples los factores que pueden llevar a pacientes con enfermedad de Crohn y Colitis Ulcerosa al desarrollo de hernias incisional: el déficit de factores nutricionales, el tratamiento inmunosupresor, la presencia de múltiples intervenciones quirúrgicas, la cronicidad de la enfermedad, la mayor tasa de infecciones de herida, etc.

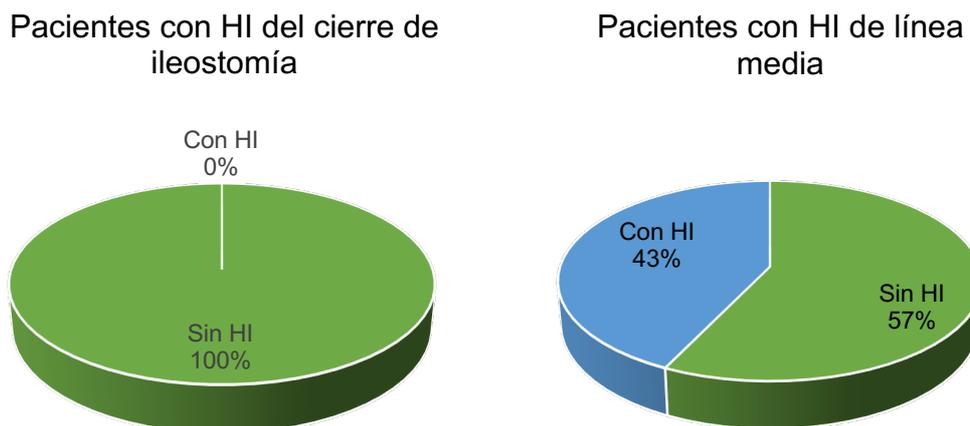
Aunque la incidencia de HI del cierre de ileostomía no ha sido específicamente analizada en este grupo de pacientes, en línea media varía desde un 4-20% de los pacientes (86,137).

El estudio más completo que analiza a esta población de riesgo fue llevado a cabo por Heimann et al. con una muestra de 1000 pacientes intervenidos con EII, presentando una incidencia de HI de línea media del 20% y encontrando como factores de riesgo: la infección de herida postquirúrgica, la hipoalbuminemia, resección intestinal previa, la presencia de ileostomía y el consumo de tabaco (86).

La cirugía laparoscópica es un factor clave para disminuir dicha incidencia, Patel et al. en su metaanálisis observan una clara disminución de HI en aquellos pacientes intervenidos mediante cirugía laparoscópica [OR 0,24, 95% IC (0,07-0,82),  $p=0,02$ ]. A pesar de esto, la cirugía abierta todavía es de elección en la mayoría de los pacientes con EII debido a la complejidad de las cirugías (114).

Paradójicamente, en nuestra muestra de pacientes ninguno presentó HI del sitio quirúrgico, consideramos que esto puede ser debido a que los pacientes reunían dos características, la primera de ellas que todos ellos tenían un IMC < 30 Kg/m<sup>2</sup> y que el 85% de los pacientes eran menores de 60 años (Fig. 14).

También analizamos la tasa de HI de línea media y, ésta en cambio, presentó resultados completamente inversos, con una tasa de HI del 43% (6 de los 14 pacientes). Intentando buscar un posible factor de riesgo, podemos indicar que todos ellos fueron intervenidos mediante laparotomía.



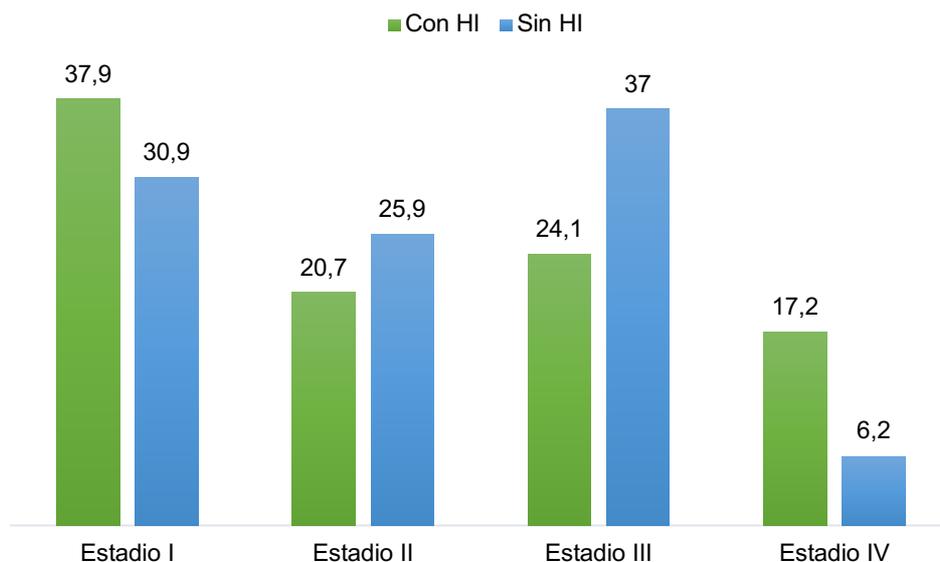
**Figura 14.** HI del cierre de ileostomía y línea media en pacientes con EII

### 6.1.4. Enfermedad neoplásica

En nuestro estudio analizamos la enfermedad neoplasia como factor de riesgo de HI del sitio quirúrgico porque la presencia de una neoplasia conlleva o puede conllevar un estado catabólico, desnutrición, anemia crónica, hipoproteïnemia, inmunosupresión, etc.

A su vez, en un importante porcentaje de pacientes que sufre esta enfermedad requiere de un tratamiento neoadyuvante o adyuvante con radioterapia y quimioterapia que pueden alterar el proceso de cicatrización de las heridas por conllevar hipoxia y fibrosis de los tejidos y lesiones microvasculares (95,138,139).

El 69,8% de los pacientes estudiados de nuestra serie presentaban un cáncer de origen colorrectal y aunque esta patología per se no ha demostrado ser un factor de riesgo aislado ( $p=0,152$ ), hemos analizado posibles factores que influyen únicamente en esta patología como son: la estratificación de estos pacientes en función de su estadio tumoral (Fig. 15) o la presencia o ausencia de tratamiento adyuvante o neoadyuvante.



**Figura 15.** Porcentaje de pacientes con HI según el estadio tumoral

El análisis estadístico de los datos demuestra que no existe una relación entre el estadio tumoral y el desarrollo de HI,  $p=0,212$ .

No obstante, evaluando de forma independiente la presencia de metástasis al diagnóstico, ésta presenta casi significación estadística ( $p=0,056$ ) y aunque posteriormente es evaluado en el análisis multivariable, y se sigue sin demostrar que sea un factor de riesgo, no podemos concluir que no lo sea, y sí, que probablemente aquellos pacientes con un cáncer colorrectal en un estadio avanzado al diagnóstico (estadio IV), tengan una mayor tendencia a presentar una HI del cierre del estoma mayor que el resto de pacientes con CCR debido a que la presencia de una neoplasia más avanzada está asociada generalmente, como hemos indicado a un mayor estado catabólico, desnutrición, hipoproteinemia, etc.

Por último, también analizamos el tratamiento neoadyuvante y adyuvante, dando como resultados que en nuestra serie no jugaban ningún papel en el desarrollo de HI ( $p=0,718$  y  $p=0,458$ , respectivamente).

### 6.2. Factores de riesgo de HI de cierre del estoma demostrados en la literatura

Hasta el momento, son seis, los artículos encontrados en la literatura que analizan de forma exclusiva, cuales son los factores de riesgo de HI en el cierre de ileostomía, que son los siguientes (66-70,137): un mayor IMC, hipertensión arterial, sexo femenino, la edad, historia previa de hernia incisional, cirugía abierta cuando se llevó a cabo la ileostomía y complicaciones postoperatorias mayores Clavien Dindo III-IV.

El principal y único factor de riesgo descrito en la mayoría de estos estudios, (en cuatro de los seis) es un mayor índice de masa corporal. El único de ellos, que también realiza un estudio multivariante y determina una variable de asociación (OR) es Brook et al. que determinaron un OR 1,2 ( $p=0,006$ ), resultado prácticamente igual al nuestro OR 1,15 (68).

Llama la atención la hipertensión arterial como factor de riesgo, los autores justifican su presencia, porque la hipertensión ha mostrado ser un promotor anormal en la curación de las heridas por inducir una disfunción endotelial y una alteración en la fase de inflamación inducido por la hipoxia (65,140).

Con respecto a la vía de abordaje en la cirugía inicial como factor de riesgo, como recoge la Tabla 4, nosotros no evidenciamos diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,898$ ) por lo que no podemos reafirmar los resultados de los estudios de Fazekas B. et al. que muestran una mayor incidencia de HI cuando se lleva a cabo mediante un abordaje laparotómico,  $p=0,035$ , y sí, estaría en consonancia con lo descrito por Pereira et al. en el año 2013 en el que no evidenciaban diferencias entre la cirugía laparoscópica y abierta (37,1% vs 40,9%,  $p=0,041$ ) (67,141).

El último estudio publicado llevado a cabo por Barranquero et al. que pertenece al equipo de cirugía colorrectal del Hospital Ramón y Cajal (Madrid, España), que analizan un total de 129 pacientes, es el único que muestra una importante relación entre el sexo femenino y la presencia de HI del cierre de ileostomía [HR 6,13 (95% IC (1,95-19,23),  $p=0,002$ )] (142).

A parte de los factores de riesgo demostrados en la literatura, Juratli et al. demostraron un factor protector: el cierre cutáneo tipo “purse-string” (66).

Juratli et al. en su estudio donde analizan cuales son los factores de riesgo para el desarrollo de HI, y analizan el cierre cutáneo “purse-string” frente al cierre completo, concluyendo que el primero disminuye el riesgo de infección de herida quirúrgica ( $p=0,0042$ ) y también el riesgo de hernia incisional ( $p=0,017$ ). Siendo por tanto un factor protector.

Nosotros dada nuestra experiencia previa al estudio y apoyándonos en la literatura (que indica una menor infección de herida quirúrgica y un mejor resultado estético) (143-145), siempre hemos realizado un cierre cutáneo tipo “purse-string”, por lo que aunque nuestro estudio no puede apoyar sus resultados, pero estamos completamente a favor de este tipo de cierre.

Una vez analizado nuestro objetivo principal del estudio, es decir la incidencia y factores de riesgo de HI del sitio quirúrgico, analizamos los objetivos secundarios, comenzando a valorar la incidencia de eventración de línea en nuestra serie, y su influencia sobre el cierre del estoma.

### **6.3. Hernia incisional de línea media**

Existe una gran variabilidad en la incidencia de HI de línea media recogida en la literatura, ello es probablemente debido a la diversidad de estudios publicados que analizan diferentes etiologías de enfermedad de base, distintos abordajes quirúrgicos, métodos diagnósticos o de seguimiento.

Clásicamente, la incidencia reflejada de HI tras una laparotomía media era de 10-20% (140,146), aumentando ésta en la cirugía colorrectal hasta un 53% (147). Estos valores han disminuido posteriormente con la incorporación de la cirugía laparoscópica mostrando una incidencia de un 3-24% (148-150).

Indicar el probable factor de confusión en el descenso de la incidencia de HI de la laparoscopia frente a la laparotomía, por el uso de incisiones de asistencia de localización menos eventrógenas que en línea media, como son las incisiones transversas o Pfannestiel.

Nuestros resultados muestran una incidencia de HI de línea media de un 46% (93/202 pacientes), presentando una incidencia conjunta de hernia incisional de línea media y de cierre del estoma de un 12,8% (26/202). Gracias al abordaje laparoscópico, hemos conseguido una disminución de HI de línea media, a un 22% (9/40).

Pero no solo hemos querido identificar la incidencia de HI de línea media de nuestra serie, sino que queríamos probar como hipótesis si la presencia de una eventración en la línea media podía ser un factor de riesgo para desarrollar una HI del cierre del estoma o viceversa, ya que consideramos que, al romper la dinámica de fuerzas de la pared abdominal en un punto, podría favorecer el desarrollo de otra HI.

En nuestro análisis no se confirma esta hipótesis y por tanto no hemos podido probar que presentar una HI pueda generar un mayor riesgo de presentar otra ( $p=0,145$ ).

Realizando una valoración profunda de nuestros resultados, podemos observar una incidencia en el límite alto de los resultados reflejados en la literatura, pero consideramos que son secundarios a un análisis exhaustivo de todos ellos, con un seguimiento mínimo desde de un año hasta 109 meses (9 años) y también todos los TC de abdomen han sido reevaluados en todos los pacientes centrándose únicamente en la pared abdominal, reflejando cualquier defecto aponeurótico en zona de incisión quirúrgica como HI, siendo en el 25% casos defectos menores de 2,5 cm y aquellos pacientes que no tuvieran TC de abdomen se han valorado clínicamente con ecografía con maniobras de Valsalva.

Con respecto al abordaje laparoscópico, la serie no es muy amplia y esto es debido a que la muestra recogida comenzó en 2010 cuando aún no realizábamos prácticamente la intervención de cáncer de recto mediante abordaje laparoscópico, con el consiguiente sesgo de selección de pacientes, y en los años sucesivos la curva de aprendizaje se asoció a una tasa de conversión alta, razón por la que estos casos han sido recogidos como cirugía abierta y no laparoscópica asistida.

También indicar que la incidencia de HI que se presenta en pacientes intervenidos de cáncer de recto por abordaje laparoscópico, no corresponde a hernias incisionales del Pfannenstiel cuya presencia en nuestra serie es nula, sino corresponden a las incisiones del trocar supraumbilical o de laparotomía media infraumbilical.

### **6.4. Infección de herida**

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es la infección más comúnmente adquirida en el hospital por pacientes quirúrgicos, aumentando la morbilidad, prolongando la estancia hospitalaria e incrementando los costes hospitalarios (151).

Como hemos indicado previamente, la infección de la herida quirúrgica interfiere en el proceso normal de cicatrización normal, y ello puede conllevar un aumento del riesgo de HI.

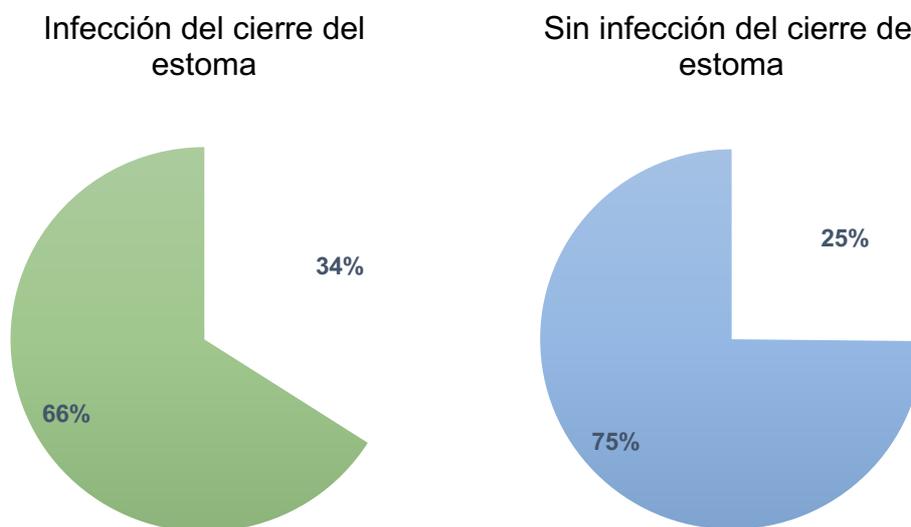
Dado que el cierre de ileostomía es una cirugía contaminada por definición, presenta un alto riesgo de infección, con una incidencia de ISQ que varía desde un 2-40% (152-154).

Dada la elevada tasa de infecciones de herida, son múltiples las medidas adoptadas por los cirujanos para intentar disminuirla, entre las que nos encontramos: el cierre de piel tipo “purse-string” o cierre circular, administración tópica de antibiótico (153), drenajes contralaterales (155), o colocación de terapias de vacío (156) sin un claro beneficio de ninguno de ellos, por lo que nuevos sistemas deben de ser analizados para disminuir esta morbilidad.

Nuestro servicio, realiza de forma sistemática un cierre circular de herida quirúrgica dejando un pequeño orificio de drenaje para disminuir el riesgo de infección y cuenta con un servicio de enfermería en la planta de Cirugía General especializado en cura de heridas quirúrgicas. A pesar de ello, nuestra incidencia de ISQ es de un 27%.

Analizando si la presencia de ISQ era un factor de riesgo para el desarrollo de HI del cierre del estoma, en nuestro estudio (Fig. 16), se objetiva una mayor presencia de HI del sitio quirúrgico (34% vs 25%) si bien no alcanzó significación

estadística ( $p=0,231$ ), por lo que, aunque consideramos que juega un papel importante en su desarrollo no podemos considerar la ISQ como factor de riesgo.



**Figura 16.** Porcentaje de pacientes con hernia incisional del cierre del estoma en relación con la infección del sitio quirúrgico

### 6.5. Cierre precoz versus cierre tardío de ileostomía

La unidad de Cirugía Colorrectal del Hospital Universitario Puerta de Hierro, fue una de las pioneras en España en el desarrollo del cierre precoz de ileostomía, realizándose los primeros casos a comienzos del siglo XXI. Actualmente, es una técnica estandarizada y protocolizada en nuestro centro, debido al alto volumen de pacientes que precisan una cirugía de recto.

Son múltiples los estudios que determinan la seguridad y beneficios del cierre precoz de ileostomía para aquellos pacientes a los cuales se les lleva a cabo, reduciendo posibles complicaciones médicas, quirúrgicas, psicológicas, mejorando la calidad de vida y disminuyendo los costes sanitarios (157-160).

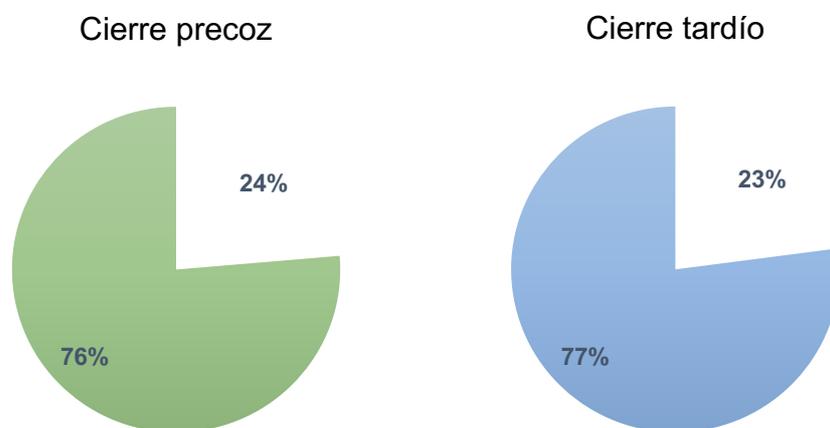
En el último metaanálisis publicado llevado a cabo por Menahem et al. indican que el cierre precoz es eficaz y seguro sin incrementar la incidencia de complicaciones postoperatorias como la dehiscencia anastomótica, que además presenta una menor tasa de complicaciones relacionadas con el estoma [OR 0,46, 95% IC (0,24-0,86)  $p=0,02$ ] y una menor tasa de obstrucción intestinal [OR

0,11, 95% IC (0,06-0,20)  $p < 0,00001$ ]. Como punto negativo, indican que exista una mayor tasa de infección de herida quirúrgica [OR 3,83, 95% IC (2,14-6,86)  $p < 0,00001$ ] (161).

En un análisis de costes también se observó un beneficio a favor del cierre precoz, con una disminución del gasto de 3608 dólares por paciente ( $p = 0,02$ ) (162).

Hasta la fecha, no ha sido recogido en la literatura, si el cierre precoz de ileostomía conlleva ventajas a nivel de la pared abdominal frente al cierre tardío, nosotros hemos querido analizar la hipótesis que sí, presentar durante menos tiempo una apertura traumática de las aponeurosis y con ello una alteración de las líneas de fuerzas de la pared abdominal durante menos tiempo, podría conllevar una menor tasa de eventraciones del cierre del estoma.

Como reflejamos en la Fig. 17, la incidencia de HI es prácticamente igual en ambos tipos de cierre (24% en cierre precoz de ileostomía vs 23% en cierre tardío).



**Figura 17.** Comparativa de incidencia de hernia incisional en pacientes con cierre precoz vs cierre tardío de ileostomía

Secundariamente se estudió también de forma estratificada en distintos intervalos de tiempo (Tabla 4). Hay que indicar que estos fueron determinados aleatoriamente por nuestro equipo en: <20 días, 20-50 días, 51-100 días, 101-150 días, 151-200 días y >200 días.

Tras el análisis, no se obtuvieron diferencias significativas, por lo que podemos concluir que el factor tiempo no influye en el desarrollo de la hernia incisional del cierre del estoma ( $p=0,904$  y  $p=0,480$ ).

Hemos aprovechado este estudio no solo para realizar una comparativa de la morbilidad asociada a nivel de la pared abdominal, sino que también hemos querido analizar diferencias de morbilidad entre el cierre precoz vs cierre tardío (Tabla 8).

**Tabla 8.** Comparativo entre cierre precoz frente a cierre tardío de ileostomía

	<b>Cierre precoz (N=126)</b>	<b>Cierre tardío (N=142)</b>	<b>p</b>
<b>Infección de herida (cierre de estoma)</b>	42 (33,3)	32 (23,2)	0,066
<b>Reingreso por deshidratación</b>	0 (0,0)	15 (10,5)	0,001
<b>Complicación postquirúrgica</b>			
No, n (%)	121 (96)	116 (81,7)	
Íleo paralítico, n (%)	2 (1,6)	16 (11,3)	0,004
Dehiscencia anastomosis, n (%)	2 (1,6)	9 (6,3)	
Perforación intestinal, n (%)	1 (0,8)	1 (0,7)	
<b>Clasificación Clavien Dindo</b>			
I, n (%)	64 (50,8)	70 (49,3)	
II, n (%)	58 (46,0)	57 (40,1)	0,178
IIIA, n (%)	1 (0,8)	1 (0,7)	
IIIB, n (%)	3 (2,4)	8 (5,6)	
IVA, n (%)	0 (0,0)	3 (2,1)	

En este análisis, dado que las complicaciones analizadas surgen desde el postoperatorio inmediato, no se eliminaron de la muestra aquellos pacientes con un seguimiento menor de un año, pero si aquellas ileostomías terminales, por ello la muestra analizada es de 268 pacientes.

Los resultados muestran a favor del cierre precoz de ileostomía una disminución significativa de los reingresos por deshidratación y de complicaciones postquirúrgicas y en su contra, aunque no es significativo, pero si impresiona de que existe una tendencia ( $p=0,066$ ) de una mayor tasa de infección de herida quirúrgica del sitio quirúrgico.

A continuación, vamos a valorar individualmente algunas de las complicaciones postquirúrgicas descritas en la Tabla 8:

### **6.5.1. Reingresos por deshidratación**

De entre todas las causas de reingreso tras una cirugía colorrectal, la deshidratación es la causa más frecuente en aquellos pacientes a los cuales se les ha realizado una ileostomía, con unas tasas de reingreso por este motivo que llegan hasta un 20% de los pacientes (163,164).

En nuestra serie, la tasa de reingreso por deshidratación secundaria a la ileostomía es de un 5,6% de los pacientes, siendo esta cifra tan baja gracias a que en casi la mitad de los casos se llevó a cabo un cierre precoz de ileostomía donde la tasa de reingresos fue del 0%.

Como pequeño sesgo tenemos que indicar que, al inicio de nuestra serie, los pacientes permanecían ingresados desde la intervención inicial hasta el cierre de ileostomía, por lo que obviamente era imposible el reingreso, pero posteriormente iniciamos un protocolo dando de alta a los pacientes cuando cumplían criterios y acudían al hospital en el décimo día postoperatorio para la realización de un enema-TC ambulatorio, en el que ante la ausencia de signos de fuga se les programaba la intervención para el cierre del estoma entre los 14º y 20º día postoperatorio, no habiendo presentado en esta serie ningún reingreso, con la única recomendación dada a los pacientes de una abundante ingesta hídrica.

### **6.5.2. Íleo postoperatorio**

El íleo postoperatorio es definido como la inhibición transitoria de la motilidad gastrointestinal normal seguida de una intervención quirúrgica. Ésta, junto con la infección de herida quirúrgica son las complicaciones más frecuentes tras el

cierre de una ileostomía. Su incidencia descrita en la literatura de esta complicación tras el cierre de ileostomía varía de un 3-13% (60,165,166).

La presencia de un asa eferente desfuncionalizada durante un largo periodo (un 48,5% de los pacientes mantiene la ileostomía durante más de 100 días) puede conllevar que tras la reconstrucción del tránsito se presente un cese temporal de la motilidad intestinal. Este fenómeno es debido a una disbiosis microbiana y una atrofia vellositaria en el asa eferente (167).

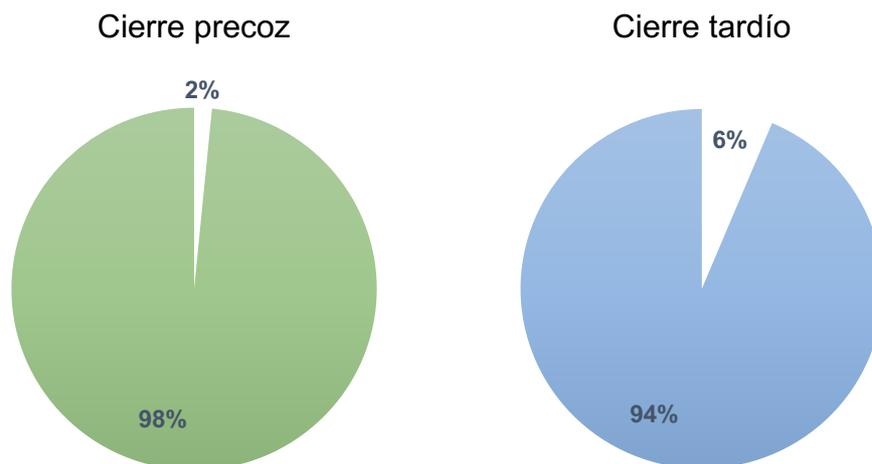
Nuestros resultados muestran que el cierre precoz de ileostomía disminuye considerablemente esta complicación, con una incidencia del 1,6% en cierre precoz frente al 11,3% en el cierre tardío.

Cuando el cierre precoz no puede llevarse a cabo, una de las medidas descritas en la literatura y que hemos incorporado recientemente en nuestro centro (no evaluada en este estudio, por incorporación a la práctica clínica posterior a la recogida de datos) es la estimulación preoperatoria del asa desfuncionalizada con suero salino durante la semana previa a la intervención quirúrgica, consiguiendo una reducción del tiempo de la restauración del tránsito intestinal y una menor estancia hospitalaria (168).

### **6.5.3. Dehiscencia anastomótica**

La dehiscencia anastomótica es una de las principales preocupaciones de cualquier cirujano colorrectal dada su importante morbimortalidad asociada.

Nuestra incidencia total es de un 5,4% tras el cierre de ileostomía, pero la comparativa entre el cierre precoz y cierre tardío muestra una importante disminución a favor del cierre precoz (2% vs 6%), como se muestra en la Fig. 18.



**Figura 18.** Dehiscencia anastomótica en pacientes con cierre precoz y cierre tardío de ileostomía

Consideramos que uno de los motivos puede ser debido, a la mayor complejidad técnica del cierre tardío dado el mayor síndrome adherencial.

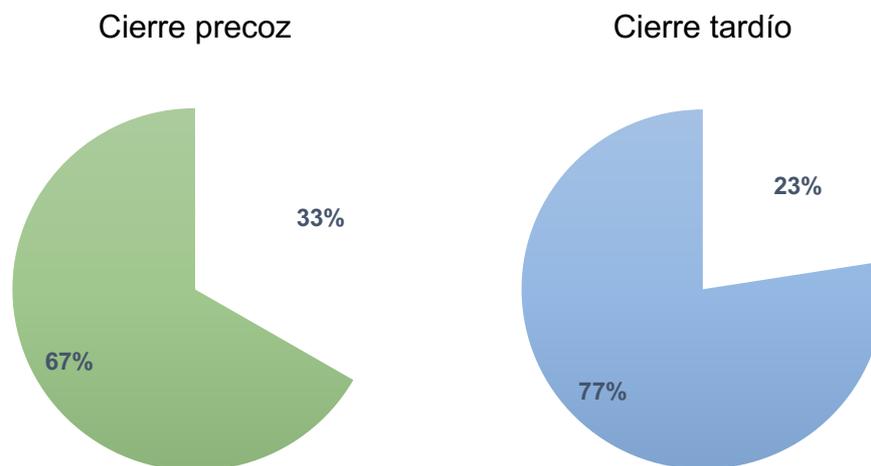
Aunque en nuestra serie si se refleja estadísticamente a favor del cierre precoz, es el único presente en la literatura ya que los demás estudios describen que no existen diferencias en el riesgo de dehiscencia anastomótica entre ambos grupos, excepto un estudio lituano que demuestra lo contrario indicando que debe evitarse el cierre precoz (169-171).

Realizando una comparativa de nuestros resultados con el metaanálisis realizado por Menahem et al. que comparan la dehiscencia anastomótica entre ambos grupos, presentamos en nuestra serie, la misma tasa de dehiscencia en pacientes con cierre tardío 6%, pero con una mejora en los resultados del cierre precoz, de un 4 a un 2% (161).

#### **6.5.4. Infección de herida quirúrgica**

Como hemos indicado previamente, el cierre de ileostomía es una cirugía contaminada por definición, que presenta un alto riesgo de infección, con una incidencia de ISQ que varía desde entre un 2-40% (152-154).

Aunque no podemos decir que exista una diferencia significativa de presentar mayor riesgo de infección de herida en el cierre precoz de ileostomía, ( $p=0.066$ ), si se ve reflejado en nuestros resultados, con una clara tendencia en contra del cierre precoz como muestra la Fig. 19.



**Figura 19.** Infección de herida en pacientes con cierre precoz y cierre tardío de ileostomía

Las causas que consideramos responsables de esta mayor tasa de infección, es la mayor inmunosupresión debido a que muchos pacientes han sufrido recientemente una terapia neoadyuvante para su cáncer de recto y una cirugía mayor reciente (dos intervenciones quirúrgicas en menos de 14-20 días).

Otra posible causa, puede ser que al no presentar una cicatrización completa previa de la intervención quirúrgica de la maduración del estoma, haya mayor contaminación en la zona y de ahí su mayor tasa de infección.

El metaanálisis realizado por Mehanem et al. indica en sus resultados que el cierre precoz tiene casi cuatro veces más de riesgo de infección de herida que el cierre tardío de ileostomía [OR 3,83; 95% IC (2,14-6,86),  $p<0,00001$ ] (161).

### 6.6. Valor de malla profiláctica en cierre de ileostomía

Aunque en nuestro estudio únicamente evaluamos factores individuales del paciente, variables perioperatorias y la técnica quirúrgica empleada, que

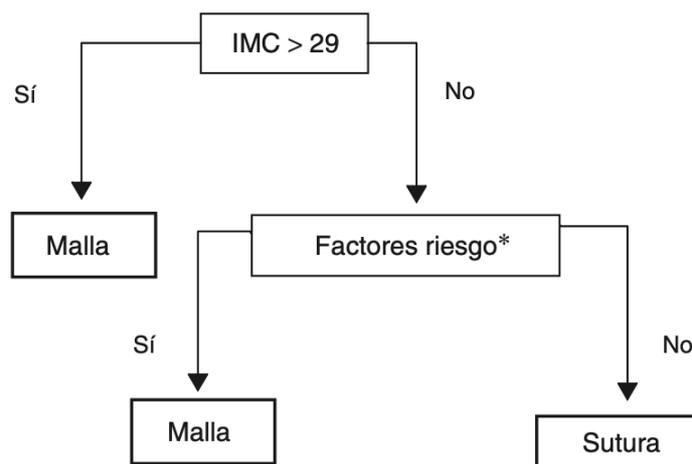
consideramos la piedra angular para disminuir la tasa de eventraciones, no incluimos el valor de la colocación de malla profiláctica tras el cierre de ileostomía como factor protector debido a la no utilización de éstas en la cirugía del cierre del estoma en nuestro hospital. A pesar de ello, consideramos necesario analizar el valor de las mismas dado su mención cada vez más frecuente en los estudios publicados y sus prometedores resultados.

Hay una amplia variedad de mallas sintéticas que están comercialmente disponibles para su utilización en la prevención de hernia incisional, éstas pueden ser no absorbibles, absorbibles o biológicas, que pueden ser colocadas en diferentes localizaciones, supraaponeuróticas, retromusculares, preperitoneales o intraabdominales.

Hoy día es escasa la literatura que estudia el valor de la malla profiláctica en el cierre de ileostomía, pero es un tema de gran actualidad y que en el futuro adquirirá gran importancia e incluso puede que se acabe protocolizando, como ya se está llevando a cabo en cierres de laparotomía de línea media en pacientes de riesgo.

Los beneficios reportados de la malla profiláctica en línea media son múltiples, entre los que cabe destacar que es una técnica segura con un efecto protector a largo plazo (172,173), con hasta un 85% de reducción de riesgo de eventración, aunque como inconvenientes presenta un aumento de la formación de seromas sobre todo cuando se ha colocado la malla en el espacio supraaponeurótico y una mayor incidencia de dolor crónico (174).

Algunos grupos quirúrgicos han creado su propio algoritmo para la selección de pacientes a los cuales colocarles una malla profiláctica tras el cierre de laparotomía para conseguir disminuir la incidencia de HI (Fig. 20) (173). Entre ellos, destaca el publicado por Argudo et al. con cuya aplicación consiguen una reducción global de la incidencia de HI de línea media al 20,8%, logrando una disminución estadísticamente significativa de HI en los grupos en los que el algoritmo se aplicó [10,2 vs 46,3%,  $p=0,0001$ , OR 7,58, 95% IC (3,8-15)] (175).



\*Factores de riesgo: Edad  $\geq 70$ a; Diabetes mellitus; EPOC; Anemia (Hb  $< 12$  g/dl); Desnutrición (Alb  $< 3$  g/dl); Insuficiencia renal crónica (Cr  $> 1,5$  mg/dl); Inmunodepresión; Aneurisma de aorta abdominal; Laparotomía previa.

**Figura 20.** Algoritmo de manejo quirúrgico de colocación de malla vs sutura en cierre de laparotomía

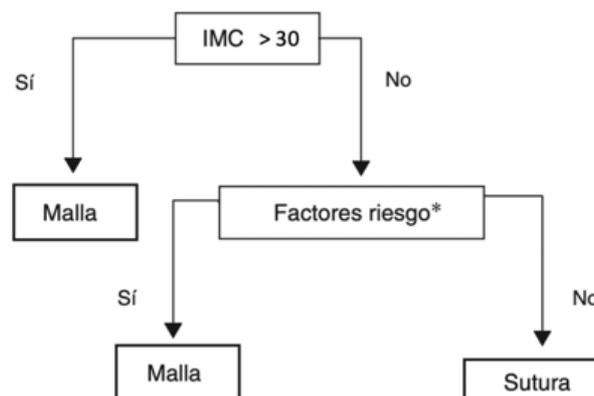
En la actualidad solo existen cuatro artículos en la literatura que analizan la colocación de una malla profiláctica en el cierre de ileostomía, éstos son los siguientes:

- Liu et al. realizaron un estudio de casos y controles de 83 pacientes, en el que analizan la colocación de una malla de polipropileno en el espacio preaponeurótico disminuyendo la incidencia de HI del 36,1% al 6,4% [OR 8,2, 95% IC (2,14-32,08)  $p=0,001$ ], sin diferencias significativas en la infección de herida u otras complicaciones entre los dos grupos (118).
- Warren et al. realizan un estudio retrospectivo de 359 pacientes intervenidos de cierres de estoma (ileostomía y colostomía), de los cuales a 91 de ellos les ponen una malla de polipropileno en el espacio retroperitoneal. Como conclusiones de su análisis, presentan una clara disminución de HI del cierre de ileostomía (0 vs 13%), pero en el que a pesar de sus resultados no consiguen diferencias significativas ( $p=0,12$ ) (119).
- Maggiori et al. llevaron a cabo un estudio prospectivo de casos y controles, en el que se colocó una malla biológica porcina tras el cierre de

la ileostomía en el espacio retromuscular en 30 pacientes. No objetivaron diferencias significativas de morbilidad, pero sí una disminución de hernia incisional al año de seguimiento, valorado mediante TC de control, de un 3% frente a un 19% del grupo control,  $p=0,043$  (120).

- Estudio ROCSS (Reinforcement of Closure of Stoma Site), es un ensayo clínico multicéntrico y randomizado, que analiza la colocación de una malla biológica porcina en el sitio del cierre del estoma (ileostomía y colostomía) en 790 pacientes (50% de pacientes en cada rama) obteniendo una reducción de la detección clínica y radiológica de hernia a los dos años tras su colocación (de 20% a 12% clínicamente  $p=0,012$ , y de 21% al 9% radiológicamente  $p=0,001$ ), sin encontrar diferencias significativas en la tasa de infección, seroma, calidad de vida, índices de evaluación del dolor o eventos adversos graves (176,177).

Dados los resultados previos y tomando como base el algoritmo expuesto previamente, hemos querido desarrollar un algoritmo propio (Fig. 21) para su implementación en nuestro centro y llevar a cabo un estudio sobre pacientes a los cuales se les realiza un cierre de ileostomía, para disminuir la incidencia de HI mediante la colocación de una malla profiláctica tras el cierre de ileostomía en personas con un mayor riesgo de sufrir una HI del sitio quirúrgico.



\*Factores de riesgo: Edad > 60 años, enfermedad metastásica, historia previa de HI; infección de herida quirúrgica.

**Figura 21.** Algoritmo de manejo quirúrgico de colocación de malla profiláctica en el cierre del estoma. Elaboración propia

Las variables han sido seleccionadas en función del riesgo de nuestro análisis poblacional, tomando como piedra angular el IMC, por ello, a todos los pacientes con cualquier grado de obesidad ( $\text{IMC} > 30 \text{ Kg/m}^2$ ) se les colocaría una malla profiláctica, y sino presentaran este factor de riesgo, se les pondría a aquellos que presentaran algún otro factor de riesgo como edad mayor a 60 años, infección de herida quirúrgica previa, enfermedad metastásica o historia previa de HI.

### 6.7. Correlación entre diagnóstico clínico y radiológico

Para el diagnóstico de una hernia incisional tanto de del cierre de ileostomía, como de línea media o como de cualquier otra localización de una incisión quirúrgica previa es fundamental en primer lugar, la realización de una exploración física exhaustiva y posteriormente ante la sospecha diagnóstica si no se consigue diagnosticar claramente con la exploración o se quiere filiar las características de la HI, es preciso la realización de pruebas complementarias tales como la ecografía abdominal, TC de abdomen o RM de abdomen (Fig. 22).



**Figura 22.** TC mostrando una hernia incisional después del cierre de ileostomía

En la actualidad, existe una importante discordancia en la incidencia de HI recogida en la literatura y consideramos que el motivo fundamental radica en la

ausencia de uniformidad de criterios entre los distintos grupos en los tiempos de seguimiento y las pruebas diagnósticas empleadas.

La última guía de consenso de la Sociedad Europea de la Hernia (EHS) recomienda con una evidencia fuerte que, para poder analizar los resultados en estudios prospectivos, los pacientes deben de presentar un seguimiento con pruebas de imagen ya sea, una ecografía abdominal dinámica o un TC, y que se debe presentar al menos un seguimiento de los pacientes de 24 meses y preferiblemente de 36 meses (92).

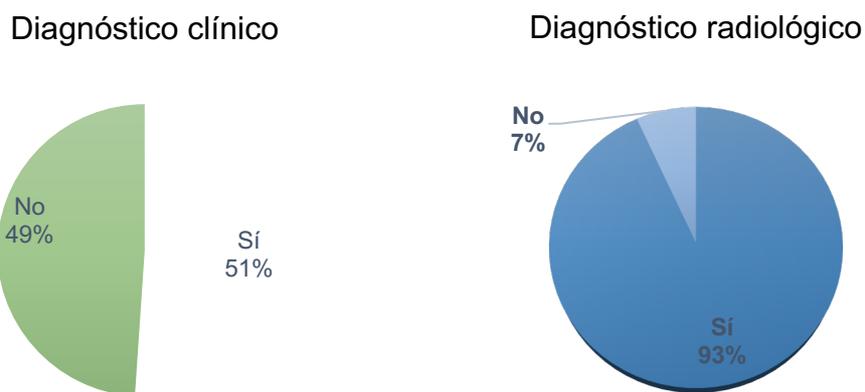
En la revisión bibliográfica realizada por la EHS, considera que son solo cuatro los estudios que cumplen criterios de alta calidad a la hora de analizar la exploración física y las distintas pruebas de imagen, cuyo análisis reflejamos a continuación.

1. Baucom et al.: estudio de cohorte prospectivo de 181 pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General, realizan una comparación entre el examen físico llevado a cabo por un cirujano y el TC de abdomen revisado por un cirujano, determinando que la exploración física tiene una baja sensibilidad (77%) y VPN (77%), siendo menor aún en pacientes con un IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup> (98).
2. Beck et al.: estudio de cohorte prospectivo de 181 pacientes intervenidos en un Servicio de Cirugía General y que realiza una comparación entre las pruebas de ecografía abdominal realizadas por un cirujano y el TC de abdomen revisado por otro, concluye que la ecografía abdominal dinámica presenta una alta sensibilidad (98%) y especificidad (88%) con un VPP de 91% y VPN 97%, siendo ésta una buena alternativa para el diagnóstico de HI al TC (178).
3. Den Hartog et al.: estudio de cohorte prospectivo de 40 pacientes intervenidos de cirugía aórtica por línea media, comparan la ecografía realizada por un radiólogo frente al TC de abdomen, indicando que presentan una prevalencia de HI de línea media del 60% en TC de abdomen frente al 42,5% observado en la ecografía, teniendo la ecografía abdominal una sensibilidad del 70% y especificidad del 100% (179).

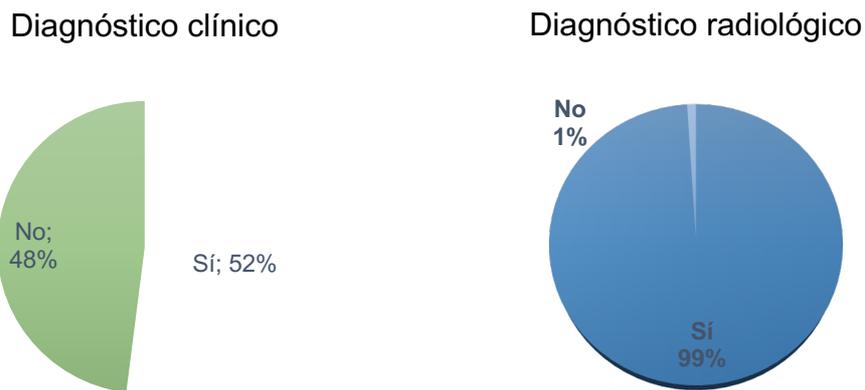
- Schreinemacher et al.: estudio retrospectivo con seguimiento prospectivo de 111 pacientes que tuvieron un cierre de estoma temporal (42% ileostomías y 58% colostomías), que compara la ecografía abdominal frente a la exploración física ambos llevados a cabo por cirujanos, tienen una HI del 32,4%, teniendo la exploración física una sensibilidad del 58,3 y especificidad del 97,3 frente a la ecografía de abdomen (180).

Siguiendo las indicaciones de la EHS, nuestro estudio presenta una mediana de seguimiento de 46 meses, cierto es que nuestro periodo mínimo de seguimiento es de 12 meses y no de 24 meses como indica, pero a nuestro favor decir que sólo un 16,8% presentan un seguimiento menor a dos años y que un 63,8% de la muestra analizada tiene un seguimiento mayor a 36 meses. También indicar, que todos los pacientes son evaluados mediante exploración física y un TC de abdomen al menos, y en aquellos pacientes a los cuales no se le realizó un TC durante el seguimiento, se hizo una ecografía de abdomen dinámica por un cirujano.

Tal como recogemos en las Figs. 23 y 24, mediante la exploración física solo diagnosticaríamos a la mitad de los pacientes, mientras que radiológicamente a prácticamente todos ellos, por lo que consideramos adecuado ante la sospecha clínica y no confirmación mediante la exploración física, solicitar una prueba de imagen.



**Figura 23.** Diagnóstico clínico vs radiológico en hernia incisional del cierre de estoma



**Figura 24.** Diagnóstico clínico vs radiológico en hernia incisional del cierre de línea media

El diagnóstico radiológico contabiliza tres pacientes menos en ambas series por no haberseles realizado prueba de imagen, aunque si exploración física.

Por lo tanto, consideramos adecuado que la comunidad científica, debe unificar criterios según lo establecido por la EHS siendo el TC de abdomen la prueba Gold Standard para el diagnóstico de HI.

Por último, hay que indicar que se está incorporando como medidas de seguimiento de los pacientes, la llamada telefónica, el estudio “Pinch-phone”, (181) que valora la sensibilidad y especificidad de ésta para el diagnóstico de HI mediante la realización de varias preguntas (presencia de sintomatología en la zona de reparación o sensación de bulto cuando se tose o estornuda), presenta unos resultados de sensibilidad del 82% y especificidad del 38% para el diagnóstico.

Nosotros la incorporamos a nuestro estudio para aquellos pacientes con pérdida de seguimiento o que hasta la fecha no habían sido diagnosticado de HI con el fin último de que acudieran a consulta externa para la realización de una exploración física y una ecografía abdominal.

Consideramos que la llamada telefónica no puede sustituir a ninguna exploración ni prueba complementaria, pero que aporta en primer lugar, una mayor calidad sanitaria percibida por el paciente y, en segundo lugar, ayudar a pacientes a

identificar sintomatologías por la cual deberían de acudir a consultas de cirugía para excluir una posible HI.

### **6.8. Reparación de la hernia incisional del cierre del estoma**

Aproximadamente uno de cada cuatro pacientes va a presentar una HI del cierre del estoma y aproximadamente la mitad de estos pacientes van a requerir una reparación de esta, dada su sintomatología, deformidad estética o episodios de encarceración (182).

Según las últimas guías de consenso de las HI de la pared abdominal, toda cirugía de reconstrucción de la pared abdominal secundaria a una hernia incisional va a requerir el empleo de una malla (biológica o protésica), y en el que van existir diversos espacios anatómicos donde podremos colocar la malla (supraaponeurótico, aponeurótico, retromuscular preaponeurótico, preperitoneal o intraperitoneal).

No existen estudios específicos que determinen cual es la mejor técnica quirúrgica para la reparación de HI del cierre del estoma, pero si extrapolamos aquellos estudios de reparación de hernias incisionales, las menores tasas de recidiva de HI son para las reparaciones retromusculares (técnica de Rives-Stoppa) con una tasa de recidiva del 5,8% (102).

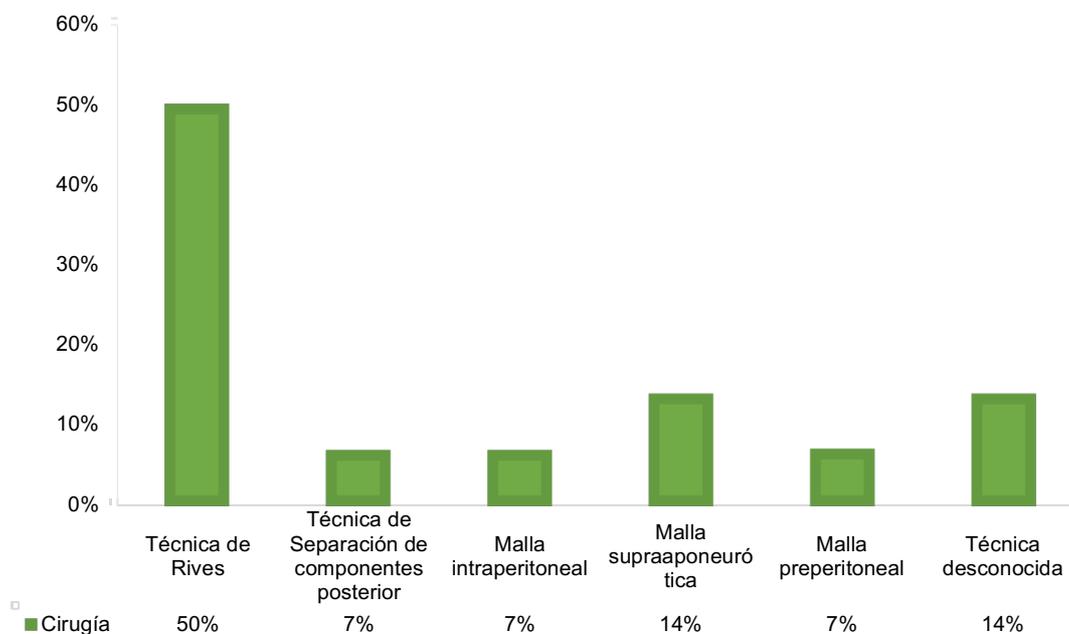
A su vez, si analizamos la mejor técnica quirúrgica para la reparación de HI del cierre del estoma asociado a defectos de línea media, las diferentes técnicas de separación de componentes posterior son una alternativa aceptable a pesar del alto índice de complejidad con tasas de recidivas del 3% (183).

En nuestra serie, un 29,8% (14/47) pacientes han precisado una cirugía de reparación de la pared abdominal. En el momento de la realización del estudio, en nuestro hospital no existía una unidad específica de pared abdominal, por lo que la cirugía empleada fue según la preferencia de cirujano, motivo por el cual se han llevado a cabo diversas técnicas quirúrgicas.

En un 50% de los pacientes (7/14) se llevó a cabo la colocación de una malla de polipropileno en el espacio retromuscular preaponeurótico (Técnica de Rives), en dos pacientes (14%) se posicionó en el espacio preaponeurótico y en un 7%

se colocó una malla biológica en el espacio intraperitoneal (Fig.25).

En dos pacientes, no se conoce la técnica quirúrgica empleada porque la cirugía fue realizada en otro centro y no se encuentra registrada.



**Figura 25.** Técnica quirúrgica de reparación de HI del cierre del estoma empleada en nuestra serie

Hasta la fecha de la finalización del seguimiento, solo un paciente ha presentado una recidiva de la HI, que precisó nueva reparación, realizándose en esta ocasión una cirugía de separación de componentes posterior.

Los factores de riesgo para la recurrencia de la HI son: múltiples intervenciones previas, complicaciones postoperatorias y Clavien Dindo mayor de 2 (184,185).

En la actualidad, una técnica quirúrgica que está revolucionando la cirugía de la pared abdominal es la cirugía laparoscópica, aunque no tenemos ningún caso intervenido y con una serie tan pequeña, no podríamos demostrar su valía, pero consideramos que puede ser una alternativa a las descritas previamente la reparación extraperitoneal (e-TEP), Rives laparoscópico o incluso una separación de componentes posterior laparoscópica.

### 6.9. Limitaciones del estudio

En primer lugar, una de las más habituales en cualquier estudio de cohorte prospectivo es el seguimiento, dado que nuestra muestra ha sido recogida durante un periodo de cinco años con un periodo de seguimiento hasta una fecha determinada, aunque mínimo de un año, dicho periodo no ha sido homogéneo en todos nuestros pacientes y ello puede influir en los resultados.

En segundo lugar, dado que todos los pacientes han sido intervenidos por el mismo equipo quirúrgico y con la misma técnica de cierre, no se ha podido evaluar si ésta es un factor de riesgo y ha podido influir en los resultados.

No se han llevado a cabo a estudios de calidad de vida de pacientes afectados por hernias incisionales del cierre del estoma.

Por otra parte, los pacientes no oncológicos presentaban un seguimiento en consulta y de realización de pruebas de imágenes complementarias no protocolizado quedando a discreción del cirujano a su cargo. Estos pacientes, presentaban por regla general un menor número de valoraciones clínicas y radiológicas, por lo que esto ha podido representar un sesgo en el seguimiento.

**CONCLUSIONES**

1. La hernia incisional del cierre de ileostomía presenta una elevada incidencia (23% de los pacientes).
2. La obesidad es el único factor de riesgo estadísticamente significativo para el desarrollo de hernia incisional del cierre del estoma.
3. A pesar de no resultar estadísticamente significativo, la edad, la presencia de enfermedad metastásica en el momento de la reparación quirúrgica o la infección de herida, probablemente repercutan negativamente en el desarrollo de la HI.
4. Factores como el tiempo en el cierre de ileostomía, la enfermedad inflamatoria intestinal o presentar una eventración de línea media no influyen para desarrollar una hernia incisional del cierre del estoma.
5. Durante el seguimiento, es importante completar la exploración física con una prueba de imagen para una correcta valoración y disminuir los falsos negativos, ya que mediante éstas podremos diagnosticar casi al doble de pacientes de hernia incisional que mediante la exploración física sólo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. George B., Perrin A. (2010) Stomas and Related Problems. In: Givel JC., Mortensen N., Roche B. (eds) Anorectal and Colonic Diseases. Springer, Berlin, Heidelberg.
2. Moore J, Cataldo P,. (2016) Ileostomy. In: Elsevier Inc. Essential surgical procedure, 22, e354-375.
3. Brown J: The value of complete physiological rest of the large bowel in the treatment of certain ulcerative and obstructive lesions of this organ. Surg Gynecol Obstet 1913; 16: pp. 610.
4. Turnbull RB. Management of the ileostomy. Am J Surg. noviembre de 1953;86(5):617-24.
5. Brooke BN. The management of an ileostomy, including its complications. Lancet. 19 de julio de 1952;2(6725):102-4.
6. Dozois EJ. Proctocolectomy and brooke ileostomy for chronic ulcerative colitis. Clin Colon Rectal Surg. febrero de 2004;17(1):65-70.
7. Alexander-Williams J. Loop ileostomy and colostomy for faecal diversion. Ann R Coll Surg Engl. marzo de 1974;54(3):141-8.
8. Kock NG. Intra-abdominal «reservoir» in patients with permanent ileostomy. Preliminary observations on a procedure resulting in fecal «continence» in five ileostomy patients. Arch Surg. agosto de 1969;99(2):223-31.
9. Vázquez Echarri J, Domingo García P, Moreno González-Bueno C. [Continent ileostomy]. Rev Esp Enferm Apar Dig. agosto de 1985;68(2):135-43.
10. Parks AG, Nicholls RJ. Proctocolectomy without ileostomy for ulcerative colitis. Br Med J. 8 de julio de 1978;2(6130):85-8.
11. Utsunomiya J, Iwama T, Imajo M, Matsuo S, Sawai S, Yaegashi K, et al. Total colectomy, mucosal proctectomy, and ileoanal anastomosis. Dis Colon Rectum. octubre de 1980;23(7):459-66.
12. Thompson S. Living with a legend. Enterostomal Therapy Nursing Growth

& Evolution of a Nursing Specialty Worldwide. Baltimore; Halgo, Inc.: P. Erwin-Tooth & D. Krasner; 1996. p. 167-180.

13. Sakai Y, Nelson H, Larson D, Maidl L, Young-Fadok T, Ilstrup D. Temporary transverse colostomy vs loop ileostomy in diversion: a case-matched study. *Arch Surg.* marzo de 2001;136(3):338-42.

14. Neal MD, Alverdy JC, Hall DE, Simmons RL, Zuckerbraun BS. Diverting loop ileostomy and colonic lavage: an alternative to total abdominal colectomy for the treatment of severe, complicated *Clostridium difficile* associated disease. *Ann Surg.* septiembre de 2011;254(3):423-7; discussion 427-429.

15. Napolitano LM, Edmiston CE. *Clostridium difficile* disease: Diagnosis, pathogenesis, and treatment update. *Surgery.* 2017;162(2):325-48.

16. Reddy V. B., Longo W. E., (2019) Ileostomy, Charles J. Yeo In: Shackelford's Surgery of the Alimentary Tract, Chapter 84, 991-1004.

17. Furlan JC, Urbach DR, Fehlings MG. Optimal treatment for severe neurogenic bowel dysfunction after chronic spinal cord injury: a decision analysis. *Br J Surg.* septiembre de 2007;94(9):1139-50.

18. Scarpa M, Barollo M, Keighley MRB. Ileostomy for constipation: long-term postoperative outcome. *Colorectal Dis.* mayo de 2005;7(3):224-7.

19. Bennis M, Turet E. Surgical management of ulcerative colitis. *Langenbecks Arch Surg.* enero de 2012;397(1):11-7.

20. Fulminant *Clostridium difficile* colitis: patterns of care and predictors of mortality. - PubMed - NCBI [Internet]. [citado 14 de diciembre de 2019]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Fulminant+Clostridium+difficile+colitis%3A+patterns+of+care+and+predictors+of+mortality>

21. Bax TW, McNevin MS. The value of diverting loop ileostomy on the high-risk colon and rectal anastomosis. *Am J Surg.* mayo de 2007;193(5):585-7; discussion 587-588.

22. Remzi FH, Fazio VW, Gorgun E, Ooi BS, Hammel J, Preen M, et al. The

outcome after restorative proctocolectomy with or without defunctioning ileostomy. *Dis Colon Rectum*. abril de 2006;49(4):470-7.

23. Ferrada P, Callcut R, Zielinski MD, Bruns B, Yeh DD, Zakrison TL, et al. Loop ileostomy versus total colectomy as surgical treatment for *Clostridium difficile*-associated disease: An Eastern Association for the Surgery of Trauma multicenter trial. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(1):36-40.

24. Miccini M, Amore Bonapasta S, Gregori M, Barillari P, Tocchi A. Ghost ileostomy: real and potential advantages. *Am J Surg*. octubre de 2010;200(4):e55-57.

25. Woodcock null, Qureshi null, Macfie null. The unopened loop ileostomy. *Colorectal Dis*. abril de 2000;2(2):97-9.

26. Sacchi M, Legge PD, Picozzi P, Papa F, Giovanni CL, Greco L. Virtual ileostomy following TME and primary sphincter-saving reconstruction for rectal cancer. *Hepatogastroenterology*. septiembre de 2007;54(78):1676-8.

27. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394-424.

28. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2016. *CA Cancer J Clin*. febrero de 2016;66(1):7-30.

29. REDECAN (Red Española de Registros de Cáncer). Estimaciones de la incidencia del cáncer en España, 2020. [https://redecn.org/redecn.org/es/Informe\\_incidencia\\_REDECAN\\_2020.pdf](https://redecn.org/redecn.org/es/Informe_incidencia_REDECAN_2020.pdf).

30. Hyman N, Manchester TL, Osler T, Burns B, Cataldo PA. Anastomotic leaks after intestinal anastomosis: it's later than you think. *Ann Surg*. febrero de 2007;245(2):254-8.

31. Gessler B, Eriksson O, Angenete E. Diagnosis, treatment, and consequences of anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis*.

abril de 2017;32(4):549-56.

32. Majbar MA, Elmalki Hadj O, Souadka A, El Alaoui M, Sabbah F, Raiss M, et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal adenocarcinoma. *Tunis Med.* julio de 2014;92(7):493-6.

33. Law WI, Chu KW, Ho JW, Chan CW. Risk factors for anastomotic leakage after low anterior resection with total mesorectal excision. *Am J Surg.* febrero de 2000;179(2):92-6.

34. Mäkelä JT, Kiviniemi H, Laitinen S. Risk factors for anastomotic leakage after left-sided colorectal resection with rectal anastomosis. *Dis Colon Rectum.* mayo de 2003;46(5):653-60.

35. Geng HZ, Nasier D, Liu B, Gao H, Xu YK. Meta-analysis of elective surgical complications related to defunctioning loop ileostomy compared with loop colostomy after low anterior resection for rectal carcinoma. *Ann R Coll Surg Engl.* octubre de 2015;97(7):494-501.

36. Rondelli F, Reboldi P, Rulli A, Barberini F, Guerrisi A, Izzo L, et al. Loop ileostomy versus loop colostomy for fecal diversion after colorectal or coloanal anastomosis: a meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* mayo de 2009;24(5):479-88.

37. Plasencia A, Bahna H. Diverting Ostomy: For Whom, When, What, Where, and Why. *Clin Colon Rectal Surg.* mayo de 2019;32(3):171-5.

38. Hüser N, Michalski CW, Erkan M, Schuster T, Rosenberg R, Kleeff J, et al. Systematic review and meta-analysis of the role of defunctioning stoma in low rectal cancer surgery. *Ann Surg.* julio de 2008;248(1):52-60.

39. Ihnát P, Guňková P, Peteja M, Vávra P, Pelikán A, Zonča P. Diverting ileostomy in laparoscopic rectal cancer surgery: high price of protection. *Surg Endosc.* 2016;30(11):4809-16.

40. Mrak K, Uranitsch S, Pedross F, Heuberger A, Klingler A, Jagoditsch M, et al. Diverting ileostomy versus no diversion after low anterior resection for rectal cancer: A prospective, randomized, multicenter trial. *Surgery.* abril de

2016;159(4):1129-39.

41. El-Hussuna A, Andersen J, Bisgaard T, Jess P, Henriksen M, Oehlenschläger J, et al. Biologic treatment or immunomodulation is not associated with postoperative anastomotic complications in abdominal surgery for Crohn's disease. *Scand J Gastroenterol.* junio de 2012;47(6):662-8.

42. Eriksen MT, Wibe A, Norstein J, Haffner J, Wiig JN, Norwegian Rectal Cancer Group. Anastomotic leakage following routine mesorectal excision for rectal cancer in a national cohort of patients. *Colorectal Dis.* enero de 2005;7(1):51-7.

43. Gessler B, Haglind E, Angenete E. A temporary loop ileostomy affects renal function. *Int J Colorectal Dis.* septiembre de 2014;29(9):1131-5.

44. Li W, Ozuner G. Does the timing of loop ileostomy closure affect outcome: A case-matched study. *Int J Surg.* julio de 2017;43:52-5.

45. Park J, Gessler B, Block M, Angenete E. Complications and Morbidity associated with Loop Ileostomies in Patients with Ulcerative Colitis. *Scand J Surg.* marzo de 2018;107(1):38-42.

46. Danielsen AK, Park J, Jansen JE, Bock D, Skullman S, Wedin A, et al. Early Closure of a Temporary Ileostomy in Patients With Rectal Cancer: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2017;265(2):284-90.

47. Sier MF, van Gelder L, Ubbink DT, Bemelman WA, Oostenbroek RJ. Factors affecting timing of closure and non-reversal of temporary ileostomies. *Int J Colorectal Dis.* septiembre de 2015;30(9):1185-92.

48. Kaidar-Person O, Person B, Wexner SD. Complications of construction and closure of temporary loop ileostomy. *J Am Coll Surg.* noviembre de 2005;201(5):759-73.

49. Schiergens TS, Hoffmann V, Schobel TN, Englert GH, Kreis ME, Thasler WE, et al. Long-term Quality of Life of Patients With Permanent End Ileostomy: Results of a Nationwide Cross-Sectional Survey. *Dis Colon Rectum.* enero de

2017;60(1):51-60.

50. de Miguel Velasco M, Jiménez Escovar F, Parajó Calvo A. [Current status of the prevention and treatment of stoma complications. A narrative review]. *Cir Esp.* marzo de 2014;92(3):149-56.

51. Meisner S, Lehur P-A, Moran B, Martins L, Jemec GBE. Peristomal skin complications are common, expensive, and difficult to manage: a population based cost modeling study. *PLoS ONE.* 2012;7(5):e37813.

52. Ratliff CR, Scarano KA, Donovan AM, Colwell JC. Descriptive study of peristomal complications. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* febrero de 2005;32(1):33-7.

53. Baker ML, Williams RN, Nightingale JMD. Causes and management of a high-output stoma. *Colorectal Dis.* febrero de 2011;13(2):191-7.

54. Hayden DM, Pinzon MCM, Francescatti AB, Edquist SC, Malczewski MR, Jolley JM, et al. Hospital readmission for fluid and electrolyte abnormalities following ileostomy construction: preventable or unpredictable? *J Gastrointest Surg.* febrero de 2013;17(2):298-303.

55. Arenas Villafranca JJ, Abilés J, Moreno G, Tortajada Goitia B, Utrilla Navarro P, Gándara Adán N. [High output stoma: detection and approach]. *Nutr Hosp.* 1 de diciembre de 2014;30(6):1391-6.

56. Chun LJ, Haigh PI, Tam MS, Abbas MA. Defunctioning loop ileostomy for pelvic anastomoses: predictors of morbidity and nonclosure. *Dis Colon Rectum.* febrero de 2012;55(2):167-74.

57. Li LT, Hicks SC, Davila JA, Kao LS, Berger RL, Arita NA, et al. Circular closure is associated with the lowest rate of surgical site infection following stoma reversal: a systematic review and multiple treatment meta-analysis. *Colorectal Dis.* junio de 2014;16(6):406-16.

58. Luglio G, Pendlimari R, Holubar SD, Cima RR, Nelson H. Loop ileostomy reversal after colon and rectal surgery: a single institutional 5-year experience in

944 patients. Arch Surg. octubre de 2011;146(10):1191-6.

59. Rodríguez-Zentner HA, Castañeda-Argáiz R, Vergara-Fernández O, Moreno-Berber JM, Tapia H, Velázquez-Fernández D, et al. [Open vs. laparoscopic loop ileostomy closure after colorectal surgery: retrospective analysis]. Rev Invest Clin. diciembre de 2009;61(6):461-5.

60. Musters GD, Atema JJ, van Westreenen HL, Buskens CJ, Bemelman WA, Tanis PJ. Ileostomy closure by colorectal surgeons results in less major morbidity: results from an institutional change in practice and awareness. Int J Colorectal Dis. marzo de 2016;31(3):661-7.

61. Löffler T, Rossion I, Gooßen K, Saure D, Weitz J, Ulrich A, et al. Hand suture versus stapler for closure of loop ileostomy--a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Langenbecks Arch Surg. febrero de 2015;400(2):193-205.

62. Löffler T, Rossion I, Bruckner T, Diener MK, Koch M, von Frankenberg M, et al. HAnd Suture Versus STAPling for Closure of Loop Ileostomy (HASTA Trial): results of a multicenter randomized trial (DRKS00000040). Ann Surg. noviembre de 2012;256(5):828-35; discussion 835-836.

63. McArdle CS, McMillan DC, Hole DJ. Impact of anastomotic leakage on long-term survival of patients undergoing curative resection for colorectal cancer. Br J Surg. septiembre de 2005;92(9):1150-4.

64. Seo GH, Choe EK, Park KJ, Chai YJ. Incidence of Clinically Relevant Incisional Hernia After Colon Cancer Surgery and Its Risk Factors: A Nationwide Claims Study. World J Surg. 2018;42(4):1192-9.

65. Kaneko T, Funahashi K, Ushigome M, Kagami S, Goto M, Koda T, et al. Incidence of and risk factors for incisional hernia after closure of temporary ileostomy for colorectal malignancy. Hernia. agosto de 2019;23(4):743-8.

66. Juratli MA, Nour-Eldin N-EA, Ackermann H, Habbe N, Hannes S, Bechstein WO, et al. Purse-string closure technique reduces the incidence of incisional hernias following the reversal of temporary ileostomy. Int J Colorectal

Dis. julio de 2018;33(7):973-7.

67. Fazekas B, Fazekas B, Hendricks J, Smart N, Arulampalam T. The incidence of incisional hernias following ileostomy reversal in colorectal cancer patients treated with anterior resection. *Ann R Coll Surg Engl.* abril de 2017;99(4):319-24.

68. Brook AJ, Mansfield SD, Daniels IR, Smart NJ. Incisional hernia following closure of loop ileostomy: The main predictor is the patient, not the surgeon. *Surgeon.* febrero de 2018;16(1):20-6.

69. De Robles MS, Bakhtiar A, Young CJ. Obesity is a significant risk factor for ileostomy site incisional hernia following reversal. *ANZ J Surg.* abril de 2019;89(4):399-402.

70. De Keersmaecker G, Beckers R, Heindryckx E, Kyle-Leinhase I, Pletinckx P, Claeys D, et al. Retrospective observational study on the incidence of incisional hernias after reversal of a temporary diverting ileostomy following rectal carcinoma resection with follow-up CT scans. *Hernia.* abril de 2016;20(2):271-7.

71. van Dijk SM, Timmermans L, Deerenberg EB, Lamme B, Kleinrensink G-J, Jeekel J, et al. Parastomal Hernia: Impact on Quality of Life? *World J Surg.* octubre de 2015;39(10):2595-601.

72. Martin Arnau B, Bollo Rodriguez J, Carlos Pernas J, Targarona EM. Gastric incarceration in a peristomal hernia. *Cir Esp.* enero de 2018;96(1):50.

73. Bellón JM, Durán HJ. [Biological factors involved in the genesis of incisional hernia]. *Cir Esp.* enero de 2008;83(1):3-7.

74. Yamada T, Okabayashi K, Hasegawa H, Tsuruta M, Abe Y, Ishida T, et al. Age, Preoperative Subcutaneous Fat Area, and Open Laparotomy are Risk Factors for Incisional Hernia following Colorectal Cancer Surgery. *Ann Surg Oncol.* febrero de 2016;23 Suppl 2:S236-241.

75. Hornby ST, McDermott FD, Coleman M, Ahmed Z, Bunni J, Bunting D, et al. Female gender and diabetes mellitus increase the risk of recurrence after

laparoscopic incisional hernia repair. *Ann R Coll Surg Engl.* marzo de 2015;97(2):115-9.

76. Song IH, Ha H-K, Choi S-G, Jeon BG, Kim MJ, Park KJ. Analysis of risk factors for the development of incisional and parastomal hernias in patients after colorectal surgery. *J Korean Soc Coloproctol.* diciembre de 2012;28(6):299-303.

77. Goodenough CJ, Ko TC, Kao LS, Nguyen MT, Holihan JL, Alawadi Z, et al. Development and validation of a risk stratification score for ventral incisional hernia after abdominal surgery: hernia expectation rates in intra-abdominal surgery (the HERNIA Project). *J Am Coll Surg.* abril de 2015;220(4):405-13.

78. Nakayama M, Yoshimatsu K, Yokomizo H, Yano Y, Okayama S, Satake M, et al. Incidence and risk factors for incisional hernia after open surgery for colorectal cancer. *Hepatogastroenterology.* agosto de 2014;61(133):1220-3.

79. Lau B, Kim H, Haigh PI, Tejirian T. Obesity increases the odds of acquiring and incarcerating noninguinal abdominal wall hernias. *Am Surg.* octubre de 2012;78(10):1118-21.

80. Kubasiak JC, Landin M, Schimpke S, Poirier J, Myers JA, Millikan KW, et al. The effect of tobacco use on outcomes of laparoscopic and open ventral hernia repairs: a review of the NSQIP dataset. *Surg Endosc.* 2017;31(6):2661-6.

81. Seiler CM, Deckert A, Diener MK, Knaebel H-P, Weigand MA, Victor N, et al. Midline versus transverse incision in major abdominal surgery: a randomized, double-blind equivalence trial (POVATI: ISRCTN60734227). *Ann Surg.* junio de 2009;249(6):913-20.

82. Chow O, Barbul A. Immunonutrition: Role in Wound Healing and Tissue Regeneration. *Adv Wound Care (New Rochelle).* 1 de enero de 2014;3(1):46-53.

83. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg.* marzo de 2019;43(3):659-95.

84. Lord RS, Crozier JA, Snell J, Meek AC. Transverse abdominal incisions compared with midline incisions for elective infrarenal aortic reconstruction: predisposition to incisional hernia in patients with increased intraoperative blood loss. *J Vasc Surg.* julio de 1994;20(1):27-33.
85. Lambrichts DPV, de Smet GHJ, van der Bogt RD, Kroese LF, Menon AG, Jeekel J, et al. Incidence, risk factors and prevention of stoma site incisional hernias: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis.* 2018;20(10):O288-303.
86. Heimann TM, Swaminathan S, Greenstein AJ, Steinhagen RM. Incidence and Factors Correlating With Incisional Hernia Following Open Bowel Resection in Patients With Inflammatory Bowel Disease: A Review of 1000 Patients. *Ann Surg.* 2018;267(3):532-6.
87. Shahrestani S, Tran HM, Pleass HC, Hawthorne WJ. Optimal surgical management in kidney and pancreas transplantation to minimise wound complications: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med Surg (Lond).* septiembre de 2018;33:24-31.
88. Smith CT, Katz MG, Foley D, Welch B, Levenson GE, Funk LM, et al. Incidence and risk factors of incisional hernia formation following abdominal organ transplantation. *Surg Endosc.* febrero de 2015;29(2):398-404.
89. Le Huu Nho R, Mege D, Ouaïssi M, Sielezneff I, Sastre B. Incidence and prevention of ventral incisional hernia. *J Visc Surg.* octubre de 2012;149(5 Suppl):e3-14.
90. Halm JA, Lip H, Schmitz PI, Jeekel J. Incisional hernia after upper abdominal surgery: a randomised controlled trial of midline versus transverse incision. *Hernia.* junio de 2009;13(3):275-80.
91. Millbourn D, Cengiz Y, Israelsson LA. Effect of stitch length on wound complications after closure of midline incisions: a randomized controlled trial. *Arch Surg.* noviembre de 2009;144(11):1056-9.
92. Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, Campanelli G, Conze J, Cuccurullo D,

et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia*. febrero de 2015;19(1):1-24.

93. Walming S, Angenete E, Block M, Bock D, Gessler B, Haglind E. Retrospective review of risk factors for surgical wound dehiscence and incisional hernia. *BMC Surg*. 22 de febrero de 2017;17(1):19.

94. Timmermans L, Deerenberg EB, Lamme B, Jeekel J, Lange JF. Parastomal hernia is an independent risk factor for incisional hernia in patients with end colostomy. *Surgery*. enero de 2014;155(1):178-83.

95. Itatsu K, Yokoyama Y, Sugawara G, Kubota H, Tojima Y, Kurumiya Y, et al. Incidence of and risk factors for incisional hernia after abdominal surgery. *Br J Surg*. octubre de 2014;101(11):1439-47.

96. Yamamoto M, Minikel L, Zaritsky E. Laparoscopic 5-mm trocar site herniation and literature review. *JLS*. marzo de 2011;15(1):122-6.

97. Manigrasso M, Anoldo P, Milone F, De Palma GD, Milone M. Case report of an uncommon case of drain-site hernia after colorectal surgery. *Int J Surg Case Rep*. 2018;53:500-3.

98. Baucom RB, Beck WC, Holzman MD, Sharp KW, Nealon WH, Poulouse BK. Prospective evaluation of surgeon physical examination for detection of incisional hernias. *J Am Coll Surg*. marzo de 2014;218(3):363-6.

99. Kroese LF, Sneider D, Kleinrensink GJ, Muysoms F, Lange JF. Comparing different modalities for the diagnosis of incisional hernia: a systematic review. *Hernia*. 2018;22(2):229-42.

100. Fischer JP, Basta MN, Mirzabeigi MN, Bauder AR, Fox JP, Drebin JA, et al. A Risk Model and Cost Analysis of Incisional Hernia After Elective, Abdominal Surgery Based Upon 12,373 Cases: The Case for Targeted Prophylactic Intervention. *Ann Surg*. mayo de 2016;263(5):1010-7.

101. Alli VV, Zhang J, Telem DA. Impact of incisional hernia development following abdominal operations on total healthcare cost. *Surg Endosc*.

2018;32(5):2381-6.

102. Sosin M, Nahabedian MY, Bhanot P. The Perfect Plane: A Systematic Review of Mesh Location and Outcomes, Update 2018. *Plast Reconstr Surg.* 2018;142(3 Suppl):107S-116S.

103. Indrakusuma R, Jalalzadeh H, van der Meij JE, Balm R, Koelemay MJW. Prophylactic Mesh Reinforcement versus Sutured Closure to Prevent Incisional Hernias after Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair via Midline Laparotomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;56(1):120-8.

104. Muysoms FE, Detry O, Vierendeels T, Huyghe M, Miserez M, Ruppert M, et al. Prevention of Incisional Hernias by Prophylactic Mesh-augmented Reinforcement of Midline Laparotomies for Abdominal Aortic Aneurysm Treatment: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* abril de 2016;263(4):638-45.

105. Bevis PM, Windhaber R a. J, Lear PA, Poskitt KR, Earnshaw JJ, Mitchell DC. Randomized clinical trial of mesh versus sutured wound closure after open abdominal aortic aneurysm surgery. *Br J Surg.* octubre de 2010;97(10):1497-502.

106. Dasari M, Wessel CB, Hamad GG. Prophylactic mesh placement for prevention of incisional hernia after open bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Am J Surg.* octubre de 2016;212(4):615-622.e1.

107. Basta MN, Mirzabeigi MN, Shubinets V, Kelz RR, Williams NN, Fischer JP. Predicting incisional hernia after bariatric surgery: a risk stratification model based upon 2161 operations. *Surg Obes Relat Dis.* octubre de 2016;12(8):1466-73.

108. Kurmann A, Barnetta C, Candinas D, Beldi G. Implantation of prophylactic nonabsorbable intraperitoneal mesh in patients with peritonitis is safe and feasible. *World J Surg.* julio de 2013;37(7):1656-60.

109. Blázquez Hernando LA, García-Ureña MÁ, López-Monclús J, Hernández

SG, Valle de Lersundi ÁR, Cidoncha AC, et al. Prophylactic mesh can be used safely in the prevention of incisional hernia after bilateral subcostal laparotomies. *Surgery*. 2016;160(5):1358-66.

110. García-Ureña MÁ, López-Monclús J, Hernando LAB, Montes DM, Valle de Lersundi AR, Pavón CC, et al. Randomized controlled trial of the use of a large-pore polypropylene mesh to prevent incisional hernia in colorectal surgery. *Ann Surg*. mayo de 2015;261(5):876-81.

111. Hidalgo MP, Ferrero EH, Ortiz MA, Castillo JMF, Hidalgo AG. Incisional hernia in patients at risk: can it be prevented? *Hernia*. agosto de 2011;15(4):371-5.

112. Armañanzas L, Ruiz-Tovar J, Arroyo A, García-Peche P, Armañanzas E, Díez M, et al. Prophylactic mesh vs suture in the closure of the umbilical trocar site after laparoscopic cholecystectomy in high-risk patients for incisional hernia. A randomized clinical trial. *J Am Coll Surg*. mayo de 2014;218(5):960-8.

113. Jänes A, Cengiz Y, Israelsson LA. Preventing parastomal hernia with a prosthetic mesh: a 5-year follow-up of a randomized study. *World J Surg*. enero de 2009;33(1):118-21; discussion 122-123.

114. Patel SV, Zhang L, Chadi SA, Wexner SD. Prophylactic mesh to prevent parastomal hernia: a meta-analysis of randomized controlled studies. *Tech Coloproctol*. enero de 2017;21(1):5-13.

115. Bhangu A, Futaba K, Patel A, Pinkney T, Morton D. Reinforcement of closure of stoma site using a biological mesh. *Tech Coloproctol*. marzo de 2014;18(3):305-8.

116. Carbonell AM, Criss CN, Cobb WS, Novitsky YW, Rosen MJ. Outcomes of synthetic mesh in contaminated ventral hernia repairs. *J Am Coll Surg*. diciembre de 2013;217(6):991-8.

117. Rosen MJ, Krpata DM, Ermlich B, Blatnik JA. A 5-year clinical experience with single-staged repairs of infected and contaminated abdominal wall defects utilizing biologic mesh. *Ann Surg*. junio de 2013;257(6):991-6.

118. Liu DSH, Banham E, Yellapu S. Prophylactic mesh reinforcement reduces stomal site incisional hernia after ileostomy closure. *World J Surg.* septiembre de 2013;37(9):2039-45.
119. Warren JA, Beffa LR, Carbonell AM, Cull J, Sinopoli B, Ewing JA, et al. Prophylactic placement of permanent synthetic mesh at the time of ostomy closure prevents formation of incisional hernias. *Surgery.* 2018;163(4):839-46.
120. Maggiori L, Moszkowicz D, Zappa M, Mongin C, Panis Y. Bioprosthetic mesh reinforcement during temporary stoma closure decreases the rate of incisional hernia: A blinded, case-matched study in 94 patients with rectal cancer. *Surgery.* diciembre de 2015;158(6):1651-7.
121. Geiser D, Glennon E. *Intestinal Stomas and Their Complications.* En: *Colorrectal Surgery.* 2013.<sup>a</sup> ed. Philadelphia: Elseiver Inc.;
122. Godiris-Petit G, Leyre P. *Enterostomías quirúrgicas.* En: *Tratado EMC.* 2011.<sup>a</sup> ed. Paris: Elseiver Masson; 2010.
123. Leung TTW, MacLean AR, Buie WD, Dixon E. Comparison of stapled versus handsewn loop ileostomy closure: a meta-analysis. *J Gastrointest Surg.* mayo de 2008;12(5):939-44.
124. Markides GA, Wijetunga IU, Brown SR, Anwar S. Meta-analysis of handsewn versus stapled reversal of loop ileostomy. *ANZ J Surg.* abril de 2015;85(4):217-24.
125. Horisberger K, Beldi G, Candinas D. Loop ileostomy closure: comparison of cost effectiveness between suture and stapler. *World J Surg.* diciembre de 2010;34(12):2867-71.
126. Poulouse BK, Shelton J, Phillips S, Moore D, Nealon W, Penson D, et al. Epidemiology and cost of ventral hernia repair: making the case for hernia research. *Hernia.* abril de 2012;16(2):179-83.
127. Gillion J-F, Sanders D, Miserez M, Muysoms F. The economic burden of incisional ventral hernia repair: a multicentric cost analysis. *Hernia.* diciembre de

2016;20(6):819-30.

128. SISTEMA DE CUENTAS DE SALUD 2017: Principales resultados. Ministerio de Sanidad, consumo y bienestar social.

129. Fernández Lobato R, Ruiz de Adana Belbel JC, Angulo Morales F, García Septiem J, Marín Lucas FJ, Limones Esteban M. Cost-benefit analysis comparing laparoscopic and open ventral hernia repair. *Cir Esp.* octubre de 2014;92(8):553-60.

130. Śmietański M, Szczepkowski M, Alexandre JA, Berger D, Bury K, Conze J, et al. European Hernia Society classification of parastomal hernias. *Hernia.* febrero de 2014;18(1):1-6.

131. Health Protection Agency. Surveillance of Surgical Site Infection in England: October 1997–September 2005. London: Health Protection Agency; 2006.

132. Mayhew D, Mendonca V, Murthy BVS. A review of ASA physical status - historical perspectives and modern developments. *Anaesthesia.* marzo de 2019;74(3):373-9.

133. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg.* agosto de 2009;250(2):187-96.

134. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Adv Exp Med Biol.* 2017;960:1-17.

135. Owei L, Swendiman RA, Kelz RR, Dempsey DT, Dumon KR. Impact of body mass index on open ventral hernia repair: A retrospective review. *Surgery.* 2017;162(6):1320-9.

136. Giordano SA, Garvey PB, Baumann DP, Liu J, Butler CE. The Impact of Body Mass Index on Abdominal Wall Reconstruction Outcomes: A Comparative Study. *Plast Reconstr Surg.* mayo de 2017;139(5):1234-44.

137. Benlice C, Stocchi L, Costedio M, Gorgun E, Hull T, Kessler H, et al.

Laparoscopic IPAA is not associated with decreased rates of incisional hernia and small-bowel obstruction when compared with open technique: long-term follow-up of a case-matched study. *Dis Colon Rectum*. marzo de 2015;58(3):314-20.

138. Rettenmaier MA, Abaid LN, Brown JV, Micha JP, Goldstein BH. Chemotherapy and patient co-morbidity in ventral site hernia development. *J Gynecol Oncol*. diciembre de 2009;20(4):246-50.

139. Wang J, Boerma M, Fu Q, Hauer-Jensen M. Radiation responses in skin and connective tissues: effect on wound healing and surgical outcome. *Hernia*. diciembre de 2006;10(6):502-6.

140. Wissing J, van Vroonhoven TJ, Schattenkerk ME, Veen HF, Ponsen RJ, Jeekel J. Fascia closure after midline laparotomy: results of a randomized trial. *Br J Surg*. agosto de 1987;74(8):738-41.

141. Pereira JA, Pera M, Grande L. [Incidence of incisional hernia after open and laparoscopic colorectal cancer resection]. *Cir Esp*. enero de 2013;91(1):44-9.

142. Barranquero AG, Tobaruela E, Bajawi M, Muñoz P, Die Trill J, Garcia-Perez JC. Incidence and risk factors for incisional hernia after temporary loop ileostomy closure: choosing candidates for prophylactic mesh placement. *Hernia*. febrero de 2020;24(1):93-8.

143. Rausa E, Kelly ME, Sgroi G, Lazzari V, Aiolfi A, Cavalcoli F, et al. Quality of life following ostomy reversal with purse-string vs linear skin closure: a systematic review. *Int J Colorectal Dis*. febrero de 2019;34(2):209-16.

144. Alvandipour M, Gharedaghi B, Khodabakhsh H, Karami MY. Purse-String Versus Linear Conventional Skin Wound Closure of an Ileostomy: A Randomized Clinical Trial. *Ann Coloproctol*. agosto de 2016;32(4):144-9.

145. McCartan DP, Burke JP, Walsh SR, Coffey JC. Purse-string approximation is superior to primary skin closure following stoma reversal: a systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol*. agosto de 2013;17(4):345-51.

146. Cameron AE, Parker CJ, Field ES, Gray RC, Wyatt AP. A randomised comparison of polydioxanone (PDS) and polypropylene (Prolene) for abdominal wound closure. *Ann R Coll Surg Engl.* mayo de 1987;69(3):113-5.
147. Baucom RB, Ousley J, Beveridge GB, Phillips SE, Pierce RA, Holzman MD, et al. Cancer Survivorship: Defining the Incidence of Incisional Hernia After Resection for Intra-Abdominal Malignancy. *Ann Surg Oncol.* 2016;23(Suppl 5):764-71.
148. Sabajo CR, Olthof PB, Roos D, Dekker JWT. Incisional Hernia After Laparoscopic-Assisted Right Hemicolectomy. *World J Surg.* diciembre de 2019;43(12):3172-8.
149. Pereira JA, Pera M, López-Cano M, Pascual M, Alonso S, Salvans S, et al. Hernias at the extraction incision after laparoscopic colon and rectal resection: Influence of incision location and use of prophylactic mesh. *Cir Esp.* enero de 2019;97(1):20-6.
150. Widmar M, Keskin M, Beltran P, Nash GM, Guillem JG, Temple LK, et al. Incisional hernias after laparoscopic and robotic right colectomy. *Hernia.* 2016;20(5):723-8.
151. Tubre DJ, Schroeder AD, Estes J, Eisenga J, Fitzgibbons RJ. Surgical site infection: the «Achilles Heel» of all types of abdominal wall hernia reconstruction. *Hernia.* 2018;22(6):1003-13.
152. Lahat G, Tulchinsky H, Goldman G, Klauzner JM, Rabau M. Wound infection after ileostomy closure: a prospective randomized study comparing primary vs. delayed primary closure techniques. *Tech Coloproctol.* diciembre de 2005;9(3):206-8.
153. Haase O, Raue W, Böhm B, Neuss H, Scharfenberg M, Schwenk W. Subcutaneous gentamycin implant to reduce wound infections after loop-ileostomy closure: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Dis Colon Rectum.* noviembre de 2005;48(11):2025-31.
154. Hackam DJ, Rotstein OD. Stoma closure and wound infection: an

evaluation of risk factors. *Can J Surg.* abril de 1995;38(2):144-8.

155. Serracant A, Serra-Aracil X, Mora-López L, Pallisera-Lloveras A, Serra-Pla S, Zárata-Pinedo A, et al. The Effectiveness of Contralateral Drainage in Reducing Superficial Incisional Surgical Site Infection in Loop Ileostomy Closure: Prospective, Randomized Controlled Trial. *World J Surg.* 2019;43(7):1692-9.

156. Cantero R, Rubio-Perez I, Leon M, Alvarez M, Diaz B, Herrera A, et al. Negative-Pressure Therapy to Reduce the Risk of Wound Infection Following Diverting Loop Ileostomy Reversal: An Initial Study. *Adv Skin Wound Care.* marzo de 2016;29(3):114-8.

157. Lee KH, Kim HO, Kim JS, Kim JY. Prospective study on the safety and feasibility of early ileostomy closure 2 weeks after lower anterior resection for rectal cancer. *Ann Surg Treat Res.* enero de 2019;96(1):41-6.

158. Keane C, Park J, Öberg S, Wedin A, Bock D, O'Grady G, et al. Functional outcomes from a randomized trial of early closure of temporary ileostomy after rectal excision for cancer. *Br J Surg.* 2019;106(5):645-52.

159. Park J, Angenete E, Bock D, Correa-Marinez A, Danielsen AK, Gehrman J, et al. Cost analysis in a randomized trial of early closure of a temporary ileostomy after rectal resection for cancer (EASY trial). *Surg Endosc.* 25 de marzo de 2019;

160. Robertson J, Linkhorn H, Vather R, Jaung R, Bissett IP. Cost analysis of early versus delayed loop ileostomy closure: a case-matched study. *Dig Surg.* 2015;32(3):166-72.

161. Menahem B, Lubrano J, Vallois A, Alves A. Early Closure of Defunctioning Loop Ileostomy: Is It Beneficial for the Patient? A Meta-analysis. *World J Surg.* 2018;42(10):3171-8.

162. Park J, Angenete E, Bock D, Correa-Marinez A, Danielsen AK, Gehrman J, et al. Cost analysis in a randomized trial of early closure of a temporary ileostomy after rectal resection for cancer (EASY trial). *Surg Endosc.* enero de 2020;34(1):69-76.

163. Chen SY, Stem M, Cerullo M, Canner JK, Gearhart SL, Safar B, et al. Predicting the Risk of Readmission From Dehydration After Ileostomy Formation: The Dehydration Readmission After Ileostomy Prediction Score. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(12):1410-7.
164. Vergara-Fernández O, Trejo-Avila M, Santes O, Solórzano-Vicuña D, Salgado-Nesme N. Predictors of dehydration and acute renal failure in patients with diverting loop ileostomy creation after colorectal surgery. *World J Clin Cases*. 26 de julio de 2019;7(14):1805-13.
165. Baraza W, Wild J, Barber W, Brown S. Postoperative management after loop ileostomy closure: are we keeping patients in hospital too long? *Ann R Coll Surg Engl*. enero de 2010;92(1):51-5.
166. Rubio-Perez I, Leon M, Pastor D, Diaz Dominguez J, Cantero R. Increased postoperative complications after protective ileostomy closure delay: An institutional study. *World J Gastrointest Surg*. 27 de septiembre de 2014;6(9):169-74.
167. Beamish EL, Johnson J, Shaw EJ, Scott NA, Bhowmick A, Rigby RJ. Loop ileostomy-mediated fecal stream diversion is associated with microbial dysbiosis. *Gut Microbes*. 03 de 2017;8(5):467-78.
168. Rombey T, Panagiotopoulou IG, Hind D, Fearnhead NS. Preoperative bowel stimulation prior to ileostomy closure to restore bowel function more quickly and improve postoperative outcomes: a systematic review. *Colorectal Dis*. septiembre de 2019;21(9):994-1003.
169. Lasithiotakis K, Aghahoseini A, Alexander D. Is Early Reversal of Defunctioning Ileostomy a Shorter, Easier and Less Expensive Operation? *World J Surg*. julio de 2016;40(7):1737-40.
170. Farag S, Rehman S, Sains P, Baig MK, Sajid MS. Early vs delayed closure of loop defunctioning ileostomy in patients undergoing distal colorectal resections: an integrated systematic review and meta-analysis of published randomized controlled trials. *Colorectal Dis*. diciembre de 2017;19(12):1050-7.

171. Bausys A, Kuliavas J, Dulskas A, Kryzauskas M, Pauza K, Kilius A, et al. Early versus standard closure of temporary ileostomy in patients with rectal cancer: A randomized controlled trial. *J Surg Oncol*. agosto de 2019;120(2):294-9.
172. San Miguel C, Melero D, Jiménez E, López P, Robin Á, Blázquez LA, et al. Long-term outcomes after prophylactic use of onlay mesh in midline laparotomy. *Hernia*. 2018;22(6):1113-22.
173. Caro-Tarrago A, Olona C, Millán M, Olona M, Espina B, Jorba R. Long-term results of a prospective randomized trial of midline laparotomy closure with onlay mesh. *Hernia*. abril de 2019;23(2):335-40.
174. Borab ZM, Shakir S, Lanni MA, Tecce MG, MacDonald J, Hope WW, et al. Does prophylactic mesh placement in elective, midline laparotomy reduce the incidence of incisional hernia? A systematic review and meta-analysis. *Surgery*. 2017;161(4):1149-63.
175. Argudo N, Iskra MP, Pera M, Sancho JJ, Grande L, López-Cano M, et al. The use of an algorithm for prophylactic mesh use in high risk patients reduces the incidence of incisional hernia following laparotomy for colorectal cancer resection. *Cir Esp*. abril de 2017;95(4):222-8.
176. Reinforcement of Closure of Stoma Site (ROCSS) Collaborative and the West Midlands Research Collaborative. Randomized controlled trial of standard closure of a stoma site vs biological mesh reinforcement: study protocol of the ROCSS trial. *Colorectal Dis*. 2018;20(2):O46-54.
177. Reinforcement of Closure of Stoma Site (ROCSS) Collaborative and West Midlands Research Collaborative. Prophylactic biological mesh reinforcement versus standard closure of stoma site (ROCSS): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 08 de 2020;395(10222):417-26.
178. Beck WC, Holzman MD, Sharp KW, Nealon WH, Dupont WD, Poulouse BK. Comparative effectiveness of dynamic abdominal sonography for hernia vs computed tomography in the diagnosis of incisional hernia. *J Am Coll Surg*. marzo de 2013;216(3):447-53; quiz 510-1.

179. den Hartog D, Dur AHM, Kamphuis AGA, Tuinebreijer WE, Kreis RW. Comparison of ultrasonography with computed tomography in the diagnosis of incisional hernias. *Hernia*. febrero de 2009;13(1):45-8.
180. Schreinemacher MHF, Vijgen GHEJ, Dagnelie PC, Bloemen JG, Huizinga BF, Bouvy ND. Incisional hernias in temporary stoma wounds: a cohort study. *Arch Surg*. enero de 2011;146(1):94-9.
181. van Veenendaal N, Poelman MM, van den Heuvel B, Dwars BJ, Schreurs WH, Stoot JHMB, et al. The PINCH-Phone: a new screenings method for recurrent incisional hernias. *Surg Endosc*. septiembre de 2019;33(9):2794-801.
182. Bhangu A, Nepogodiev D, Futaba K, West Midlands Research Collaborative. Systematic review and meta-analysis of the incidence of incisional hernia at the site of stoma closure. *World J Surg*. mayo de 2012;36(5):973-83.
183. Munoz-Rodriguez JM, Lopez-Monclus J, San Miguel Mendez C, Perez-Flecha Gonzalez M, Robin-Valle de Lersundi A, Blázquez Hernando LA, et al. Outcomes of abdominal wall reconstruction in patients with the combination of complex midline and lateral incisional hernias. *Surgery*. septiembre de 2020;168(3):532-42.
184. Bittner R, Bain K, Bansal VK, Berrevoet F, Bingener-Casey J, Chen D, et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))-Part A. *Surg Endosc*. octubre de 2019;33(10):3069-139.
185. Bittner R, Bain K, Bansal VK, Berrevoet F, Bingener-Casey J, Chen D, et al. Update of Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)): Part B. *Surg Endosc*. noviembre de 2019;33(11):3511-49.

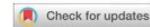
# **CRITERIOS DE CALIDAD**

### **A. Publicaciones en revistas en relación con la presente tesis doctoral**

Calvo Espino P, Sánchez Movilla A, Alonso Sebastian I, García Schiever J, Varillas Delgado D, Sánchez Turrión V, López Monclús J. *Incidence and risk factors of delayed development for stoma site incisional hernia after ileostomy closure in patients undergoing colorectal surgery with temporary ileostomy*. Acta Chir Belg. 2020 Nov 26:1-7. doi: 10.1080/00015458.2020.1846941. PMID: 33176613.

### **B. Comunicación en congreso nacional en relación con la presente tesis doctoral.**

*Factores de riesgo asociados al desarrollo tardío de eventración en pacientes sometidos a cirugía colorrectal con ileostomía temporal*. XXII Reunión Nacional de Cirugía 2019 (6-8 noviembre 2019). Calvo Espino, Pablo; López Monclús J., Sánchez Movilla A., Alonso Sebastián I., León Fernández C., Lucena de la Poza JL., Sánchez Turrión V.



## Incidence and risk factors of delayed development for stoma site incisional hernia after ileostomy closure in patients undergoing colorectal surgery with temporary ileostomy

Pablo Calvo Espino<sup>a</sup>, Arsenio Sánchez Movilla<sup>b</sup>, Isabel Alonso Sebastian<sup>b</sup>, Jesús García Schiever<sup>c</sup>, David Varillas Delgado<sup>d</sup>, Víctor Sánchez Turrión<sup>b,e</sup> and Javier López Monclús<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Hospital Universitario de Móstoles, Madrid, Spain; <sup>b</sup>Hospital Universitario Puerta del Hierro Majadahonda, Madrid, Spain; <sup>c</sup>Hospital General Universitario de Ciudad Real, Spain; <sup>d</sup>Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, Spain; <sup>e</sup>Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, Spain

### ABSTRACT

**Background:** Stoma site incisional hernias after ileostomy closure are complex hernias that can be associated with abdominal pain, discomfort, and a diminished quality of life. The aim of this study was to determine the incidence of incisional hernia (IH) following temporary ileostomy reversal in patients undergoing colorectal surgery, and the risk factors associated with its development.

**Methods:** This was a prospective, single-centre, cohort study of patients undergoing ileostomy reversal between January 2010 and December 2016. Comorbidities, operative characteristics, comparison between early and late ileostomy closure and postoperative complications were analysed.

**Results:** A total of 202 consecutive patients were prospectively evaluated (median follow-up 46 months; range: 12–109). Stoma site incisional hernia occurred in 23% of patients ( $n=47$ ), diagnosed by physical examination or imaging tests. The reasons for the primary surgery were colorectal cancer ( $n=141$ , 69.8%), inflammatory bowel disease ( $n=14$ , 6.9%), emergency surgery ( $n=35$ , 17.3%), and other conditions ( $n=12$ , 5.9%). Secondary outcomes: a statistically significant risk factors for developing an IH was obesity (higher BMI) (OR 1.15, 95% CI: 1.05–1.26)  $p=.003$ .

**Conclusions:** 23% of patients developed surgical site IH, a higher BMI being the only risk factor found to be statistically significant in the development of an incisional hernia.

### ARTICLE HISTORY

Received 8 June 2020  
Accepted 27 October 2020

### KEYWORDS

ileostomy; incisional hernia; risk factors; stoma reversal; colorectal surgery

### Introduction

Temporary ileostomies can be carried out when the high-risk colorectal anastomosis is performed, to minimise the symptoms of a potential anastomotic leak. These ileostomies can also be performed in patients with ulcerative colitis after a panproctocolectomy to avoid sepsis related to the ileoanal pouch, or emergency surgery to treat actual anastomotic leaks, among other reasons [1–3].

The morbidity associated with ileostomy closure is 14–31% [4–7]. The possible complications include incisional hernia (IH), surgical wound infection, small bowel obstruction, and anastomotic leaks. These complications may counteract the possible benefits of a protective ileostomy.

The incidence of stoma site IH after an ileostomy closure reported in the scientific literature varies between 5 and 23.9% [8–13]. The risk factors

for these complications are a higher body mass index (BMI) [8–10,12]; high blood pressure [8,11]; a previous history of IH [8–10]; and surgical factors, such as open surgery [10].

The goal of this study is to determine the incidence of IH after an ileostomy closure related to colorectal surgery. The secondary objective is to determine the incidence of a midline IH, and to describe any risk factors associated with developing surgical site IH.

### Material and methods

This was a prospective observational study: all of the patients included underwent an ileostomy closure between January 2010 and December 2016 in a University Hospital in Madrid, Spain. Patients who had an ileostomy in other hospitals and those who had a follow-up of less than one year were excluded.

We included demographic variables, such as age, gender, and smoking habit; the reason for the primary operation within which the ileostomy was performed, for example, for rectal cancer, inflammatory bowel disease, emergency surgery, or other reasons (familial adenomatous polyposis, oncologic gynaecological surgery, etc.); any comorbidities and the basal health status, including BMI, diabetes, immunosuppression, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), connective tissue diseases, and anaemia. Other variables analysed were the presence/absence of previous surgeries; the ASA classification; the surgical technique and any postoperative complications, such as postoperative emergency surgery or surgical site infection, according to the Clavien Dindo classification. In patients with rectal cancer, we also included variables related to their diseases, such as stage, presence of metastasis on diagnosis, and the presence of adjuvant or neoadjuvant treatment.

The local ethics committee approved the study and written informed consent was obtained from all the patients prior to them entering the study.

#### **Definition of surgical site incisional hernia**

We defined IH according to the criteria of the European Hernia Society, in other words, any abdominal wall gap with or without a bulge in the area of a postoperative scar perceptible or palpable by clinical examination or imaging [14].

#### **Definition of early closure of temporary ileostomy**

We consider early closure of the temporary ileostomy when is carried out in the first 20 days from its creation and late closure when it is carried out after said time interval.

At our centre, we have a protocol for performing a CT enema on the 10th-day post-surgery and, in the absence of colorectal anastomotic dehiscence, we carried out early closure between days 14 and 20.

#### **Surgical technique**

The ileostomy closures were performed under general anaesthesia by a colorectal surgeon or by a supervised general surgery resident. The prophylactic antibiotic was administered in every case. The surgery was initiated with a mucocutaneous disinsertion and a circular incision, as close as possible to the edge of the ileostomy. Patients with a

terminal ileostomy also required a median laparotomy. After performing adhesiolysis, stoma resection and manual or mechanical latero-lateral anastomosis followed. Fascia closure was performed with a 'large bites' technique and a suture to wound length ratio of 4/1, using slow absorbing 0 or 1 monofilament in 96.5% of patients, and a fast-absorbing multifilament in 7/202 patients (3.5%). Skin closure was performed using a purse-string suture, leaving no drainage.

#### **Follow-up**

Patient follow-up data was obtained from the evaluations carried out in the general surgery medical offices, and from the reports on additional diagnostic procedures.

From a radiology perspective, a CT scan was performed on oncology patients, such as those with rectal cancer and gynaecological tumours. The scans were ordered following the protocols at our hospital: at least two CT scans during the first two years, the first between six months and one year after surgery, and the second between the first and the second year. In non-oncological patients, if no CT scan was performed during follow-up and there were doubts in physical examination, abdominal wall sonography during a Valsalva manoeuvre was performed to assess a possible incisional hernia.

#### **Statistical analysis**

The statistics were calculated using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), v.21.0 for Windows (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp). Quantitative variables were described as means and standard deviations in normal distributions, or as medians and ranges in the event of a non-normal distribution. Qualitative variables were expressed in percentages. The Pearson's Chi-square test was used to compare the qualitative variables; for quantitative variables that met the necessary conditions, the Student's *t*-test was used; the Mann-Whitney and Wilcoxon *U* test was used for non-parametric correlations. A multivariate analysis was considered with a binary logistical regression, showing the odds ratio (OR) for predictor variables.

The results were considered statistically significant when  $p < .05$ .

## Results

Over the period analysed, a consecutive sample of 284 subjects were given a temporary ileostomy after colorectal surgery. However, 82 patients did not meet the inclusion criteria, meaning the final sample comprised 202 patients (Figure 1). Their mean age was 61.81 years ( $\pm 13$  years) and 127 were male (62.9%). They had an average body mass index (BMI) of 25.7 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3.82$  kg/m<sup>2</sup>), 13.4% were smokers, and 9.9% were diabetic. The demographic variables, basal health status, comorbidities, and the statistical analysis, is shown in Table 1.

The original surgeries, which were the reason for the temporary ileostomy, were: colorectal cancer ( $n = 141$ , 69.8%); emergency surgery ( $n = 35$ , 17.3%); inflammatory bowel disease ( $n = 14$ , 6.9%); and other surgeries ( $n = 12$ , 5.9%). Open surgery was performed in 80% of cases, while a laparoscopic approach was selected in the remaining 20%. A double-loop ileostomy was performed on 195 patients (96.5%), and a terminal ileostomy on 7 patients (3.5%). Early ileostomy closure (less than 21 days after the initial surgery) was undertaken in 46% of cases, with the average being 14 days after the initial surgery. Delayed ileostomy closure was performed in the other 54% of cases, at a mean of 199 days after the initial surgery.

The median follow-up was 46 months (range: 12–109). The postoperative and follow-up

variables, as well as the statistical analysis, are described in Table 2.

### Clinical and radiological evaluation of the abdominal wall

Stoma surgical site IH after an ileostomy closure was diagnosed in 23% of patients. The IH was clinically diagnosed in 24/47 patients (51%) and radiologically diagnosed with a CT scan in 41/44 patients (93.1%) (Table 3 and Figure 2).

Our series of patients, in which we also analyse the midline IH, shows an incidence of 46% ( $n = 93$ ), both abdominal wall defects being present in 12.8% of patients ( $n = 26$ ). The presence of a midline IH was not a risk factor for developing a stoma site IH ( $p = .145$ ). During follow-up, the abdominal wall was surgically repaired in 29.8% of patients with a stoma site IH with associated morbidity of 7% (one patient needed a red blood cell transfusion), and in two patients (14%) further surgery was required due to recurring incisional hernia.

### Risk factors for developing an IH after ileostomy closure surgery

The different demographic variables, basal health status, and comorbidities were analysed. These variables included gender, age, diabetes, COPD, anaemia, smoking, ASA classification, and obesity

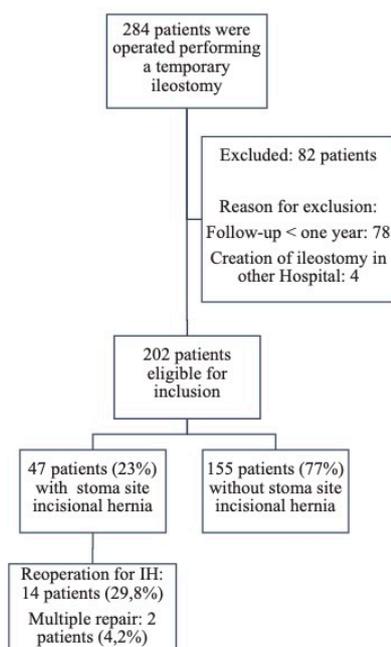


Figure 1. Flow diagram of patient inclusion.

Table 1. Demographic variables, basal health status and comorbidities.

	Hernia ( $n = 47$ )	No hernia ( $n = 155$ )	$p$
Age, mean(SD)	64.5 (9.95)	60.3 (13.8)	.054
Gender			
Male, $n$ (%)	29 (61.7)	98 (63.2)	.85
Female, $n$ (%)	18 (38.3)	57 (36.8)	
Initial surgery			
Rectal cancer, $n$ (%)	35 (74.5)	106 (68.4)	.152
IBD, $n$ (%)	0 (0.0)	14 (9.0)	
Emergency surgery, $n$ (%)	10 (21.3)	25 (16.1)	
Others, $n$ (%)	2 (4.3)	10 (6.5)	
Diabetes	8 (17.0)	14 (9.0)	.124
Immunosuppression	1 (2.1)	2 (1.3)	.678
COPD	3 (6.4)	7 (4.5)	.605
ACE inhibitor	10 (21.3)	33 (21.3)	.998
Connective tissue disease	0 (0.0)	2 (1.3)	.434
Previous laparotomy	11 (23.4)	37 (23.9)	.678
Smoking habit	4 (8.5)	23 (14.8)	.365
Hemoglobin, mean (SD)	13.0 (1.96)	13.2 (1.99)	.574
Anemia (Hb < 12 g/dl)	15 (31.9)	43 (27.7)	.580
BMI, mean (SD)	27.23 (4.13)	25.28 (3.61)	.002
ASA classification			
I, $n$ (%)	2 (4.3)	9 (5.8)	.590
II, $n$ (%)	27 (57.4)	95 (61.3)	
III, $n$ (%)	16 (34.0)	49 (31.6)	
IV, $n$ (%)	2 (4.3)	2 (1.3)	

COPD: chronic obstructive pulmonary disease; ACE: angiotensin-converting-enzyme; Hb: haemoglobin; BMI: body mass index; ASA American Society of Anaesthesiologists.

\*Statistical significance ( $p < .05$ ).

(Table 1). The only variable identified as a risk factor, both in the bivariable and multivariable analyses, was a higher BMI.

A multivariate analysis of the predictor variables (those with a univariate *p*-value of  $<.100$ : age, BMI, and metastasis at diagnosis) was run to determine the risk of stoma site incisional hernia. This was performed using a conditional back-step model, and only BMI was significant with an OR of 1.15 (95% CI: 1.05–1.26;  $p = .003$ ). The other variables, age (OR of 1.07, 95% CI: 1.02–1.421;  $p = .103$ ) and metastasis at diagnosis (OR of 0.861, 95% CI: 0.322–2.307;  $p = .767$ ), were not significant.

The original surgery, during which the ileostomy was performed, had no influence on the development of IH. Thus, colorectal cancer, inflammatory bowel disease and emergency surgery were not identified as risk factors ( $p = .152$ ).

For patients with colorectal cancer, stage, neoadjuvant and adjuvant treatments were not

identified as risk factors for developing IH after the stoma closure (Table 4).

Another interesting result was that surgical wound infection was present in 27% of patients ( $n = 55$ ), but had no statistical significance as a risk factor for IH ( $p = .231$ ).

Surgical time was also analysed. For patients who developed an IH the average surgical time was 72 min ( $\pm 30$  min), while for those that did not develop an IH the average time was 70 min ( $\pm 27$ ). There was no statistically significant difference between the groups ( $p = .66$ ).

Lastly, neither the time lapse between the first surgery and the ileostomy closure nor the presence of postoperative complications were identified as risk factors.

### Discussion

IH can be associated with abdominal pain, discomfort, worse quality of life, and emergency surgery

**Table 2.** Patient operative & follow-up data.

	Hernia ( <i>n</i> = 47)	No hernia ( <i>n</i> = 155)	<i>p</i>
<b>Follow-up</b>			
1–2 years, <i>n</i> (%)	9 (19.1)	25 (16.1)	.488
2–3 years, <i>n</i> (%)	6 (12.8)	33 (25.3)	
3–4 years, <i>n</i> (%)	11 (23.4)	26 (16.8)	
>4 years, <i>n</i> (%)	21 (44.7)	71 (45.8)	
<b>Ileostomy closure</b>			
Early, <i>n</i> (%)	22 (46.8)	71 (45.8)	.904
Delayed, <i>n</i> (%)	25 (53.2)	84 (54.2)	
<b>Days to ileostomy closure</b>			
<20 days, <i>n</i> (%)	22 (44.4)	71 (45.8)	.480
20–50 days, <i>n</i> (%)	0 (0.0)	2 (1.3)	
51–100 days, <i>n</i> (%)	4 (8.5)	6 (3.9)	
101–200 days, <i>n</i> (%)	9 (19.1)	42 (27.1)	
>200 days, <i>n</i> (%)	12 (25.5)	35 (22.6)	
<b>Surgical technique</b>			
Laparotomy, <i>n</i> (%)	38 (80.9)	124 (80.0)	.898
Laparoscopy, <i>n</i> (%)	9 (19.1)	31 (20.0)	
<b>Resurgery</b>			
Midline incisional hernia	4 (8.5)	5 (3.2)	.124
Abdominal wall repair surgery <sup>a</sup>	26 (55.3)	67 (43.2)	.145
Stoma closure infection	14 (29.8)	20 (12.3)	.007
Inguinal hernia repair	16 (34.0)	39 (25.2)	.231
Post-operative complication	3 (6.4)	21 (13.5)	.184
No, <i>n</i> (%)	38 (80.9)	139 (89.7)	.173
Paralytic ileus, <i>n</i> (%)	5 (10.6)	10 (6.5)	
Anastomotic leak, <i>n</i> (%)	3 (6.4)	6 (3.9)	
Bowel perforation, <i>n</i> (%)	1 (2.1)	0 (.9)	
<b>Clavien Dindo Classification</b>			
I, <i>n</i> (%)	20 (42.6)	79 (51.0)	.235
II, <i>n</i> (%)	22 (46.8)	70 (45.2)	
IIIA, <i>n</i> (%)	1 (2.1)	0 (0.0)	
IIIB, <i>n</i> (%)	3 (6.4)	5 (3.2)	
IIIA, <i>n</i> (%)	1 (2.1)	1 (0.6)	

<sup>a</sup>Abdominal wall repair: Ileostomy site IH – 8 retromuscular, 3 sublay, 3 onlay; Midline IH – 17 retromuscular, 1 sublay, 2 onlay. Statistical significance ( $p < .05$ ).



**Figure 2.** Abdominal computerized axial tomography showing a stoma site incisional hernia after an ileostomy closure.

**Table 4.** Risk factors for incisional hernia in colorectal cancer surgery.

	Hernia ( <i>n</i> = 35)	No hernia ( <i>n</i> = 106)	<i>p</i>
<b>Stage</b>			
I, <i>n</i> (%)	11 (37.9)	25 (30.9)	.212
II, <i>n</i> (%)	6 (20.7)	21 (25.9)	
III, <i>n</i> (%)	7 (24.1)	30 (37.0)	
IV, <i>n</i> (%)	5 (17.2)	5 (6.2)	
Diagnosed metastasis	5 (14.3)	5 (4.7)	.056
Neoadjuvant treatment	25 (71.4)	79 (74.5)	.718
Chemotherapy	15 (42.9)	38 (35.8)	.458

Statistical significance ( $p < .05$ ).

**Table 3.** Patients with incisional hernia.

	Physical examination ( <i>n</i> = 202)	CT Scan ( <i>n</i> = 183)	Total hernias
Stoma site incisional hernia	24/47 (51.1%)	41/44 (93.1%)	47/202 (23%)
Midline incisional hernia	48/93 (51.6%)	89/90 (98.8%)	93/202 (46%)

due to incarceration or strangulation of abdominal content [15,16]. Stoma site IH after an ileostomy closure is a complex hernia and usually associated with IH in other locations. The surgical technique is key to lowering the IH rate.

In our data set, 23% of patients who underwent an ileostomy closure after colorectal surgery developed a surgical site IH; similar results are found in the literature, with an incidence ranging between 5 and 23.9% [8–13]. Unlike in other studies, we did not include IH secondary to colostomy closures, since we do not consider the two groups to be comparable. For example, the incidence of IH is described as being much higher in the latter, up to 48% [17,18]. One reason for this disparity could be the need for a larger fascial defect when performing the initial colostomy.

The bivariable and multivariable analyses identified only one variable as a statistically significant risk factor for developing a surgical site IH: a higher BMI. In a literature review, studies analysing the risk factors for surgical site IH after an ileostomy closure describe the risk factors as being a higher BMI [8,10–12], high blood pressure [8,11] and a previous history of IH [8,10]; surgical factors have also been identified as risk factors, such as open surgery when the ileostomy was performed, being younger, and delayed ileostomy closure [10].

In our series, there were no statistically significant differences in the rate of surgical site IH when comparing open and laparoscopic surgery. Keersmaecker et al. [13] reached the same conclusion, although the study performed by Mishra et al. [19] showed a higher rate of IH with laparoscopic surgery. Since in many studies surgical wound infection has been described as a risk factor for IH, various skin closure techniques have also been analysed [20]. Our group performs a purse-string closure, which showed a 27% incidence of surgical wound infection and did not significantly impact the incidence of IH ( $p = .231$ ).

One factor that we included has never before been analysed, which was our hypothesis for supporting early ileostomy closure: the time lapse between performing the ileostomy and its closure. We hypothesised that a longer time would lead to a higher incidence of IH due to more altered dynamics of the abdominal wall forces. There are multiple studies that indicate the safety of early ileostomy closure. For example, Menahem et al. [21] performed a meta-analysis that indicated that early closure is both effective and safe, and does not increase the incidence of postoperative

complications such as anastomotic dehiscence, which also has a lower rate of stoma-related complications (OR 0.46, 95% CI: 0.24–0.86;  $p = .02$ ) and a lower rate of intestinal obstruction (OR 0.11, 95% CI: 0.06–0.20;  $p < .00001$ ). As a negative point, that study indicates that there is a higher rate of surgical wound infection (OR 3.83, 95% CI: 2.14–6.86;  $p < .00001$ ).

However, our study revealed that this duration is not a risk factor in developing an IH; the comparison of early (<21 days) and delayed ( $\geq 21$  days) ileostomy closures did not significantly influence the development of an IH ( $p = .90$ ). The same result was seen when a stratified analysis was made over several time periods ( $p = .52$ ).

Regarding the surgical technique performed to close the abdominal incision, we followed the standards based on the Van't Riet meta-analysis [22] (slowly absorbable monofilament in continuous suture with a suture to wound ratio of at least 4/1). Although the current EHS guidelines (2015) [23] propose the incorporation of a small bites technique, we did not perform this on any of our patients.

We consider that many studies underdiagnose their IH rate, for both the midline and ileostomy closure, for several reasons: firstly, due to a short follow-up, whereas in our study the minimum follow-up is one year, with a median of 46 months (range: 12–109 months); secondly, because they do not include imaging techniques in their follow-up, but we evaluated all our patients clinically and through imaging tests, (abdominal CT scans were evaluated by a radiologist and an abdominal wall surgeon, with any aponeurotic defects in the surgical intervention area being described as incisional hernias). In our case, 51% patients with IH were diagnosed clinically, whereas when a CT scan was included in the follow-up, the diagnosis rose to 93.1% of patients. This latter percentage could have been even higher if the imaging had included a dynamic sequence, with the patient making a Valsalva manoeuvre. In addition, performing an abdominal ultrasound during a physical exploration could increase sensitivity for diagnosing an IH [24].

As we have already mentioned, IH can be symptomatic and may develop complications. For this reason, surgical treatment may be indicated to repair this defect, a procedure which might be necessary for up to 64% of patients [25]. In our series, approximately one in three patients (29.8%) required an eventroplasty. Our favoured technique

**Table 5.** Studies with prophylactic mesh repair in ileostomy repair.

Study	Setting	Participants	Center	Mesh type	Mesh position	Postoperative morbidity			Incisional hernia		
						Mesh group	Control	<i>p</i>	Mesh group	Control	<i>p</i>
Maggioti et al.	France	30	Single	Bioprosthetic collagen porcine mesh	Retromuscular	5 (17)	7 (11)	.512	1 (3)	15 (24)	.016
Pizza et al.	Italy	84	Single	GORE BIO-A (Biosynthetic mesh)	Onlay	3 (11.5)	7 (12)	>.05	1 (3.8)	19 (32.7)	<.05
Liu et al.	Australia	83	Single	Polypropylene mesh (Ultrapro, Ethicon, Johnson&Johnson)	Onlay	2 (4.3) <sup>a</sup>	1 (2.8) <sup>a</sup>	1	3 (6.4)	13 (36.1)	.001
Warren et al.	EE.UU	147	Single	Large pore polypropylene mesh	Retromuscular	4 (17)	24 (19.5)	1	0	16 (13)	.12

Data are presented as *n* (%).

<sup>a</sup>Only stomal site wound infection.

involved placing a mesh in the retromuscular space.

It is interesting to note that, in our series, no stoma site IH after ileostomy closure occurred in patients with inflammatory bowel disease. Our explanation for this is that these patients underwent scheduled non-emergency surgeries and that the patients were younger and had a lower BMI than the other patients.

There is still no consensus on the use of a prophylactic mesh during ileostomy closure to lower the prevalence of IH, and only a few studies describe its use (Table 5). Liu et al. [26] presented a case-control study with 83 patients. They placed a preaponeurotic polypropylene mesh and had a lower incidence of IH, dropping from 36.1 to 6.4% (OR 8.29,  $p = .001$ ), with no significant statistical differences in surgical wound infection between the two groups. Warren et al. [27] made a retrospective review of their patients with a polypropylene retromuscular mesh; they do not describe any IH in ileostomy closure patients, but with no statistical significance, and there were also no differences in infection rate. Maggioti et al. [28] presented a blind prospective case-control study, in which a prophylactic porcine biological mesh was placed in the retromuscular space after ileostomy closure in 30 patients. No short-term statistically significant differences were found, including infection rates; although, a long-term CT-scan control during follow-up found significantly lower rates of IH (3 versus 19%,  $p = .043$ ).

Although these are very satisfactory results, more studies are needed to support the use of the mesh, as well as a consensus on the material used and where to place this.

The limitations of our study are those inherent to any descriptive study. The moment of IH diagnosis is not recorded, so this work is not useful for determining how long it takes an IH to develop. Other limitations are the lack of a CT control scan

for some patients, lack of QOL data, and according to surgical technique, we did not analyse other fascial closure techniques (we followed the standards based on the Van't Riet meta-analysis) or the suture length to wound length ratio (SL:WL).

In conclusion, in our series, 23% of patients developed a surgical site IH, a higher BMI being the only risk factor that was found to be statistically significant in the development of an incisional hernia. The comparison of early and delayed ileostomy closures did not significantly influence the development of an IH ( $p = .90$ ).

#### Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).

#### ORCID

Pablo Calvo Espino  <http://orcid.org/0000-0002-7733-4899>

#### References

- [1] Saha AK, Tapping CR, Foley GT, et al. Morbidity and mortality after closure of loop ileostomy. *Colorectal Dis.* 2009;11(8):866–871.
- [2] Bax TW, McNevin MS. The value of diverting loop ileostomy on the high-risk colon and rectal anastomosis. *Am J Surg.* 2007;193(5):585–587.
- [3] Matthiessen P, Hallböök O, Rutegård J, et al. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: a randomized multicenter trial. *Ann Surg.* 2007;246(2):207–214.
- [4] Mrak K, Uranitsch S, Pedross F, et al. Diverting ileostomy versus no diversion after low anterior resection for rectal cancer: a prospective, randomized, multicenter trial. *Surgery.* 2016;159(4):1129–1139.
- [5] Sier MF, van Gelder L, Ubbink DT, et al. Factors affecting timing of closure and non-reversal of temporary ileostomies. *Int J Colorectal Dis.* 2015;30(9):1185–1192.

- [6] Danielsen AK, Park J, Jansen JE, et al. Early closure of a temporary ileostomy in patients with rectal cancer. *Ann Surg.* 2017;265(2):284–290.
- [7] Chun LJ, Haigh PI, Tam MS, et al. Defunctioning loop ileostomy for pelvic anastomoses: predictors of morbidity and nonclosure. *Dis Colon Rectum.* 2012;55(2):167–174.
- [8] Kaneko T, Funahashi K, Ushigome M, et al. Incidence of and risk factors for incisional hernia after closure of temporary ileostomy for colorectal malignancy. *Hernia.* 2019;23(4):743–748.
- [9] Juratli MA, Nour-Eldin NA, Ackermann H, et al. Purse-string closure technique reduces the incidence of incisional hernias following the reversal of temporary ileostomy. *Int J Colorectal Dis.* 2018;33(7):973–977.
- [10] Fazekas B, Fazekas B, Hendricks J, et al. The incidence of incisional hernias following ileostomy reversal in colorectal cancer patients treated with anterior resection. *Ann R Coll Surg Engl.* 2017;99(4):319–324.
- [11] Brook AJ, Mansfield SD, Daniels IR, et al. Incisional hernia following closure of loop ileostomy: the main predictor is the patient, not the surgeon. *Surgeon.* 2018;16(1):20–26.
- [12] De Robles MS, Bakhtiar A, Young CJ. Obesity is a significant risk factor for ileostomy site incisional hernia following reversal. *ANZ J Surg.* 2019;89(4):399–402.
- [13] De Keersmaecker G, Beckers R, Heindryckx E, et al. Retrospective observational study on the incidence of incisional hernias after reversal of a temporary diverting ileostomy following rectal carcinoma resection with follow-up CT scans. *Hernia.* 2016;20(2):271–277.
- [14] Śmietański M, Szczepkowski M, Alexandre JA, et al. European Hernia Society classification of parastomal hernias. *Hernia.* 2014;18(1):1–6.
- [15] Van Dijk SM, Timmermans L, Deerenberg EB, et al. Parastomal hernia: IMPACT on quality of life? *World J Surg.* 2015;39(10):2595–2601.
- [16] Martin Arnau B, Bollo Rodriguez J, Carlos Pernas J, et al. Gastric incarceration in a peristomal hernia. *Cir Esp.* 2018;96(1):50.
- [17] Bhangu A, Nepogodiev D, Futaba K. Systematic review and meta-analysis of the incidence of incisional hernia at the site of stoma closure. *World J Surg.* 2012;36(5):973–983.
- [18] Timmermans L, Deerenberg EB, Lamme B, et al. Parastomal hernia is an independent risk factor for incisional hernia in patients with end colostomy. *Surgery.* 2014;155(1):178–183.
- [19] Mishra A, Keeler BD, Maxwell-Armstrong C, et al. The influence of laparoscopy on incisional hernia rates: a retrospective analysis of 1057 colorectal cancer resections. *Colorectal Dis.* 2014;16(10):815–821.
- [20] Murray BW, Cipher DJ, Pham T, et al. The impact of surgical site infection on the development of incisional hernia and small bowel obstruction in colorectal surgery. *Am J Surg.* 2011;202(5):558–560.
- [21] Menahem B, Lubrano J, Vallois A, et al. Early closure of defunctioning loop ileostomy: is it beneficial for the patient? A meta-analysis. *World J Surg.* 2018;42(10):3171–3178.
- [22] Van't Riet M, Steyerberg EW, Nellensteyn J, et al. Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions. *Br J Surg.* 2002;89(11):1350–1356.
- [23] Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, et al. European hernia society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia.* 2015;19(1):1–24.
- [24] Bhangu A, Fletcher L, Kingdon S, et al. A clinical and radiological assessment of incisional hernias following closure of temporary stomas. *Surgeon.* 2012;10(6):321–325.
- [25] Sharp SP, Francis JK, Valerian BT, et al. Incidence of ostomy site incisional hernias after stoma closure. *Am Surg.* 2015;81(12):1244–1248.
- [26] Liu D, Banham E, Yellapu S. Prophylactic mesh reinforcement reduces stomal site incisional hernia after ileostomy closure. *World J Surg.* 2013;37(9):2039–2045.
- [27] Warren JA, Carbonell AM, Cobb WS. Prophylactic placement of permanent synthetic mesh at the time of ostomy closure prevents formation of incisional hernias. *Surgery.* 2018;164(5):1126–1146.
- [28] Maggiori L, Moszkowicz D, Zappa M, et al. Bioprosthetic mesh reinforcement during temporary stoma closure decreases the rate of incisional hernia: a blinded, case-matched study in 94 patients with rectal cancer. *Surgery.* 2015;158(6):1651–1657.

## Factores de riesgo asociados al desarrollo tardío de eventración en pacientes sometidos a cirugía colorrectal con ileostomía temporal

Calvo Espino. P, López Monclús. J, Sánchez Movilla. A, Alonso Sebastián. I, León Fernández. C, Lucena de la Poza. JL, Sánchez Turrión. V  
Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda

### OBJETIVOS

Determinar la incidencia y factores de riesgo de **hernia incisional del sitio quirúrgico** secundarias al cierre de una ileostomía temporal tras una cirugía colorrectal.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de observacional **prospectivo** de pacientes intervenidos de cierre de ileostomía temporal entre enero de 2010 y diciembre de 2016.

### RESULTADOS

Un total de **284 pacientes** fueron incluidos en el estudio con una mediana de seguimiento de 31 meses. La **hernia incisional del cierre del estoma** fue objetivado en un **19% de los pacientes** (n=54). Los **factores estadísticamente significativos** para el desarrollo de HI fueron la **obesidad (IMC>30)** (Odds Ratio (OR) 2,48 95% CI (1,06 - 5,78)), y una **edad mayor a 60 años** (OR 2,39 , 95% CI (1,22 – 4,65)). En nuestra serie, la incidencia de eventración de línea media y cierre de estoma fue de 9,85%.

**Tabla 1. Factores quirúrgicos y de seguimiento**

	Hernia (N =47)	No hernia (N=155)	P
Edad, media (sd)	64.5 (9.95)	60.3 (13.8)	0.054
<b>Sexo</b>			0.85
Hombre, n (%)	29 (61.7)	96 (63.2)	
Mujer, n (%)	18 (38.3)	57 (36.8)	
<b>Cirugía inicial</b>			0.152
Cáncer recto, n (%)	35 (74.5)	106 (68.4)	
E. Inflamatoria, n (%)	0 (0.0)	14 (9.0)	
Cirugía Urgencias, n (%)	10 (21.3)	25 (16.1)	
Otras, n (%)	2 (4.3)	10 (6.5)	
<b>Diabetes</b>	8 (17.0)	14 (9.0)	0.124
Immunodepresión	1 (2.1)	2 (1.3)	0.678
EPOC	3 (6.4)	7 (4.5)	0.605
IECAS	10 (21.3)	33 (21.3)	0.998
Conectivopatías	0 (0.0)	2 (1.3)	0.434
Laparotomía previa	11 (23.4)	37 (23.9)	0.678
Fumador	4 (8.5)	23 (14.8)	0.365
Anemia (Hb < 12 g/dl)	15 (31.9)	43 (27.7)	0.580
<b>IMC, media (sd)</b>	27.23 (4.13)	25.28 (3.61)	0.002
<b>Clasificación ASA</b>			0.59
I, n (%)	2 (4.3)	9 (5.8)	
II, n (%)	27 (57.4)	95 (61.3)	
III, n (%)	16 (34.0)	49 (31.6)	
IV, n (%)	2 (4.3)	2 (1.3)	

**Tabla 3. Análisis multivariable**

	Coefficiente	P	OR	95% CI
Edad >60 años	0,87	0,011	2,39	1,22 – 4,65
IMC > 30	0,9	0,036	2,48	1,06 – 5,78

**Tabla 2. Factores quirúrgicos y de seguimiento**

	Hernia (N =47)	No hernia (N=155)	P
<b>Cierre de ileostomía</b>			0.904
Precoz, n (%)	22 (46.8)	71 (45.8)	
Tardía, n (%)	25 (53.2)	84 (54.2)	
<b>Días de cierre de ileostomía</b>			0.480
<20 días, n (%)	22 (44.4)	71 (45.8)	
20-50 días, n (%)	0 (0.0)	2 (1.3)	
51-100 días, n (%)	4 (8.5)	6 (3.9)	
101-200 días, n (%)	9 (19.1)	42 (27.1)	
>200 días, n (%)	12 (25.5)	35 (22.6)	
<b>Técnica quirúrgica</b>			0.898
Laparotomía, n (%)	38 (80.9)	124 (80.0)	
Laparoscopia, n (%)	9 (19.1)	31 (20.0)	
<b>Reintervención</b>	4 (8.5)	5 (3.2)	0.124
<b>Eventración de línea media</b>	26 (55.3)	67 (43.2)	0.145
<b>Cirugía reparación de la pared</b>	14 (29.8)	20 (12.3)	0.007
<b>Infección cierre estoma</b>	16 (34.0)	39 (25.2)	0.231
<b>Complicación postquirúrgica</b>			0.173
No, n (%)	38 (80.9)	139 (89.7)	
Ileo paralítico, n (%)	5 (10.6)	10 (6.5)	
Deshiscencia anastomosis, n (%)	3 (6.4)	6 (3.9)	
Perforación intestinal, n (%)	1 (2.1)	0 (0.9)	
<b>Clasificación Clavien Dindo</b>			0.235
I, n (%)	20 (42.6)	79 (51.0)	
II, n (%)	22 (46.8)	70 (45.2)	
IIIA, n (%)	1 (2.1)	0 (0.0)	
IIIB, n (%)	3 (6.4)	5 (3.2)	
IVA, n (%)	1 (2.1)	1 (0.6)	

### CONCLUSIONES

Los pacientes con edad > 60 años y un IMC >30 son factores de riesgo para el desarrollo de hernia incisional del cierre del estoma. La colocación de una malla tras el cierre de una ileostomía temporal debería ser considerada en pacientes con dichos factores de riesgo.



Fig.1 TC abdomen mostrando hernia incisional del cierre del estoma tras cierre de ileostomía temporal