

ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LA VALIDEZ DE LA REPARACIÓN LAPAROSCÓPICA DE LA HERNIA VENTRAL REDUCIENDO LA FIJACIÓN MECÁNICA, UTILIZANDO DIFERENTES MATERIALES DE SUTURA, Y AÑADIENDO COLA DE FIBRINA.

INTRODUCCIÓN

1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRATAMIENTO DE LA HERNIA VENTRAL.

2.- HERNIA VENTRAL:

2.1. CONCEPTO Y FISIOPATOLOGÍA.

2.2. ANATOMÍA QUIRÚRGICA.

2.3. FACTORES DE RIESGO.

2.4. INCIDENCIA.

3.- CLASIFICACIÓN DE LAS HERNIAS VENTRALES:

3.1. CLASIFICACIÓN GENERAL.

3.2. CLASIFICACIÓN DE CHEVREL.

3.3. CLASIFICACIÓN DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE LA HERNIA.

4.- TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA HERNIA VENTRAL.

4.1. PRINCIPIOS GENERALES

4.2. HERNIORRAFIA

4.3. HERNIOPLASTIA ABIERTA

4.3-a. Indicaciones

4.3-b. Contraindicaciones

4.3-c. Técnica quirúrgica

4.3-d. Complicaciones

4.4. HERNIOPLASTIA LAPAROSCÓPICA

4.4-a. Indicaciones

4.4-b. Contraindicaciones

4.4-c. Técnica quirúrgica

4.4-d. Complicaciones

4.4-e. Métodos de fijación de la prótesis

5.5. HERNIOPLASTIA ABIERTA FRENTE A LAPAROSCÓPICA

5.- TIPOS DE FIJACIÓN EN LA REPARACIÓN DE LAS HERNIAS VENTRALES POR VÍA LAPAROSCÓPICA Y PROBLEMAS ASOCIADOS.

5.1. Introducción.

5.2. Tipos de sistemas de fijación.

5.2-a. Suturas transmurales.

5.2-b. Fijación mecánica

5.2-c. Fijación atraumática

5.3. Problemas asociados a las fijaciones: recidiva, dolor y adherencias

6.- MÉTODOS DE FIJACIÓN DURANTE LA REPARACIÓN DE LA HERNIA VENTRAL POR VÍA LAPAROSCÓPICA

6.1. Suturas transmurales vs Doble Corona

6.2. Valor de las fijaciones absorbibles

6.3. Experiencia actual con fijación atraumática exclusiva

6.4. El futuro de la fijación en la cirugía de la hernia ventral por vía laparoscópica

7.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

7.1. HIPOTESIS

8.- OBJETIVOS

8.1. OBJETIVO PRINCIPAL

8.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

PACIENTES Y MÉTODOS

1.- DISEÑO DEL ESTUDIO

1.1. MUESTRA

1.2. ASIGNACIÓN DE LOS PACIENTES A LOS GRUPOS DEL ESTUDIO

- 1.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN
- 1.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
- 1.5. VARIABLES DEL ESTUDIO
- 1.6. RECOGIDA DE DATOS
- 1.7. ANALISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS

2.- INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

- 2.1. INSTRUMENTAL
- 2.2. TÉCNICA QUIRÚRGICA
- 3.- SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO

RESULTADOS

1.- ANÁLISIS ESTADISTICO DE LOS RESULTADOS.

1.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y DETERMINACIÓN DE LOS SUJETOS A ESTUDIO.

2.- RESULTADOS DE LA POBLACIÓN.

2.1. COMPARABILIDAD DE GRUPOS.

- 2.1-a. EDAD.
- 2.1-b. TIPO DE HERNIA.
- 2.1-c. INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y OBESIDAD.
- 2.1-d. GÉNERO.
- 2.1-e. RIESGO ANESTÉSICO (ASA).
- 2.1-f. TAMAÑO DEL DEFECTO.
- 2.1-g. NÚMERO DE DEFECTOS HERNIARIOS.
- 2.1-h. MALLA PREVIA.
- 2.1-i. LOCALIZACIÓN DEL DEFECTO
- 2.1-j. CONTENIDO INCARCERADO.

2.2. CARACTERISTICAS GLOBALES DE LA MUESTRA.

2.2.1. CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN.

- 2.2.1-a. EDAD
- 2.2.1-b. GÉNERO.

2.2.1-c. IMC.

2.2.1-d. RIESGO ANESTÉSICO (ASA).

2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA HERNIA.

2.2.2-a. TIPO DE HERNIA

2.2.2-b. TAMAÑO DEL DEFECTO.

2.2.2-c. NÚMERO DE DEFECTOS HERNIARIOS.

2.2.2-d. EXISTENCIA DE MALLA PREVIA.

2.2.2-e. PRESENCIA DE CONTENIDO INCARCERADO

2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA REPARACIÓN.

2.2.3-a. NÚMERO DE TRÓCARES.

2.2.3-b. TAMAÑO DE LA PRÓTESIS.

2.2.3-c. NÚMERO DE TACKERS EN CORONA EXTERNA.

2.2.3-d. NÚMERO DE TACKERS EN CORONA INTERNA.

2.2.3-e. COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS.

3.- COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

3.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

3.2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

3.3. RELACIÓN ENTRE EDAD, TIPO DE FIJACIÓN Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

3.4. RELACIÓN ENTRE IMC, TIPO DE FIJACIÓN Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

3.5. RELACIÓN ENTRE GÉNERO, TIPO DE FIJACIÓN Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

4.- ESTANCIA HOSPITALARIA.

4.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y LA ESTANCIA HOSPITALARIA.

5.- DOLOR POSTOPERATORIO.

5.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y DOLOR POSTOPERATORIO A LA SEMANA.

5.2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y DOLOR POSTOPERATORIO A LA SEMANA.

6.- TIEMPO QUIRÚRGICO.

6.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y EL TIEMPO QUIRÚRGICO.

6.2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y EL TIEMPO QUIRÚRGICO.

7.- RECIDIVA HERNIARIA.

7.1. RECIDIVA HERNIARIA AL MES.

7.1.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y RECIDIVA HERNIARIA AL MES.

7.1.2. RELACIÓN IMC Y RECIDIVA AL MES.

7.2. RECIDIVA HERNIARIA AL AÑO.

7.2.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y RECIDIVA HERNIARIA AL AÑO.

7.2.2. RELACIÓN IMC Y RECIDIVA AL AÑO.

7.3. RECIDIVA HERNIARIA A LOS 3 AÑOS.

7.3.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y RECIDIVA HERNIARIA A LOS 3 AÑOS.

7.3.2. RELACIÓN IMC Y RECIDIVA A LOS 3 AÑOS.

8.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL GRUPO CON FIJACIÓN MECÁNICA CON TACKERS DE PLÁSTICO Y ADHESIVO DE FIBRINA (GRUPO III).

8.1. DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LOS PACIENTES

8.1.1. Edad

8.1.2. Género

8.1.3. Índice De Masa Corporal

8.1.4. Obesidad

- 8.1.5. Antecedentes Quirúrgicos
- 8.1.6. Tipo De Hernia
- 8.1.7. Existencia De Malla Previa
- 8.1.8. Tipo De Tackers Plásticos
- 8.1.9. Complicaciones Intraoperatorias
- 8.1.10. Complicaciones Postoperatorias
- 8.1.11. Ingreso Tardío
- 8.1.12. Dolor A Las 24 Horas Y A La Semana.
- 8.1.13. Tamaño Del Defecto
- 8.1.14. Tamaño De La Prótesis
- 8.1.15. Número De Defectos Herniarios.
- 8.1.16. Número De Tackers De La Corona Externa
- 8.1.17. Número De Tackers De La Corona Interna
- 8.1.18. Tiempo Quirúrgico
- 8.1.19. Estancia Hospitalaria.
- 8.1.20. Seroma Palpable A La Semana
- 8.1.21. Seroma Preprotésico Al Mes.
- 8.1.22. Seroma Retroprotésico Al Mes
- 8.1.23. Recidiva Herniaria Al Mes
- 8.1.24. Recidiva Herniaria Al Año
- 9.1.25. Recidiva Herniaria A Los 3 Años
- 8.1.26. ASA
- 8.1.27. Número De Trócares
- 8.1.28. Trócares Adicionales
- 8.1.29. Tamaño De Los Trócares
- 8.1.30. Contenido Incarcerado
- 8.1.31. Localización De La Hernia

8.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES SEGÚN EL TIPO DE TACKERS DE PLÁSTICO EMPLEADO

8.2.1. Tipo De Tackers Y Edad

8.2.2. Tipo De Tackers E IMC

8.2.3. Tipo De Tackers Y Tamaño Del Defecto En Centímetros Cuadrado

8.2.4. Tipo De Tackers Y Tamaño De La Prótesis

8.2.5. Tipo De Tackers Y Número De Defectos Herniarios

8.2.6. Tipo De Tackers Y Número De Tackers De La Corona Externa

8.2.7. Tipo De Tackers Y Número De Tackers De La Corona Interna

8.2.8. Tipo De Tackers Y Tiempo Quirúrgico

8.2.9. Tipo De Tackers Y Días De Estancia Hospitalaria.

8.2.10. Tipo De Tackers Y Seroma Palpable A La Semana

8.2.11. Tipo De Tackers Y Seroma Preprotésico Al Mes

8.2.12. Tipo De Tackers Y Seroma Retroprotésico Al Mes

8.3.- COMPARACIÓN TACKERS PLÁSTICOS CON TACKERS DE TITANIO.

8.3.1. COMPARABILIDAD.

8.4. COMPARACIÓN TACKERS PLÁSTICOS CON REDUCCIÓN DE TACKERS DE TITANIO Y ADHESIVO DE FIBRINA.

8.4.1. COMPARABILIDAD.

9. TABLAS RESUMEN

DISCUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

2. ANÁLISIS METODOLOGÍA

3. EQUILIBRIO ENTRE DOLOR POSTOPERATORIO Y RECIDIVA

4. FRACASO GRUPO DE TACKERS PLÁSTICO

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

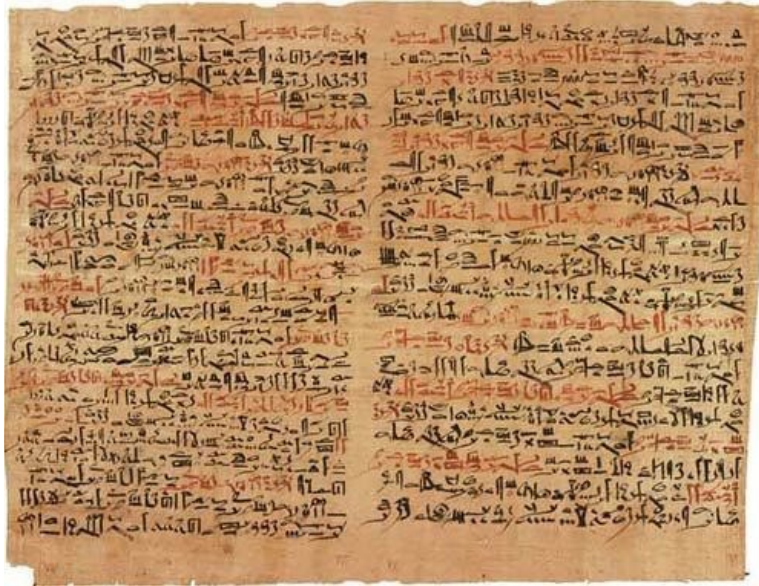
1.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRATAMIENTO DE LA HERNIA VENTRAL.

Para describir la evolución del tratamiento de las hernias ventrales, describimos las aportaciones que se fueron realizando a lo largo de diversos periodos históricos y por diferentes autores.

MEDICINA PRIMITIVA.

Se denomina así, a la medicina que se fundamenta en el empirismo y la magia, de manera que la enfermedad es originada por un poder desconocido. El remedio será contrarrestar, o exorcizar el poder maligno o la causa por la que ha sido castigado por los dioses. Se extiende desde los orígenes de la humanidad, hasta la Grecia de los siglos VI y V a. C.

La más antigua referencia sobre la existencia de una hernia, aparece en el papiro de Ebers (**Fig. 1**), fue escrito en el antiguo Egipto, cerca del año 1500 antes de nuestra era. Según cuenta la leyenda, el papiro fue encontrado entre las piernas de una momia en una tumba de Assasif y vendido posteriormente a Edwin Smith por un comerciante egipcio en 1862. A continuación fue adquirido por el egiptólogo alemán George Moritz Ebers, por quien fue nombrado en 1872, y en el que se describe su tratamiento mediante un vendaje. A la momia del faraón Meneptah del año 1215 a. C.,



se le descubrió una cicatriz transversal en el periné, tras haber sufrido una castración bilateral. Esta técnica es la primera referencia que se tiene acerca del tratamiento quirúrgico de la hernia ventral y más concretamente, hernia inguinal. En esta época y hasta el siglo VI y V a. C., no encontramos ningún avance científico útil.

Fig. 1. Papiro de Ebers.

MEDICINA HIPOCRÁTICA.

Transcurre en Grecia, desde siglo V y IV a.C. Durante dicho periodo cobra especial importancia el uso de la razón por parte del hombre para tratar la enfermedad y explicar su origen. Responde a todas estas preguntas a través de la Ciencia de la Naturaleza. Su máximo representante, Hipócrates (**Fig. 2**), considerado el padre de la medicina, elabora su obra mas importante, el *Corpus Hipocraticum*. Acerca de la hernia, tan solo señala que las de la ingle son más frecuentes que las umbilicales y que pueden provocar vómitos, nauseas y dolor. También se describe la primera técnica diagnóstica, la transiluminación, con la que diferenciaba la hernia del hidrocele ¹.

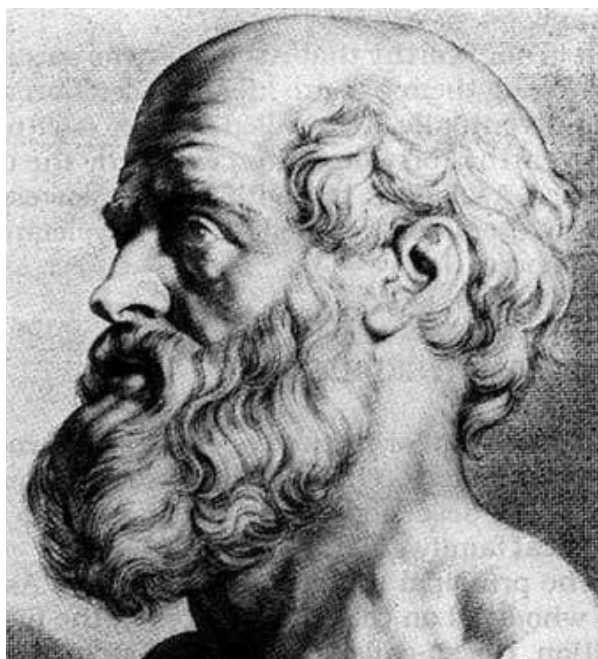


Fig. 2. Hipócrates de Cos.

ALEJANDRIA (siglo III al I d. C.).

En ella se desarrolla la dinastía Ptolomeo. Se vivía un clima científico en el que se perdió el miedo al cadáver humano, dando paso al conocimiento anatómico, como paso previo de la fisiología. La técnica quirúrgica, alcanza aquí un gran esplendor, y buena prueba de ello es el diseño de gran número de instrumentos para la realización de ciertos procedimientos. Cabe destacar la obra de Celso (**Fig. 3**), filósofo griego del siglo II. *De Medicinae*^{2,3}. La palabra “hernia” fue utilizada, primariamente, por el recopilador de textos médicos Celso (S.I d.C.), con significados como “*brote de una planta*”(tumoración) o como la acción de “*salir de*”. Celso describió la ligadura elástica



como tratamiento quirúrgico de una hernia umbilical. Soramus, sugirió cierto tipo de vendaje especial para resolverla.

Fig. 3. Celso.

MEDICINA GALÉNICA.

Comienza en el siglo I a.C, gracias a las aportaciones de Galeno de Pérgamo (**Fig. 4**). Su obra enciclopédica ha tenido gran importancia en medicina, pero renuncia a la disección de cadáveres y se declara contrario a la cirugía con frases como “...consideramos a un médico experimentado, hábil y científico, si es capaz de curar con dieta y drogas las enfermedades que los cirujanos tratan mediante una escisión...”

A pesar de ello, introdujo el concepto de ruptura del peritoneo como fisiopatología de la hernia.^{2,3,4}

Un médico Postgalénico, Paulus de Aegina vivió en el siglo VII d. C. y su obra Epítome, originalmente escrita en Griego, fue traducida al árabe y latín en los siglos IX y X respectivamente^{5,6}. Estableció una clasificación para el contenido de la hernia inguinal: Enterocèle (las vísceras abdominales descienden hacia el escroto) y Bubonocèle (inflamación de otros tejidos en la ingle sin existir descenso de contenido peritoneal). Así mismo, describe una técnica radical para el tratamiento de la hernia que incluye la liberación de adherencias del saco, exéresis del lipoma herniario y reintroducción del contenido a la cavidad peritoneal. Esta aportación tuvo vigencia hasta mediados del Renacimiento.



Fig. 4. Galeno de Pérgamo.

MEDICINA ISLÁMICA.

Podemos dividir la vertiente islamista en Oriental y Occidental:

- Islam Oriental: Su máximo representante es Avicena (980-1037) gracias a las aportaciones que realiza con su obra *Canon de Avicena* (**Fig. 5**). Aunque se menciona gran cantidad de instrumentos quirúrgicos, no aporta mucho, pues sigue las doctrinas de Paulus de Aegina.

- Islam Occidental: Abulcasis (936-1013), desarrolla su actividad médica en el califato Cordobés y se constata como el autor más relevante del momento, gracias a su obra de 30 tomos denominada Al-Tasrif (Fig. 6). Esta consta de treinta volúmenes que cubren temas variados de la ciencia médica. La parte más importante de esta obra son tres libros sobre cirugía, en los que se describen varios aspectos de tratamientos quirúrgicos, basados en las operaciones que él realizó. Allí incluye temas como la cauterización, la extracción de cálculos de la vejiga, partos, cirugía ocular, del oído y garganta.^{3,7}



Fig. 5. Canon de Avicena.



Fig. 6. Al-Tasrif.

SIGLO VI d. C.

En esta época, las rutas comerciales estaban limitadas a Italia, y la ciencia se centraba en la iglesia y la corte, para las personas que sabían leer y escribir. La medicina y la práctica de la cirugía residía en manos de los cirujanos barberos.

En el siglo XIII, Italia continúa siendo el centro cultural, surgiendo dos grandes escuelas quirúrgicas: Salerno en el Sur y Bolonia en el Norte. Sin duda, la más importante resulta la de Salerno, desde la que se publica el primer manual de cirugía, llamado el *Manuscrito de Mambers*. Posteriormente, todo esto cambia y el centro cultural se traslada a Bolonia donde se menciona la importancia de la anatomía y cirugía para el médico. A pesar de esto, la cirugía seguiría en manos de los barberos.

En 1252, en Montpellier, una hermandad de cirujanos barberos, en conjunto con la universidad, constituyen una escuela de cirugía, a la cual pertenece Güy de Chauliac, que escribe su famosa obra *Chirurgia Magna* (**Fig. 7**). Se describen 6 técnicas quirúrgicas diferentes para el tratamiento de la hernia⁷.

En el año 1285 Arnaldo de Villeneuve describe la primera hernia epigástrica de la que se tiene referencia.



Fig. 7. Chirurgia Magna.

RENACIMIENTO (1453-1600).

La conquista de los turcos de Constantinopla, provocó la llegada de numerosos manuscritos en latín y griego, idiomas que marginaron y excluyeron a los cirujanos barberos. En patología médica destacó, por encima de todos, Paracelso y en Cirugía, Ambrosio de Paré. En esta época, destacan también Gabriele Falopio, que describió el conducto inguinal y Fabrizius Abquapendente, profesor de Cirugía de Papua, que fundó el primer anfiteatro anatómico. Sin embargo, la obra quirúrgica de este último no aporta nada respecto a las anteriores de Aegina y Albucasis.

Es, en el siglo XVI, cuando se produce un cambio relevante con el nacimiento de la anatomía moderna, cuyo padre puede considerarse a Andrés Vesalio (**Fig. 8**), con su obra *Humanis Corporis Fabrica*. En ella, se habla de una anatomía descriptiva con infinidad de detalles, inservibles para la cirugía tosca de la época⁷.

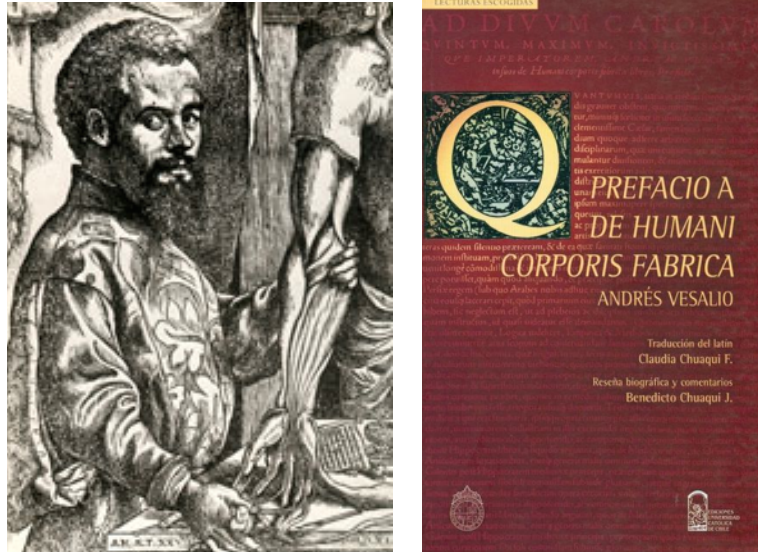


Fig. 8. Andrés Vesalio y su obra “Humanis Corporis Fabrica”

BARROCO (1600-1740).

El método experimental enriquece en esta época el mundo de la ciencia. Aunque fue utilizado por Vesalio en anatomía y Harvey en fisiología, la cirugía continuaba en manos de cirujanos barberos. Percival Pott, al final de este periodo, incluye la descripción de la hernia congénita y la posibilidad de su incarceration.

Cabe destacar en esta época, la aportación de Adrian van der Spieghel (1578-1625) que nació en Bruselas y estudió en Papua, donde posteriormente llegó a ocupar la cátedra de Anatomía y Cirugía. Fue el primero en describir la línea semilunar, que se conoce con el nombre de línea de Spieghel. Posteriormente, en 1764, Klinkosch definió esta condición como hernia de la línea semilunar.

ILUSTRACION (1740-1800).

Antonio Gimbernat (**Fig. 9**), profesor de Cirugía del colegio de Cádiz, plasma sus descubrimientos en su obra *Hernia Crural*, donde delimita las relaciones anatómicas del orificio crural.

Cabe destacar también a Richter y al italiano Scarpa que exploraron minuciosamente la región inguinocrural y mejoraron el conocimiento de la pared abdominal anterolateral^{3,7}.

En 1743, De Garengot adjudicó a la hernia epigástrica los síntomas abdominales (dolor y nauseas) que solían presentar estos pacientes. Además describe la hernia que lleva su nombre (hernia femoral que contiene el apéndice cecal).

Un año después, Gunz estableció que el estómago siempre formaba parte del contenido herniario de las hernias epigástricas, dada la presencia constante de síntomas gástricos.

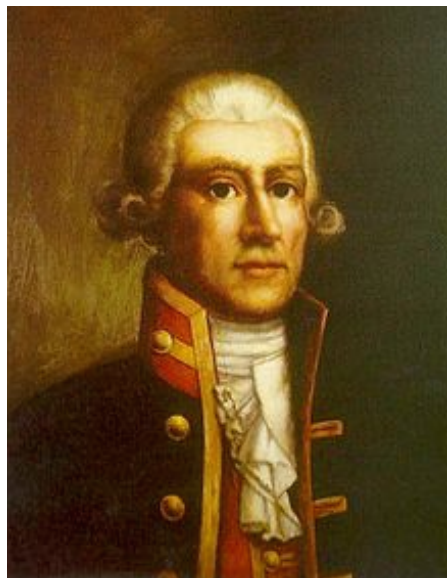


Fig. 9. Antonio Gimbernat.

Además de las nuevas aportaciones realizadas por autores tales como Dupuytren en Francia y A. Scarpa en Italia (describió la hernia por deslizamiento), debemos destacar en este periodo a Astley Cooper (**Fig. 10**), profesor de anatomía del Surgeon's May, que descubrió la fascia transversalis señalando que era ésta, la que evitaba la aparición de la hernia. A su vez, descubrió el ligamento que lleva su nombre y describió la hernia directa como aquella que protuía por el triángulo descrito por Scarpa.

Widal de Cassis y Richet fueron los autores que contribuyeron de manera más trascendente a la compresión moderna de la anatomía umbilical.

El término de hernia epigástrica fue introducido por Lèveillé en 1812 y su descripción anatómica detallada fue realizada por Bernitz en 1848 y Cruveulhier en 1849.

También en la primera mitad del siglo XIX, Maunior comunicó la primera operación exitosa de este tipo de hernia.

A pesar de estos descubrimientos, el tratamiento continuaba siendo el uso de bragueros y fajas, ya que toda cirugía concluía en infección de la herida y recidiva del proceso^{3,7}.



Fig. 10. Astley Cooper.

POSITIVISMO (1848-1914).

En este periodo nos encontramos un gran desarrollo de la ciencia gracias a las aportaciones de Darwin, Madame Curie, Roentgen y Pasteur. Destacan en Medicina y Cirugía las figuras de Lister, Von Bergmen y Morton, que fueron introductores de la antisepsia, asepsia y anestesia respectivamente.

Es, en esta época, donde surge la figura de Eduardo Bassini. Surge la idea de una corrección quirúrgica de tales defectos, basada en el refortalecimiento de los planos musculoaponeuróticos.

Durante un periodo de 3 años intervino 206 pacientes, con un porcentaje de recidiva de 7 % a los 4 años de seguimiento y 4 % de infecciones de herida quirúrgica^{8,9}.

A mediados del siglo XVIII, LeDran realiza la primera descripción precisa de las relaciones anatomofuncionales de la pared abdominal anterior^{10,11}.

Gerdy en 1836, tras abrir y explorar la cavidad abdominal, corrige el defecto de una eventración mediante una sutura única de todos los planos. Maydl, en 1886, repara una eventración mediante sutura de cada plano de la pared abdominal anterolateral. Estas descripciones ponen de manifiesto que, en sus orígenes, el tratamiento de las eventraciones fue una cirugía de abordaje intraabdominal.

A finales del siglo XIX surge la idea de la plastia como método de reparación de la hernia ventral.

Se atribuye a Mayo (1899, 1901), el manejo quirúrgico moderno de la hernia umbilical,

describiendo un cierre quirúrgico que superpone de forma transversa dos planos

muculoaponeuróticos. Championnere también describió una técnica de superposición aponeurótica para la reparación de defectos umbilicales. Noble en 1893 propone la incisión lateral sobre la vaina

del músculo recto anterior y la sutura de los bordes libres sobre la eventración. Esta técnica

constituye la base del actual procedimiento de Chevrel. Albanese postula en 1966 la realización de

incisiones de descarga sobre el oblicuo mayor para obtener el adecuado acercamiento de los tejidos en el defecto herniario para conseguir un cierre libre de tensión.

La técnica descrita por George Paul La Roque (1876-1934) supone una innovación importante, pues es el primero en abordar defectos herniarios por vía transperitoneal, lo cual resulta fundamental, y tiene aplicación actual, en las hernias deslizantes, incarceradas y estranguladas. Su documento, titulado *The permanent cure of inguinal and femoral hernia: A modification of the standard operative procedures*, fue presentado ante la Richmond Surgical Society el 2 de Abril de 1919^{11,12}.

George Lenthal Cheatle (1865-1951), fue pionero en el abordaje preperitoneal de la hernia, mediante una incisión en la línea media o Pfannenstiel. Desaconsejaba su técnica en hernias directas y por deslizamiento¹³.

A comienzos del siglo XX y como consecuencia de los malos resultados obtenidos con las técnicas de herniorrafias y autoplastias, autores como Witzel preconizan la idea de reforzar la pared abdominal anterolateral con un material protésico. Las primeras publicaciones en este sentido fueron de autores tales como Goepel y Koontz, que usaron prótesis de acero y Tantalio respectivamente. El hilo de plata se abandono pronto debido a su rigidez y escasa resistencia.

Halsted comunicó: “... si fuésemos capaces de encontrar un material con unas características parecidas a la de la fascia o tendón, habremos llegado al secreto de la cura radical de la hernia ventral...”^{7,14}.

SIGLO XX (2ª mitad).

En 1950, se publicaron las características ideales que un material protésico debe cumplir:

- Químicamente inerte
- No modificado por fluidos corporales
- No inducir reacción inflamatoria

- No ser carcinogénico
- No ser alérgeno
- Resistir tensiones mecánicas

Bourgeon en 1956 describió el abordaje intraabdominal con una prótesis de Nylon¹⁵. Defiende, además, que la individualización de cada plano de la pared abdominal es inútil para obtener una adecuada reparación herniaria, que la prótesis no puede ponerse en contacto con las vísceras abdominales y que debe fijarse con sutura discontinua transparietal a 5 cm del defecto. Estos principios continúan vigentes en la actualidad.

Usher en 1959 promulga el uso de Polipropileno como material de sustitución en los defectos de pared abdominal y la utilización de 2 prótesis para asegurar la eficacia del procedimiento¹⁶.

En la década de 1970 se produce el desarrollo de nuevos materiales, tales como el PTFE. Rives (1977) y Stoppa (1979) fueron pioneros en la utilización del espacio preperitoneal como lugar de colocación de la malla para la reparación de hernias ventrales. Este último autor, además, defiende el uso de prótesis de gran tamaño para evitar su deslizamiento y la necesidad de fijarla.

Sin embargo, la aportación más importante de este periodo la realizó Lichtenstein en 1986¹⁷, al definir el concepto de hernioplastia sin tensión como principio fundamental en la reparación de cualquier hernia ventral, aparece el trabajo titulado Hernia repair without disability (Hernioplastía libre de tensión), el cual consiste en la colocación de una prótesis artificial que va fijada a la cara anterior del oblicuo menor y el ligamento inguinal. Otra contribución de este autor al tratamiento de las hernias es la de colocar un tapón protésico para obturar el orificio herniario.

En la década de 1990 se produce el desarrollo del abordaje mínimamente invasivo de la hernia ventral. Le Blanc en 1993 describe la primera reparación laparoscópica. Desde entonces, la evolución del procedimiento ha sido constante gracias al desarrollo de las prótesis y materiales de fijación, así como a la aportación de numerosos autores, que han permitido reducir el dolor postoperatorio y tiempo quirúrgico.

2.- HERNIA VENTRAL.

2.1. CONCEPTO Y FISIOPATOLOGIA.

La palabra hernia fue utilizada primariamente por Celso, recopilador de textos médicos, en el siglo I d.C; deriva del término griego “ερως” con significados como “brote de una planta” o “masa que aparece en la superficie de una planta”, ambos referentes a la hernia como tumoración; en otras acepciones, el término griego se refiere a la acción de “salir de “.

Se denomina hernia a la salida total o parcial de una víscera u otra parte blanda fuera de la cavidad donde normalmente se aloja, a través de un orificio-conducto natural o aquel generado por un traumatismo ¹⁸.

Las hernias más frecuentes son las abdominales, a las que también se las denomina ventrales.

Consiste en la evaginación del peritoneo parietal a través de un defecto de las paredes abdominales y que contiene de modo transitorio o permanente, vísceras abdominales¹⁸.

Las hernias ventrales incluyen las primarias, tales como las inguinales, umbilicales o epigástricas, así como las secundarias (también denominadas post-incisionales, post-laparotómicas o eventraciones). Estas últimas, son aquellas que han sido ocasionadas por un traumatismo, usualmente quirúrgico y esporádicamente accidental. Se originan por un fallo en la técnica de cierre de pared tras la laparotomía, o debido a un proceso infeccioso en la herida quirúrgica, que hace fracasar la curación a nivel del plano musculoaponeurótico.

Otra causa de hernia post-incisional sería la colocación de gruesos drenajes, como sucede con la variante de Mikulicz, utilizada hace años, en las incisiones de Mc Burney para apendicitis agudas.

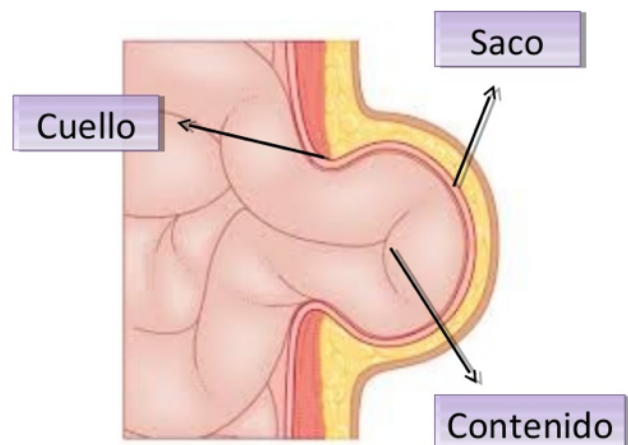
Como comentamos con anterioridad, menos habitual es que la causa del traumatismo sea accidental, por rotura de la pared abdominal en un mecanismo directo o indirecto o bien, una herida de metralla con intensa destrucción del plano musculoaponeurótico.

Aunque no la consideramos una hernia ventral, creemos necesario mencionar las diástasis de rectos. Se producen como consecuencia de una acción traumática paulatina y prolongada en el tiempo. Tal situación se produce en las multíparas, cuyas continuas distensiones de la pared abdominal, originan roturas en la línea alba y separación de los músculos rectos contenidos en sus vainas, lo que concluye en la protusión de las vísceras a través de dicha debilidad, que puede variar en longitud y altura. La diástasis de rectos también se origina en pacientes obesos cuya pared abdominal es sometida a una presión intraabdominal elevada durante un periodo de tiempo prolongado. Por último debemos mencionar las diástasis espontáneas, que son aquellas que se producen en individuos jóvenes sin causa conocida¹⁹.

2.2. ANATOMIA QUIRÚRGICA.

Toda hernia abdominal consta de:

- Defecto: Es el fallo en la pared anterolateral del abdomen, a través del cual protuyen las vísceras intraperitoneales. Puede ser un simple orificio (unisacular) o varios (multisacular).
- Trayecto herniario: Es el camino que sigue lo que será el contenido de la hernia, para salir fuera de su localización o cavidad natural. Por ejemplo, en la hernia inguinal indirecta el trayecto sería el camino comprendido entre el anillo inguinal interno y externo.
- Saco herniario: Es una bolsa de peritoneo parietal, que sale a través del defecto herniario y en cuyo interior se halla el contenido herniario. Al pasar el peritoneo por el defecto este se estrecha en lo que denominamos el cuello del saco, mientras al resto se le conoce como cuerpo y fondo del saco.
- Contenido herniario: Es muy variado, pudiendo afirmarse que todas las vísceras, salvo el páncreas, han sido halladas formando parte del contenido de una hernia. El intestino delgado y el epiploon son las más frecuentemente encontradas ¹⁹.



Cabe destacar que los cuatro componentes de las eventraciones o hernias postlaparotómicas presenta particularidades, respecto a las primarias:

El anillo o defecto está formado por bordes musculares retraídos e invadidos por tejido fibroso, y se sitúa en la zona de una laparotomía previa, y el saco tiene su fondo habitualmente adherido a la cicatriz cutánea. El contenido sigue el mismo criterio que el resto de las hernias abdominales²⁰.

El diagnóstico de una eventración se realiza generalmente por la presencia de una tumoración, generalmente dolorosa, que protuye con los esfuerzos, sobre una cicatriz de laparotomía previa. El tamaño es variable, y su crecimiento es lento. La mayoría pueden diagnosticarse, generalmente, en una exploración médica. Las grandes pueden incluso llegar a tener la mayoría del contenido abdominal en el saco, con la consecuente pérdida del derecho a domicilio.

2.3. FACTORES DE RIESGO.

Los factores que incrementan el riesgo de eventración pueden clasificarse en^{19,20}:

- ✓ Dependientes del estado general y comorbilidad del paciente: Edad avanzada, obesidad, ictericia, malnutrición, neoplasias, EPOC.
- ✓ Dependientes de la técnica quirúrgica: Cierre de la herida quirúrgica defectuoso, reintervención (cada nueva cirugía aumenta el riesgo), cruce de incisiones, cierre a tensión, uso de suturas de reabsorción corta.
- ✓ Dependientes de los factores locales de la herida: Infección, hematoma, seroma, fistulización, drenajes gruesos o ineficaces, hiperpresión intraabdominal.
- ✓ Dependientes del uso de tratamientos inhibidores de la reacción inflamatoria: Corticoides, Quimioterapia, o cualquier tipo de inmunosupresión^{19,20,21}.

2.4. INCIDENCIA.

La hernia umbilical es la hernia primaria de la pared abdominal anterior más frecuente, representando aproximadamente el 15 % de las hernias intervenidas en un Servicio de Cirugía, mientras que la epigástrica supondría un 5-8 % y la de Spiegel suma menos de un 2 % de las reparaciones practicadas.

Las hernias de pared abdominal suponen un importante problema de salud, con una prevalencia estimada de entre el 3 y el 5% de la población general. Se calcula que entre el 75 y el 80% de estos pacientes van a consultar con su cirujano para demandar intervención quirúrgica, lo que puede suponer en torno a 250 reparaciones herniarias anuales por cada 100.000 habitantes.

Respecto a las eventraciones, cabe destacar que hasta el 11- 20 % de los pacientes sometidos a una laparotomía, desarrollan con posterioridad una eventración. Este hecho tiene un importante impacto en la sanidad, ya que si, por ejemplo, en EEUU se realizan 4-5 millones de laparotomías al año, anualmente se generan 400.000-500.000 nuevas eventraciones, de las cuales aproximadamente el 50% son reparadas. Además de este hecho, hay que sumarle la morbilidad derivada de la prevalencia de esta entidad, tal como episodios de incarceration (6-15 %) y estrangulación (2 %)^{22,23,24}.

En el reino Unido más de 125.000 laparotomías se llevan a cabo anualmente, lo que genera aproximadamente 36.000 nuevas hernias ventrales. Anualmente 7.000 reparaciones de hernias incisionales son llevadas a cabo²⁵.

3.- CLASIFICACIÓN DE LAS HERNIAS VENTRALES.

3.1 CLASIFICACIÓN GENERAL.

✓ **Según la etiología.**

- Primaria: Defecto congénito en la pared abdominal.
- Secundaria: A un traumatismo accidental o quirúrgico.

✓ **Según la localización.**

- Hernias ventrales Primarias:

- Hernias de la Ingle.

- Hernia inguinal indirecta.
- Hernia inguinal directa.
- Hernia Crural.

- Hernias de la pared anterior abdominal.

- Hernia umbilical.
- Hernia epigástrica.
- Hernia de Spieguel.

- Hernia Lumbares.

- Hernia Pelvianas.

- Hernia obturatriz.
- Hernia isquiáticas.

- Eventraciones o post-incisionales:

- Mediales: Es el tipo más frecuente (77 % de todas), podemos subclasificarlas en:

- Epigástricas y periumbilicales: Son eventraciones que aparecen por encima de la línea arqueada. Representan el 51.2 % de los casos. Tienen frecuencia similar en ambos sexos. Sobrevienen más frecuentemente tras cirugía biliar y gástrica. Su aumento de tamaño es rápido, y la retracción muscular importante. La protusión es habitualmente moderada, porque las vísceras supramesocólicas son poco móviles.
- Eventraciones submediales o suprapúbicas: Merecen un tratamiento especial pues aparecen bajo la línea arqueada. Representa un tercio de todos los casos. Ocurrían habitualmente tras cirugía ginecológica antes del uso del Pfannestield. Se produce una verdadera pérdida de sustancia de la pared abdominal, y las fibras musculotendinosas que se insertan en el pubis pueden dejar un orificio cuyos límites son óseos o fibrosos.

- Laterales (17 %): Son defectos que crean problemas de difícil solución quirúrgica.

- Subcostales (6.2 %): Éstas son más frecuentes en el hipocondrio derecho (80 %), y casi siempre secundarias a cirugía biliar.
También dan lugar a pérdida de sustancia de pared, ya que el borde superior del orificio está constituido por el reborde condrocostal.
- Eventraciones ilíacas: Las eventraciones de la región inguinal o de ambas fosas ilíacas (7.6 %), suelen aparecer en pacientes con sepsis repetidas de origen apendicular, tras cirugía de la hernia inguinal o intervenciones ginecológicas. Implican, evidentemente, el uso de un material protésico para su reparación.

- Lateroposterior. Constituyen el 1.4 % del total, y se originan sobre cicatrices de lumbotomía o atípicas. Ante la presencia de una tumoración sobre una cicatriz a este nivel, debemos realizar un diagnóstico diferencial que debe incluir, además de una posible eventración, la posibilidad de una hipotonía o atrofia muscular secundaria a la denervación, consecuente de la sección de las fibras nerviosas postlumbotomía.

✓ **Según el número de sacos herniarios.**

- Unisacular.
- Multisacular.

✓ **Según el contenido (Intestinal, epiploíco u Otro).**

✓ **Según la relación continente-contenido con respecto a la cavidad abdominal.**

- Con derecho a domicilio.
- Con pérdida de derecho a domicilio.

✓ **Posibilidad de reintroducción en la cavidad abdominal.**

- Reductible: Aquéllas en las que el contenido herniario puede reintroducirse a cavidad abdominal:
 - *Coercible*: Cuando son reducidas, permanecen en cavidad un lapso que puede ser variable.
 - *Incoercible*: Se reduce el contenido herniario y reaparece inmediatamente.

- Irreductible o encarcerada: Es aquella en la que el contenido del saco herniario no regresa a la cavidad abdominal de forma espontánea o tras manipulación:
 - *Estrangulada*: Se definen como hernias en cuyo contenido existe compromiso vascular.
 - *No estrangulada*: Hernias sin compromiso vascular.

3.2. CLASIFICACIÓN DE CHEVREL.

En el año 2000, Chevrel²⁶ propone una clasificación que integra varios parámetros de los referidos previamente y que pretende una utilidad predictiva. En su estudio retrospectivo de 435 hernias ventrales, y a partir de cuatro parámetros fundamentalmente (localización, amplitud del anillo, número de recurrencias previas, y los resultados del tratamiento aplicado) elabora su clasificación mencionada:

- **S**.- Localización del defecto (lateral (L1-L4), línea media (M1-M4), etc.).
- **W**.- Amplitud del defecto herniario:
 - 1**: 0-5 cm de diámetro
 - 2**: 5-10 cm de diámetro
 - 3**: 10-15 cm de diámetro
 - 4**: >15 cm de diámetro
- **R**.- Número de recurrencias: R1, R2, R3, R4...

3.3. CLASIFICACIONES DE LA EHS (EUROPEAN HERNIA SOCIETY).

Por último, debemos mencionar la clasificación de hernias primarias (**tabla 1**) e incisionales (**Tabla 2**) propuesta por la EHS (European Hernia Society) en el año 2009²⁷. Se propuso hacer una clasificación de las hernias de pared abdominal con las premisas con las que nació la clasificación EHS de la hernia inguinal, ser simple y práctica, y además desarrollarse en un formato de cuadrícula.

En primer lugar divide las hernias de Pared abdominal en dos grupos:

- 1) Primarias: No existe una causa evidente de producción.
- 2) Secundarias o Incisionales: Se producen posteriormente a una incisión de pared abdominal.

Cada uno de estos dos grupos a su vez ha sido subdividido, en cuanto a su localización y tamaño en el caso de las primarias (**Tabla 1**); y en cuanto a la localización (**fig. 1**), tamaño (teniendo en cuenta los diámetros de longitud y anchura), y el número de recidivas para las hernias abdominales incisionales (**tabla 2**). Cuando las hernias son múltiples se toma como referencia el borde más distal de los orificios herniarios tanto a lo largo como a lo ancho para medir el tamaño global de la hernia incisional.

✓ Hernias Primarias: Elaborada en base a dos criterios (**Tabla 1**):

- *Localización:*
 - Línea media: Epigástrica y Umbilicales.
 - Laterales: Spieguel y lumbares.

- *Tamaño:*
 - Pequeña < 2cm.
 - Mediana: 2-4 cm.
 - Mayor: > 4 cm.

E H S		Diameter cm	Small <2cm	Medium ≥2-4cm	Large ≥4cm
Primary Abdominal Wall Hernia Classification					
Midline	Epigastric				
	Umbilical				
Lateral	Spigelian				
	Lumbar				

Tabla 1. Clasificación de la EHS de las hernias primarias de pared abdominal.

✓ Hernias Incisionales: Elaborada también, en base a dos criterios (**Tabla 2** y **fig. 1**):

- *Localización:*
 - Hernias incisionales de línea media.
 - M1 Subxifoidea (desde el apófisis xifoide a 3 cm en dirección caudal).
 - M2 Epigástrica (desde 3 cm por encima del apófisis xifoide a 3 cm por encima del ombligo).
 - M3 Umbilical (desde 3 cm por encima y debajo del ombligo).
 - M4 Infraumbilical (desde 3 cm por debajo del ombligo a 3 cm por encima del pubis).

- M5 Suprapúbica (desde el pubis a 3 cm por encima del pubis).

- Hernias incisionales laterales

- L1: Subcostal (entre el margen costal y una línea horizontal 3 cm por encima del ombligo).
- L2: Flanco (Lateral a la vaina del recto, en el área situada 3 cm por encima y por debajo del ombligo).
- L3: Iliaca (entre una línea horizontal situada 3 cm por debajo del ombligo y la región inguinal).
- L4: Lumbar (laterodorsal a la línea axilar anterior)

• *Tamaño ó diámetro del defecto:*

- Menor (< 4 cm)
- Mediana (entre 4 y 10 cm)
- Mayor (> 10 cm).

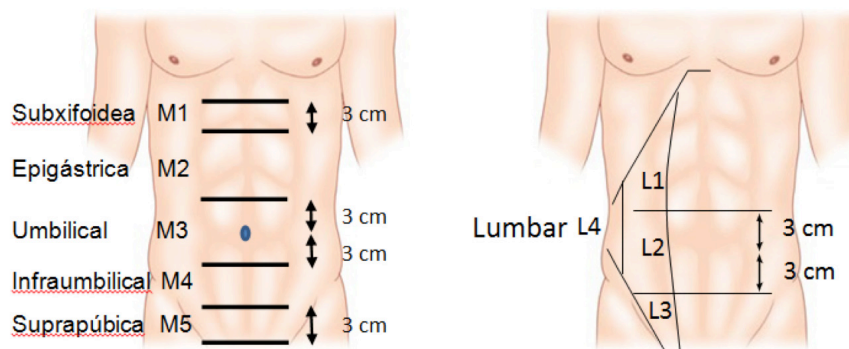


Fig. 1. Clasificación según la localización de la hernia incisional

E H S			
Incisional Hernia Classification			
Midline	subxiphoidal	M1	
	epigastric	M2	
	umbilical	M3	
	infraumbilical	M4	
	suprapubic	M5	
Lateral	subcostal	L1	
	flank	L2	
	iliac	L3	
	lumbar	L4	
Recurrent incisional hernia?		Yes <input type="radio"/>	No <input type="radio"/>
length:	cm	width:	cm
Width cm	W1 <4cm <input type="radio"/>	W2 ≥4-10cm <input type="radio"/>	W3 ≥10cm <input type="radio"/>

Tabla 2. Clasificación de la EHS de las hernias incisionales abdominales.

4.- TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA HERNIA VENTRAL.

4.1. PRINCIPIOS GENERALES.

Los objetivos que se persiguen son dos:

- ✓ Liberación y reintegración del contenido herniario en la cavidad peritoneal.

- ✓ Reconstrucción de la estanqueidad, con el mayor mantenimiento, como sea posible, de la anatomía, fisiología y estática de la pared abdominal^{18,21}.

Consideraciones comunes de la reparación herniaria:

- La incisión cutánea debe seguir el trazo de las anteriores cicatrices. Incluso, puede realizarse una exéresis de la cicatriz previa mediante incisión elíptica o en huso. En el mismo tiempo quirúrgico, también puede asociarse una dermolipectomía a través de una incisión basal.
- Es imprescindible la adhesiolisis de las vísceras al saco y pared abdominal, así como la viscerolisis del intestino implicado y sin viabilidad, sobre todo si el paciente presenta sintomatología suboclusiva.
- La exploración del defecto debe incluir la búsqueda de orificios secundarios, para posteriormente unirlos en uno solo, ya que suelen estar separados por puentes fibrosos de poca resistencia.
- En caso de uso de prótesis, es fundamental la asepsia y antibioterapia intravenosa profiláctica¹⁹.

4.2. HERNIORRAFIA.

La sutura simple en un plano ha sido la técnica más empleada desde la primera mitad del S. XIX. Es la que presenta peores resultados con un porcentaje de recidivas que oscila entre el 25-52 %. Otras técnicas de herniorrafia como la sutura en dos planos y la autoplastia, lo reducen al 7-24 %^{19,28,29}.

Por ello, en la actualidad, la reparación herniaria se decanta por técnicas de utilización protésica en detrimento de suturas directas y autoplastias musculoaponeuróticas.

La reconstrucción sin prótesis queda, por tanto, limitada a cuando se cumplen los siguientes requisitos:

- Defecto herniario muy pequeño³⁰. Aunque está en debate actualmente ya que las técnicas no protésicas presentan unos índices de recidivas muy elevados al practicarse con tensión e isquemia de los bordes de la sutura.
- Las características mecánicas, tróficas y funcionales de los tejidos con la calidad adecuada.
- Existe una capacidad de cicatrización conservada, entendiendo ésta, cuando hay ausencia de hipoproteinemia, anemia, diabetes, sepsis, tratamiento corticoideo...
- El paciente no presenta patología concomitante favorecedora de la recidiva herniaria: EPOC, obesidad, esfuerzos físicos intensos, hepatopatía crónica...

En una serie reciente de 106 pacientes operados mediante sutura por una hernia umbilical de tamaño inferior a 3 cm, el porcentaje de recidivas fue del 23%³¹. En dos estudios no aleatorizados se ha demostrado que había menos recidivas con los procedimientos protésicos que con las suturas^{32,33}. En un estudio prospectivo no aleatorizado en el que los orificios de tamaño inferior a 3 cm se trataron con sutura y los de tamaño superior a 3 cm con prótesis, la tasa de recidiva fue del 14% en el primer grupo frente al 2% en el segundo³⁴. Un estudio aleatorizado (aparentemente el único) que incluyó 200 pacientes con un seguimiento de 64 meses ha demostrado un porcentaje de recidivas 10 veces mayor tras sutura (11%) que tras prótesis (1%)³⁵.

Múltiples estudios retrospectivos en la literatura médica también han demostrado la frecuencia elevada de recidivas (25-63%) de la reparación primaria de los defectos fasciales incluso pequeños (<5cm) en hernias incisionales. La elevada frecuencia de recidivas de la reparación primaria con sutura la apoyó un ensayo prospectivo extenso aleatorizado realizado por Luijendijk et al³⁶, en el que comparó la reparación con malla y la reparación primaria con sutura para las hernias incisionales menores de 6cm de diámetro mayor, encontraron una frecuencia de recidiva del 46% en

el grupo de la reparación primaria con sutura, comparada con el 23% en el grupo de reparación con malla. . Un seguimiento largo del estudio de Burger et al³⁷ reveló la frecuencia acumulada de recidiva a los 10 años del 63% en el grupo de reparación con sutura primaria comparada con el 32% en el grupo de reparación con malla.

Por tanto, se puede afirmar que la reparación primaria con sutura de las hernias incisionales debe abandonarse por completo. Aunque la sutura parece aceptable para un orificio del orden de 1 cm, con una aponeurosis de buena calidad y en ausencia de factores de riesgo, se recomienda la reparación protésica en todos los demás casos.

La siguiente tabla (**tabla 3**), muestra los resultados de la reparación primaria con sutura en hernias incisionales.

Autor /Año	N	Recidivas (%)	Seguimiento(Meses)
Langer, et al, 1985	154	31	48-120
George, et al, 1986	81	46	14
Van del Linden, et al, 1988	151	49	39
Read, et al, 1989	206	24,8	
Gecim, et al, 1996	109	45	7-92
Luijendijk, et al, 2000	97	46	36
Burger, et al, 2004	97	63	120
Sauerland, et al, 2005	305	18	60
Al-Salamah, et al, 2006	72	20,8	37,5

Tabla 3. Resultados de reparación primaria con sutura en hernias incisionales

4.3. HERNIOPLASTIA ABIERTA.

El objetivo de la reparación herniaria, no sólo incluye la obliteración del defecto, sino restaurar la fisiología de los músculos de la pared abdominal, devolviendo a los mismos un buen punto de apoyo y una tensión natural de sus fibras. Todo ello puede lograrse con la utilización de una prótesis. Con su uso, se ha conseguido una reducción de las recidivas de hasta el 0-10%, según las series³⁸.

4.3-a.- INDICACIONES.

Actualmente se han consolidado como *indicaciones absolutas* de la utilización de prótesis, lo siguiente:

- Eventraciones multirecidivadas.
- Eventraciones de localización especial.
- Defectos herniarios: mayores de 5-10 cm¹⁸

4.3-b.- CONTRAINDICACIONES.

Contraindicaciones absolutas para el uso de prótesis^{17,21}:

- Campo quirúrgico con infección local manifiesta: celulitis, absceso, intertrigo, ulceraciones tróficas.
- Contaminación operatoria evidente: Peritonitis libre o localizada o vertido de contenido intestinal sobre el campo operatorio.

Contraindicaciones relativas:

- Riesgo de alta contaminación: Cirugía intestinal, presencia de ostomías, cirugía de la hernia incarcerada con contenido isquémico-necrótico.
- Situaciones generales del paciente que desaconsejen el implante del biomaterial: Cirróticos, diabéticos mal controlados, insuficiencias renales, inmunodeprimidos...

4.3-c.- TÉCNICA QUIRÚRGICA.

El empleo de prótesis requiere una asepsia rigurosa y profilaxis antibiótica, generalmente una cefalosporina de 1ª generación.

La técnica quirúrgica consta de los siguientes gestos²⁰:

- Incisión vertical elíptica extirpando cicatrices previas para las eventraciones por encima de la línea arqueada o transversal en huso para las eventraciones inferiores en las que se prevé asociar una dermolipectomía.
- Disección del saco herniario hasta su cuello y liberación del contenido con adhesiolisis completa. Algunos autores prefieren reseca el saco en su totalidad, lo que resulta fácil cuando su contenido está libre de adherencias y complejo cuando éstas existen. La reintegración del saco a la cavidad peritoneal con un contenido fijo por adherencias puede ser origen de la persistencia de dolores postoperatorios y episodios oclusivos. Por ello, parece adecuado realizar

una viscerolisis que incluya epiplon e intestino, adheridos a la proximidad del orificio herniario.

- Examen minucioso del peritoneo parietal que tiene como objetivo descubrir orificios herniarios secundarios. Estos suelen estar independizados del orificio principal por puentes fibrosos poco resistentes, por lo que deben seccionarse y convertirse en un solo defecto.
- Retirada de suturas previas en caso de eventración multirecidivada, con examen microbiológico a través del cultivo de dichas suturas.
- Exéresis de los bordes del orificio herniario, ya que con frecuencia, el anillo está formado por bordes musculares retraídos e invadidos por tejido fibroso, con poca capacidad de cicatrización.
- Disección del plano donde vaya a situarse la prótesis. Constituye un momento importante de la intervención, ya que la hemostasia y asepsia debe ser rigurosa para evitar la colonización bacteriana o la aparición de hematomas, que contribuyen a la infección y rechazo de la prótesis.
- Colocación del material protésico, realizando su anclaje a distancia del orificio herniario con sutura^{19,20}.

Se han descrito varios métodos para asegurar la malla a la fascia muscular, la malla colocada por encima de la fascia (Onlay), la malla por dentro (Inlay), la malla retromuscular (Sublay) e intraperitoneal.

En la **figura 2** se muestran los modelos de reparación con prótesis en función de su ubicación.

La colocación de la malla supraaponeurótica (Onlay), es la técnica más popular entre los cirujanos ya que evita el contacto directo con el intestino y ejerce menos tensión sobre la reparación. La desventaja de esta reparación es que es necesario disecar mucho tejido, lo que predispone a complicaciones relacionadas con la herida, y la presión necesaria para romper la malla desde la pared abdominal anterior es menor que en otras reparaciones.³⁹

La colocación de la malla por dentro (Inlay), implica la escisión del saco herniario y la identificación de los márgenes sanos de la fascia muscular. Este método proporciona una reparación sin tensión en el momento de la intervención quirúrgica y evita tanta disección de tejidos por encima de la fascia, pero al no tener el apoyo por encima de la pared abdominal anterior, cuando se aumenta la presión intraabdominal aumenta mucho la tensión en la interfase entre la malla y la fascia que es el punto más débil de la reparación con alta frecuencia de recidivas de hasta una 20%.

La reparación con colocación de la malla por detrás del músculo (Sublay) fue popularizada por Rives⁴⁰ y Stoppa⁴¹ ha sido usada cada vez con más frecuencia. En esta técnica, el saco herniario se conserva y usa como amortiguador entre las vísceras subyacentes y la malla, la cual se coloca por encima de la vaina posterior del músculo recto y por debajo del músculo recto, se coloca al menos con 4 cm de contacto entre la malla y la fascia, lo cual permite la distribución de la presión sobre una zona más amplia y la aposición inducida por la presión promueve el crecimiento fibroso hacia la interfase entre la malla y la fascia. La reparación se ve reforzada por la pared abdominal anterior, lo que proporciona una reparación más segura y fisiológica.

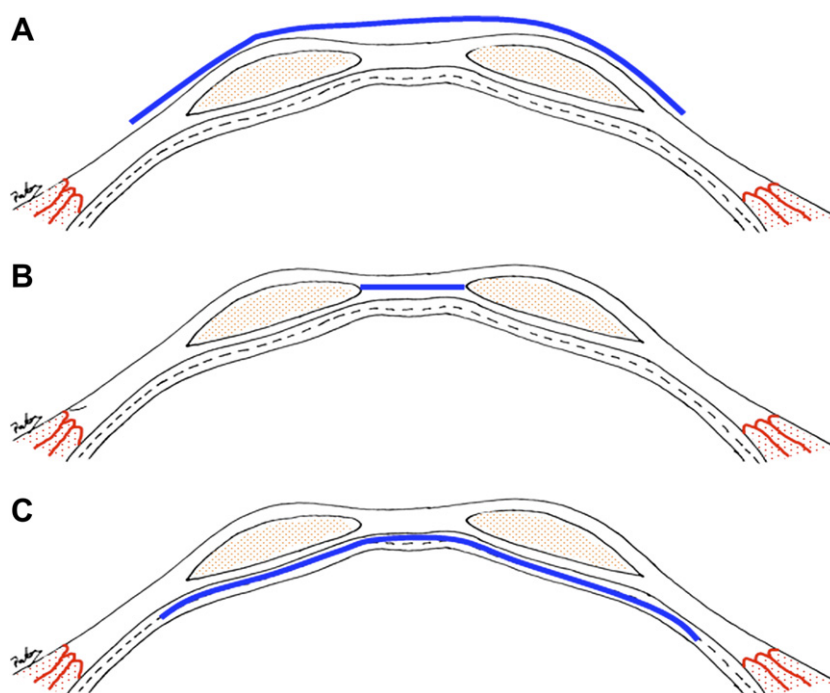


Fig. 2. Distintos modelos de reparación con prótesis. **A.** Onlay; **B.** Inlay; **C.** Sublay

La colocación de la malla intraperitoneal es practicada frecuentemente en abordajes laparoscópicos, los defensores de esta técnica dicen que la capacidad de colocar la malla por debajo de la fascia permite un mejor crecimiento tisular hacia dentro y una interfase más segura entre la malla y la fascia. La colocación de la malla por debajo ha conseguido frecuencias de recidiva menores del 5%.⁴²

Los avances en la cirugía laparoscópica han llevado a una mayor aplicación de esta técnica al tratamiento de las hernias incisionales. Su realización implica la colocación intraperitoneal de la malla, que se asegura con un dispositivo de grapado, suturas transabdominales o ambas. Presenta una disminución de índice de recidivas del 2 al 4%, una estancia hospitalaria menor con menores índices de infección y de complicaciones de la herida, tema que será desarrollado más adelante.

4.3-d.- COMPLICACIONES.

- *Hematoma:* Se produce como consecuencia de la amplia disección del plano musculoaponeurótico o del espacio preperitoneal, que dispone de una rica red de vasos venosos. La hemostasia debe ser cuidadosa y realizarse conforme se avanza en la disección^{38,43}. Los hematomas postoperatorios deben controlarse mediante compresión externa y corrección de los factores de coagulación.
- *Seroma:* Es una complicación muy frecuente y es fruto, al igual que el anterior, de la amplia disección de tejidos, así como de la reacción inflamatoria al cuerpo extraño protésico. Aunque en ocasiones complican cualquier procedimiento de reparación parietal, la mayoría son asintomáticos y se reabsorben espontáneamente. Este proceso reabsortivo, depende de la estructura y composición de la prótesis, de manera que será más rápida cuanto mayor resulte su integración (prótesis macroporosas). La punción evacuadora puede favorecer su infección, por lo que solo está justificado en caso de persistencia tras varias semanas^{38,44}.
- *Infección:* Es una complicación importante que obliga a tratamientos prolongados. Altera el proceso de integración tisular protésica, por lo que favorece la recidiva herniaria. La incidencia varía del 0-29 %⁴⁴. La infección parietal no conlleva necesariamente la de la prótesis, a no ser que se encuentre colocada subcutáneamente. La infección crónica, a pesar del tratamiento local y antibiótico, indicaría la retirada de la prótesis⁴⁵. El polipropileno es el más tolerable a la colonización de gérmenes probablemente por ser una prótesis macroporosa y permitir que las células del sistema inmune lleguen fácilmente al lugar del implante⁴⁶. En las microporosas los gérmenes pueden quedar acantonados sin posibilidad de ser alcanzados por macrófagos, de

manera que casi siempre es necesaria la retirada de la prótesis para resolver la infección. Los *Stafilococcus aureus* o *epidermidis* son las bacterias más frecuentemente implicadas, aunque en ocasiones aparecen gérmenes nosocomiales⁴⁷.

- *Extrusión*: Suele ser consecuencia tardía de la infección y ocurre sobre todo en prótesis situadas subcutáneamente, de manera que termina perforando la piel y saliendo al exterior. Para su tratamiento, es suficiente la exéresis parcial del biomaterial cuando este es macroporoso y esperar al cierre por segunda intención²⁰.
- *Fístula Enterocutánea*: Se produce cuando una prótesis macroporosa ha quedado en contacto con el intestino, erosionando el mismo. El intervalo de tiempo entre la cirugía y aparición de la fístula es muy variable, pudiendo aparecer tras años. Es una complicación grave que obliga a la retirada de la prótesis, que en ocasiones es complicada por el proceso inflamatorio local, y tratamiento de la perforación intestinal que, en caso de ser colónica, precisará de un primer tiempo en la que se realizará una colostomía. La recidiva herniaria, siempre subyacente, debe ser tratada una vez resuelta la infección y a ser posible con autoplastias⁴⁸.
- *Recidiva*: Aumenta con cada intervención y suele ser secundaria a la infección o a una colocación defectuosa del biomaterial, que no habrá sido colocado a suficiente distancia del defecto. Su frecuencia ronda el 0-10 %.³⁸

4.4. HERNIOPLASTIA LAPAROSCÓPICA.

La primera herniorrafia inguinal laparoscópica fue descrita por Ger, Schultz, Corbitt and Filipi en 1990.^{49,50,51,52} Su puesta en escena se produjo justo después de la colecistectomía laparoscópica. En 1993, Leblanc y Both, publican su primera serie de resultados de reparación de hernias incisionales por vía laparoscópica, afirmando que conseguían colocar una malla en un plano profundo sin necesidad de realizar amplias disecciones musculoaponeuróticas⁵³. Se sumaban, a su vez, las ventajas del abordaje laparoscópico tales como menor dolor y estancia postoperatoria, junto con una reducción de la duración del ileo paralítico y mejor resultado estético.

4.4-a.- INDICACIONES.

La indicación para realizar una reparación herniaria laparoscópica es la misma que la que realizaríamos en una cirugía abierta a excepción de la existencia de trastornos tróficos cutáneos o la existencia de hernias con pérdida de derecho a domicilio, pero está especialmente indicada en:^{19,20,54}

- Pacientes que demanden una *rápida reincorporación laboral*.
- *Eventración multirrecidivada*, con el fin de evitar el tejido cicatricial que altera la anatomía, impidiendo una clara identificación de los planos y facilitando que se provoquen lesiones viscerales accidentales. Además, la reparación abierta de este tipo de eventraciones tiene un porcentaje de recidivas mayor que el abordaje laparoscópico.
- *Eventración multisacular*. La visión intraperitoneal permite conocer el tamaño de los defectos herniarios, pues en ocasiones existen orificios que pasan desapercibidos en la exploración clínica y cirugía convencional.

- Pacientes *obesos*, pues la cirugía abierta se ve dificultada por el gran pániculo adiposo de estos pacientes, que obliga a grandes disecciones que aumentan el riesgo de seroma, infección, hematoma y recidiva.

4.4-b.- CONTRAINDICACIONES, algunas de ellas son relativas.

- *Anestésicas*: Pacientes ASA IV con riesgo elevado, miocardiopatía, insuficiencia respiratoria. En ellas es preferible una reparación abierta, a ser posible, bajo anestesia intradural.
- *Eventraciones gigantes*, superiores a 15 cm transversales, donde resulta imposible crear un espacio de trabajo y fijar la malla con un “overlap” adecuado, o hernias superiores a 30 cm en sentido vertical, que obligaría a la colocación solapada de prótesis lo cual, está desaconsejado, por su gran dificultad, alto índice de recidivas o incluso dehiscencias y hernias internas en la zona de unión de las prótesis.
- Antecedentes quirúrgicos múltiples que nos haga pensar en la existencia de un *síndrome adherencial intratable* por vía laparoscópica.
- *Eventraciones estranguladas* que suponga un terreno séptico, dado que está contraindicada la colocación de una prótesis²⁰.
- Aquellas eventraciones en las que esté programada la reparación de un defecto

estético como la realización de una dermolipectomía o exéresis de grandes cicatrices.

- Hernias con *pérdida del derecho al domicilio*.

4.4-c.- TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Utilizaremos el modelo descrito por Lechaux et al¹⁹. El paciente se coloca en decúbito supino y bajo anestesia general. Es recomendable realizar una profilaxis antibiótica (cefalosporina de 1ª generación) y de la enfermedad tromboembólica en pacientes con factores de riesgo.

- *Instrumental:*

- Una óptica de visión axial o de visión lateral de 30°.
- 1 Trocar de Hasson o un trocar convencional de 10-12 mm.
- 1 aguja de Veress.
- 2 trocares de 5 mm.
- 2 pinzas de presión atraumáticas para la adhesiolisis.
- Tijeras curvas con coagulación monopolar.
- Material necesario para fijar la prótesis, bien suturas irreabsorbibles del 0 con su pasahilos/aguja de Reverdin ó helicosuturas (Helicoidal Tacker).
- Prótesis: Deben utilizarse mallas preparadas para ser colocadas en contacto con las asas intestinales, debiéndose evitar el PPL o el Poliéster.

- *Creación del neumoperitoneo y colocación de trócares:*

La creación del neumoperitoneo puede realizarse abierto, con un trocar de Hasson, o con una aguja de Veress situada lejos de la laparotomía previa, normalmente en el hipocondrio izquierdo.

La posición de los trócares depende de la localización de la eventración, pero como norma general en las hernias incisionales de línea media, el primer trocar de 10-12 mm se sitúa sobre la línea axilar izquierda, en el punto medio entre el margen costal y la espina ilíaca anterosuperior. La **figura 3** muestra la situación de los trócares en función de la localización herniaria según Lechaux¹⁹

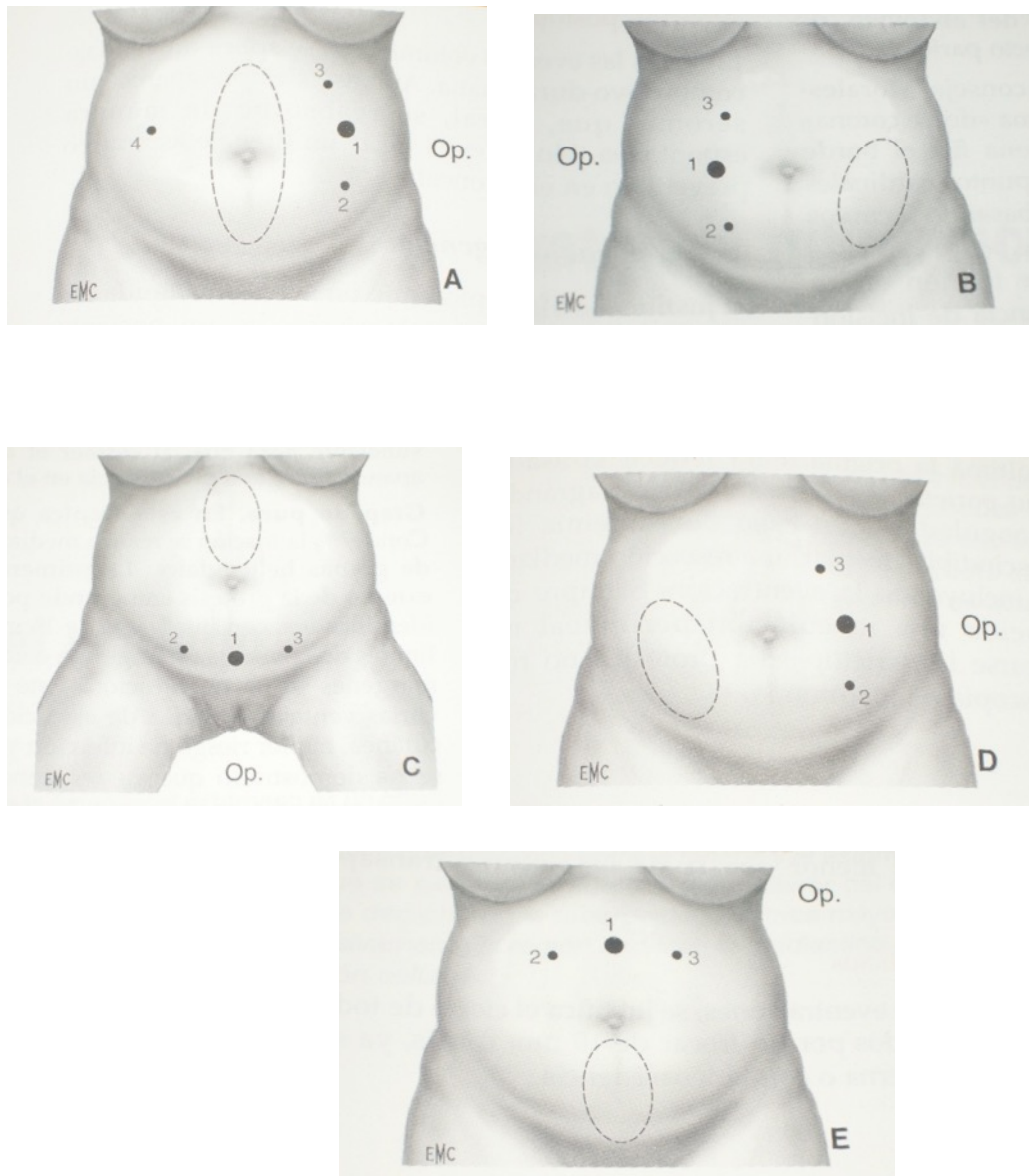


Fig. 3. Colocación de trócares según localización herniaria: umbilical (A), flanco izquierdo (B), epigástrica (C), flanco derecho (D) o suprapúbica (E). El trocar 1 corresponde al de 10-12 mm y óptica, mientras que el 2 y 3 son de 5 mm y operadores.

- *Adhesiolisis:*

Constituye un tiempo quirúrgico relevante, ya que la mínima mortalidad de esta técnica, que describen las grandes series, se debe a la enterotomía no detectada durante la adhesiolisis.

Se practica asociando maniobras de presión-tracción con la mano izquierda y de disección-sección-coagulación con la derecha. Una enterotomía menor puede repararse laparoscópicamente pero, en ocasiones, será necesaria una minilaparotomía para una segura reparación o incluso resección y anastomosis intestinal. La contaminación local y limitada no contraindica de forma absoluta la reparación con material protésico.

La adhesiolisis debe ser suficiente para delimitar claramente el defecto y su margen de seguridad (3-5 cm) así como identificar orificios herniarios secundarios.

- *Preparación de la prótesis:*

Su tamaño debe sobrepasar 5 cm los márgenes del defecto. Para ello es necesario delimitarlos mediante punción percutánea con agujas largas donde suponemos que termina el defecto, lo cual se confirma con control endoscópico. Una vez referenciados sobre la piel los límites del orificio herniario, se dibuja el defecto para posteriormente, y tras extraer el aire del neumoperitoneo, medirlo con cinta métrica estéril sumando 5 cm por cada lado. Se dibujan signos cardinales en la cara visceral de la prótesis y los mismos, se reproducen sobre la piel, los cuales servirán para orientar la malla adecuadamente en el interior de la cavidad abdominal.

- *Introducción de la prótesis:*

Se enrolla la prótesis con la cara visceral hacia el interior y se introduce por el trocar de 10-12 mm. Si la prótesis alcanza un tamaño considerable puede pasarse, envuelta en un plástico para evitar la contaminación con la piel, a través del orificio del trocar de 10-12 mm después de haberlo retirado. Una vez introducida, se desenrolla y se identifica su cara visceral por el color o los dibujos⁵⁵.

- *Fijación de la prótesis:*

Existen 2 técnicas descritas:

- ✓ Sutura transmural o transaponeurótica (TS) y grapado:

Este método de fijación fue por descrito por Leblanc⁵⁶ et al. En cada demarcación cutánea se realiza una incisión y se exteriorizan los hilos con ayuda de una aguja de Reverden o similares. Los dos hilos de cada sutura se extraen por la misma incisión cutánea pero distinta punción en la fascia, con intervalo de 1 cm. A continuación se anuda en el tejido celular subcutáneo. El intervalo entre sutura y sutura no debe ser mayor de 5 cm. El espacio entre ellas, se fija con grapas cada 15 mm, ejerciendo contrapresión abdominal.

- ✓ Técnica de doble corona (DC).

Descrita por Morales Conde et al⁴⁶, esta técnica tiene las ventajas de mayor facilidad y menor tiempo de ejecución, mejor resultado estético, al no ser necesarias incisiones cutáneas, y presentar menor riesgo de infección y dolor crónico postoperatorio⁵⁷. No utiliza suturas transmural, sino que se procede a realizar una línea de helicosuturas en el borde de la prótesis y otra siguiendo los márgenes del defecto, ambas con un intervalo entre las helicosuturas de 1-2 cm.

Entre las ventajas de la DC sobre la TS están descritas un menor tiempo quirúrgico y un menor dolor postoperatorio⁵⁸, manteniendo un índice de recidivas similares las dos técnicas, a pesar de que inicialmente establecieron algunos autores la existencia de una relación entre la ausencia de TS y un aumento de recidivas⁵⁹. Posteriormente ha quedado demostrado, que la clave de la técnica de la DC para evitar recidivas se basa en el hecho de realizar dos coronas concéntricas, una externa en el borde de la malla y otra interna en el borde del defecto, relacionadas las recidivas con la ausencia de la corona interna sin realizar una fijación con tackers en contra de los principios de la doble corona de fijación.

- *Cierre de puertas de entrada de trócares:*

Para evitar una nueva eventración, se aconseja suturar los orificios de entrada de trócares cuando estos sean de 10 mm o mayores, según indica la revisión realizada en 2011 por F. Helgstrand et al.⁶⁰

4.4-d.- COMPLICACIONES.

- *Dolor postoperatorio:* Generalmente es de poca intensidad y los pacientes que han sufrido reparaciones de pared abiertas con anterioridad, apenas lo refieren tras el abordaje laparoscópico. El dolor postoperatorio en la zona de sutura es una complicación infrecuente que se produce como consecuencia del atrapamiento tisular o nervioso durante la realización de la sutura transaponeurótica. Su frecuencia es del 2 % aproximadamente. Algunas series describen una resolución espontánea del dolor o tras inyecciones repetidas de anestésicos locales.^{19, 70}
Aunque la técnica de doble corona evita esta complicación, algunos autores prefieren seguir

usando la sutura transparietal, aludiendo haber logrado con su uso, un menor índice de recidiva.²⁶ Sin embargo, nuevos estudios publicados que analizaremos posteriormente, muestran un índice similar de recidivas con ambas técnicas.

- *Enterotomía Accidental*: Se produce durante la adhesiolisis y disección-reducción del contenido herniario. Su incidencia en las grandes series descritas oscila entre el 0-1.5 %. Podríamos clasificarlas en percibidas o desapercibidas durante el acto operatorio. El tratamiento de la enterotomía percibida debe ser valorado individualmente, teniendo en cuenta dos criterios: Características de la lesión intestinal y grado de contaminación peritoneal.^{20,24,53,54} Las enterotomías bien delimitadas y de tamaño reducido, pueden ser reparadas laparoscópicamente. El resto, precisaran de la realización de una laparotomía para la reparación o incluso resección y anastomosis. En cuanto al grado de contaminación y el vertido de contenido intestinal, son elementos claves para la decisión del cirujano sobre la colocación de una prótesis intraabdominal en el mismo procedimiento o con posterioridad. Aproximadamente 1 de cada 5 lesiones intestinales, no será detectada durante el acto operatorio. Clínicamente, se manifiesta por la aparición de dolor abdominal intenso y fiebre en el postoperatorio inmediato, junto con exploración compatible con peritonitis. El tratamiento siempre será quirúrgico y vía abierta, procediéndose a la retirada de la prótesis, reparación herniaria mediante la realización de una herniorrafia, así como resolver la lesión intestinal con sutura primaria y/o enterostomía.^{19,20} La mortalidad en la RLHV es de un 0,05%, rango muy cercano al de otros procedimientos laparoscópicos, como la colecistectomía laparoscópica. Cuando la enterotomía ocurre, la mortalidad se eleva a 2,8%, si ésta es percibida intraoperatoriamente, el índice de mortalidad es

de 1,7% mientras que si no es reconocida en el mismo acto, la mortalidad se eleva a un 7,7%, es 4,5 veces mayor.⁶¹

- *Recidiva:* Se produce en el 3-4 % aproximadamente, llegando al 7 % en pacientes que ya han sufrido una recidiva herniaria, lo que constituye una reducción importante respecto a la vía abierta, donde la recidiva aumenta con cada nueva intervención.^{25,54}

Los factores de riesgo para la recidiva son: obesidad mórbida, reparación vía abierta previa fallida, gran defecto herniario y presencia de complicaciones postoperatorias, tales como infección protésica o necrosis cutánea^{28,30}.

Las reintervenciones laparoscópicas tras una recidiva, muestran que generalmente son el resultado de una técnica defectuosa: mallas cortas o defectuosamente ancladas o colocadas, no se ha demostrado que la suturas transparietales disminuyan el riesgo de recidiva, las hernias en localizaciones dificultosas presentan el inconveniente de presentar escaso espacio donde anclar la malla dada la proximidad del arco costal (eventraciones subcostales), apófisis xifoide (en las subxifoideas) o sínfisis del pubis (en las suprapúbicas). Estas deben ser realizadas por cirujanos con experiencia y pueden precisar de suturas transparietales de fijación externa, especialmente a través de los espacios intercostales en las hernias subcostales o subxifoideos.

- *Infeción:*

- ✓ Celulitis de los orificios de los trocares: Su incidencia es escasa, apenas el 1.3% y se resuelve con tratamiento antibiótico intravenoso u oral.
- ✓ Infección de la malla: Es una complicación infrecuente (1.4 %) pero grave, puesto que en la mayoría de los casos obliga a su retirada. Como factor de riesgo para esta complicación, cabe destacar la necrosis epidérmica por encima de la prótesis.

Ambos porcentajes de infección pueden considerarse una de las principales ventajas

respecto al abordaje abierto donde la infección de herida o prótesis se produce en el 12% aproximadamente¹⁹.

- *Seroma*: Puede definirse como una colección de líquido con características de transudado, localizada entre la prótesis y el saco herniario (seroma preprotésico) o entre la prótesis y las vísceras abdominales (seroma retroprotésico), cuya formación parece estar asociada a la reacción adherencial del omento mayor e intestino, la reacción inflamatoria a cuerpo extraño (prótesis de PTFE) y la persistencia del saco herniario. El seroma como tal, no debe considerarse una complicación ya que en la mayoría de los casos es un hallazgo radiológico sin repercusión clínica. Ha sido documentado como una de las incidencias más frecuentes tras la reparación laparoscópica de hernias inguinales⁶² y ventrales. Su frecuencia varía mucho entre los diversos autores (**tabla 4 y 5**), probablemente debido a una ausencia de consenso en su definición y diagnóstico

<i>Autor</i>	<i>Seroma sintomático</i>
HH 3 rd Parker et al	0.5%
S Morales-Conde et al ⁷⁷	2.1%
BT Heniford et al ⁶⁴	2.6%
AM Carbonell et al	2.7%
JM Perrone et al	10.7%
PK Chowbey et al	32%
C Edwards et al	33%
GM Eid et al	3.7%
S Susmallian et al	35%

Tabla 4.- Incidencia de seroma sintomático tras eventroplastia laparoscópica.

<i>Autor</i>	<i>Seroma Radiológico</i>
S Morales-Conde ⁷⁷	95.2%
S Susmallian et al ⁶⁵	100%

Tabla 5.- Incidencia de seroma radiológico tras eventroplastia laparoscópica.

George M Eid et al⁶³ describen una incidencia del 100 % en una serie de 79 pacientes. Sin embargo, a las 8 semanas sólo 3 pacientes (3.8 %) lo presentaban.

B Todd Heniford et al⁶⁴ publican la formación de un seroma sobre la prótesis (preprotésico) y en el espacio del saco herniario en el 100% de los pacientes, aunque la mayoría se reabsorben y, por tanto, se resuelven espontáneamente. En el 2.6 % de los casos, el seroma persistía más de 8 semanas u ocasionaban síntomas severos, siendo necesaria la evacuación del mismo. A largo plazo no encontraron complicaciones secundarias al seroma. El 0.35 % de los pacientes desarrollaron un seroma entre la prótesis y las vísceras (seroma retroprotésico).

Como repercusión clínica, fundamentalmente del seroma preprotésico, los pacientes referían disconfort abdominal así como distensión moderada. Frecuentemente los pacientes interpretaban el seroma como una recidiva herniaria al protuir en la pared abdominal.

S. Susmallian et al⁶⁵ estudian específicamente el seroma mediante la realización de estudios ecográficos. Al igual que el resto de grupos, describen una incidencia de seromas del 100 % y aportan que el volumen máximo se alcanza al 7º día. En el 80 % de los pacientes se obtuvo una absorción completa en el 90º día. La resolución casi completa del mismo se alcanza por encima de 90 días (**fig. 4**). No encontraron relación entre el tamaño de la prótesis y el volumen del seroma. La incidencia de seromas sintomáticos fue del 35 %, manifestado por dolor abdominal y disconfort. En 4 pacientes llevaron a cabo una punción evacuadora del seroma, consiguiendo la resolución del disconfort a pesar de la reproducción del mismo a los pocos días. Por último concluyen que el uso de drenajes no disminuye la aparición del seroma.

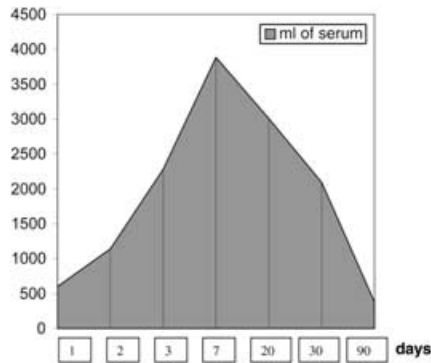


Fig. 4. Acumulación de seroma (ml) según el periodo del postoperatorio.

Los síntomas y complicaciones derivadas de los seromas incluyen dolor, discomfort, celulitis e insatisfacción por parte del paciente al persistir la tumoración abdominal. Esto último, en ocasiones, es interpretado por el paciente como una recidiva o persistencia de la hernia, lo que le genera una gran ansiedad y preocupación, además de constituir una causa frecuente de consulta médica en el postoperatorio.

La complicación más grave del seroma es la infección del mismo, y suele ser secundaria a diversas punciones aspiraciones realizadas por el especialista con el objetivo de disminuir su volumen. Una vez establecida esta complicación, suele ser necesaria la retirada de la prótesis, lo que concluye en la recidiva herniaria. La literatura es contradictoria a la hora de definir la actitud a seguir ante la aparición de un seroma sintomático. Mientras algunos autores aconsejan la punción en caso de existir dolor, otros desaconsejan realizarla por el alto riesgo de contaminación, más aun teniendo en cuenta que la mayoría se reabsorben espontáneamente.

4.4-e.- MÉTODOS DE FIJACIÓN DE PRÓTESIS.

El material y método utilizado para fijar la prótesis en la eventroplastia laparoscópica es, actualmente, motivo de controversia en la literatura científica, en cuanto a tiempo operatorio, dolor postoperatorio y calidad de vida, tasa de recidiva e incidencia de seromas. A continuación analizaremos la influencia que, en estos, tiene el dispositivo de fijación.

- *Tiempo operatorio:*

Wassenaar et al ⁶⁶ estudiaron la influencia de 2 métodos de fijación de la prótesis en el tiempo operatorio. Para ello elaboraron 2 grupos homogéneos de pacientes:

- *Grupo 1:* 107 pacientes en los que se fijó la malla con una corona única de tackers y sutura transparietales.
- *Grupo 2:* 31 pacientes con doble corona de tackers.

El tiempo operatorio medio para el *grupo 1* fue de 50.6 min, mientras para el *grupo 2* fue de 41.4 minutos, con una diferencia media de 9.2 min entre ambos métodos.

Esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p=0.002$).

Tras 26.4 meses de seguimiento no encontraron recidivas en el total de 141 pacientes, por lo que concluyen que el tiempo operatorio puede ser un argumento válido a la hora de elegir la doble corona de tackers como método de fijación de prótesis.

En un estudio aleatorizado realizado posteriormente por el mismo autor con 3 grupos de pacientes (**fig. 5**): *Grupo I* con Doble corona; *Grupo II* con sutura reabsorbible y corona única de tackers y *grupo III* con sutura irreabsorbible y corona única de tackers, vuelven a encontrar diferencias estadísticamente significativas en cuanto a tiempo operatorio a favor del método de fijación con doble corona ($p=0.005$)⁶⁷.

Characteristic	Mesh-fixation group			Overall	p-Value ^b
	AS	DC	NS		
No. (%) conversions to open surgery	4 (7)	3 (5)	3 (5)	10 (6)	—
Mesh size (cm ²)	233.9 (154.2)	223.5 (149.7)	201.4 (126.6)	219.7 (144)	0.75
Hernia size (cm ²)	23.4 (61.5)	22.5 (56.1)	11.3 (29.6)	19.2 (51.2)	0.88
No. of tacks	41.3 (14.4)	55.6 (22.4)	35.9 (11.5)	44.5 (18.8)	<0.001
No. of sutures	8.8 (3.2)	NA	8.8 (2.6)	8.8 (2.9)	0.97
No. of trocars	3.1 (0.4)	3.1 (0.5)	3 (0.1)	3.1 (0.4)	0.32
Operating time (min)	60.3 (23.4)	46.8 (22.9)	53.4 (18.9)	53.3 (22.4)	0.005
Postoperative stay (days)	2.1 (2.2)	1.7 (1.3)	1.9 (1.3)	1.9 (1.6)	0.57

AS absorbable sutures, DC double crown, NS nonabsorbable sutures, NA not applicable

Fig. 5. Resultados entre los 3 grupos de pacientes: AS (Tackers y sutura absorbible), DC (Doble corona de tackers) y NS (Tackers y sutura irreabsorbible).

Basal et al⁶⁸ analizaron los resultados de intervenir a 110 pacientes por hernia ventral, de los que 55 pacientes fueron con fijación de la malla a la pared abdominal con tackers y 55 pacientes con suturas transfaciales. El tiempo de fijación de la malla media fue significativamente mayor en el grupo de fijación con suturas transfaciales ($18,8 \pm 4,8$ vs. $39,1 \text{ min} \pm 10,9$, $p \setminus 0,001$). El tiempo quirúrgico promedio fue también significativamente mayor en el grupo de fijación con suturas transfaciales ($52,5 \pm 14,2 \text{ min}$ vs $75,2 \pm 19,8 \text{ min}$, $p \setminus 0,001$).

Muyson et al⁶⁹ realizaron un estudio randomizado con 76 pacientes que fueron intervenidos por hernia ventral a los que se les realizó una reparación laparoscópica de la misma, se compararon 2 grupos de pacientes, uno al que se realizó una reparación usando una doble corona de tackers (33) y

otro grupo en el que se realizó la fijación de la malla con suturas transfaciales asociado a una sola corona de tacker (43).

El tiempo operatorio medio para el grupo con Doble Corona fue de 74 min, mientras que para el grupo con suturas transfaciales y una sola corona fue de 96 min, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p=0,014$) (**fig.6**).

	S&T	DC	<i>p</i> value ^d
Operating time (min) ^a	96 (38)	74 (32)	0.014*

Fig. 6. Resultados de estudio randomizado entre 2 grupos de pacientes: S&T (suturas transfaciales) y DC (Doble corona).

- *Dolor postoperatorio y calidad de vida.*

En la mayoría de los estudios se aprecia que el dolor postoperatorio tras el abordaje laparoscópico de la hernia ventral está relacionado con el tipo de fijación de la malla, y en particular, algunos autores los relacionan con el uso de suturas transfaciales.^{67,70}

En el estudio mencionado anteriormente⁶⁷, Wassenaar et al. analizaron el dolor postoperatorio mediante escala visual analógica de 0-100 (VAS score) en 3 grupos de pacientes (**fig. 6**):

- AS: Corona de tackers y sutura absorbible (n=56).
- DC: Doble corona (n=60).
- NS: Corona de tackers y sutura irreabsorbible (n=56).

El Score VAS fue analizado en los 3 grupos de pacientes a las 2ª semana, 6ª semana y 3º mes del postoperatorio, obteniendo los resultados expresados en la **fig. 7**.

Assessment time	Mesh-fixation group			p-Value ^b
	AS	DC	NS	
Preoperative	21.1 (20.7)	20.5 (23.6)	26.4 (27.8)	0.43
2 weeks postoperative	15.8 (15.6)	16.3 (20.8)	20.7 (21.8)	0.38
6 weeks postoperative	6.2 (10.2)	8.6 (19.6)	8.8 (16.4)	0.76
3 months postoperative	4.5 (10.5)	5.8 (12.5)	11.2 (21.2)	0.41
Postoperative score minus preoperative score ^c	-17.3 (-23.6 to -11)	-14.7 (-22.2 to -7.3)	-15.9 (-25 to -6.7)	0.9

VAS visual analogue scale, AS absorbable sutures, DC double crown, NS nonabsorbable sutures

Fig. 7. Dolor postoperatorio entre los 3 grupos de pacientes a las 2, 6 y 12 semanas.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a dolor en los 3 grupos en ningún momento del postoperatorio. Igualmente, un análisis realizado por separado en el grupo DC, no encontró relación estadísticamente significativa entre el número de tackers utilizado y el Score VAS ($p=0.14$).

Bansal et al⁷¹ publicaron un estudio en el que compararon un primer grupo de pacientes con eventoplastia fijada con tackers y cuatro suturas transparietales con un segundo grupo en el que solamente se utilizaron suturas transparietales. Midieron el dolor postoperatorio a la hora, 6 horas, 24 horas, 1 semana, 1 mes y 3 meses. Los pacientes del primer grupo tuvieron más dolor que los del segundo con diferencia estadísticamente significativa (**Fig. 8**). Estudio que posteriormente ampliaron el seguimiento de 15 meses a 30 meses y con mayor número de pacientes incluidos con resultados similares en lo relativo al dolor postoperatorio.⁷⁰ Sin embargo, debido a que en ambos grupos de pacientes se utilizaron suturas transparietales, consideramos que el estudio resulta menos

útil que los anteriormente mencionados para estudiar la relación entre tackers-suturas transparietales y dolor postoperatorio.

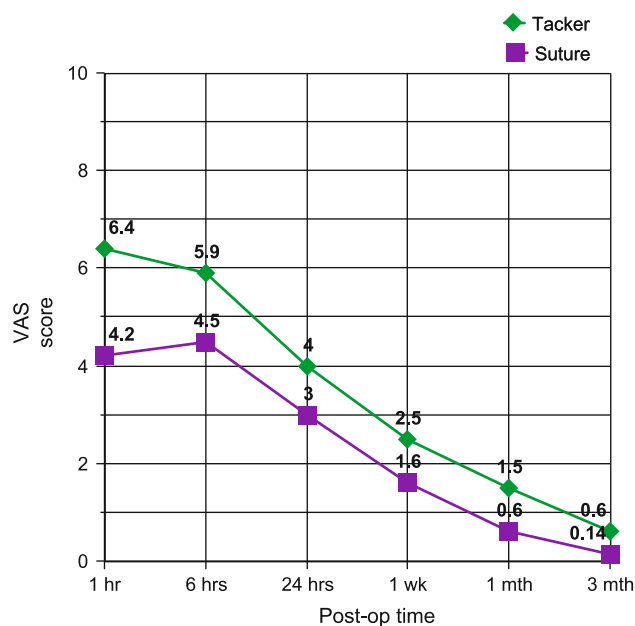


Fig. 8. Escala visual analógica en el postoperatorio.

Beldi G et al⁷² de nuevo comparan pacientes sometidos a eventroplastia laparoscópica utilizando como material de fijación suturas transparietales, con pacientes en los que se utilizaron tackers metálicos. Excluyeron a pacientes con un defecto herniario mayor de 8 cm. Estudiaron la contracción de la malla, dolor postoperatorio, migración de la prótesis y morbilidad operatoria. Respecto al dolor, los pacientes con sutura tuvieron mayor dolor ($p < 0.05$) a las 6 semanas que aquellos los pacientes con tackers. Sin embargo, esta diferencia no se encontró a los 6 meses de seguimiento.

En un estudio mencionado previamente, Muysen et al. analizaron el dolor postoperatorio mediante la escala visual analógica de 0-10 cm (VAS score) en 2 grupos de pacientes con distinta fijación de la malla, en reposo y en movimiento (**fig. 9**). Se describe en este estudio un menor dolor de forma

significativa, en el grupo de Doble Corona tanto en reposo como en movimiento a las 4 horas de la cirugía, mientras que la prevalencia de dolor abdominal a los 3 meses de la cirugía fue significativamente mayor en el grupo de suturas transparietales.

	S&T	DC	<i>p</i> value ^d
Operating time (min) ^a	96 (38)	74 (32)	0.014*
Intra-operative complication	<i>n</i> = 5	<i>n</i> = 2	0.446**
Conversion	1	1	
Bleeding	5	0	
Serosal bowel lesion	0	1	
Early post-operative complication	<i>n</i> = 9	<i>n</i> = 3	
Post-operative ileus	2	1	
Abdominal wall hematoma	2	0	
Fever of unknown origin	1	1	
Urinary tract infection	2	0	
Pneumonia	2	1	
Operative morbidity ^b	<i>n</i> = 12	<i>n</i> = 5	
VAS 4 h post-op (cm) ^a			
In rest	4.4 (2.3)	3.1 (2.1)	0.028*
Coughing	6.8 (2.1)	5.2 (2.6)	0.013*
Hospital stay (days) ^a	4.0 (2.9)	3.9 (2.3)	0.911*
VAS 4 weeks post-op (cm) ^a			
In rest	0.4 (0.1)	0.58 (0.12)	0.533*
Coughing	1.32 (1.81)	1.30 (1.93)	0.969*
VAS 3 months post-op (cm) ^a			
In rest	0.43 (1.44)	0.05 (0.15)	0.127*
Coughing	0.78 (1.66)	0.42 (1.28)	0.371*
Abdominal wall pain at 3 months ^c			
VAS ≥1.0 cm	11/35 (31.4 %)	2/24 (8.3 %)	0.036***
Complications at 3 months	<i>n</i> = 6	<i>n</i> = 0	0.072***
Persisting seroma	1	0	
Defined suture site pain	2	0	
Abdominal wall hematoma drained	1	0	
Recurrence	1	0	
Pulmonary embolism	1	0	
Recurrences at 24 months	4/36 (11.1 %)	1/27 (3.7 %)	0.381**

S&T sutures & tackers, DC double crown, VAS visual analog scale of pain (0–10 cm), *n* number of patients

Fig.9. Resultados de estudio randomizado entre 2 grupos de pacientes: S&T (suturas transfaciales) y DC (Doble corona).

- *Contracción de la prótesis.*

Beldi et al⁷⁴ realizaron un estudio prospectivo aleatorizado en el que analizaron específicamente la contracción de las prótesis en 2 grupos de pacientes con 2 métodos de fijación (sutura irreabsorbible versus tackers) marcando los bordes de la misma con clips. Al sexto mes postoperatorio realizaron un estudio radiológico en el que evidenciaron una menor contracción de las prótesis que habían sido fijadas con suturas transparietales frente a las fijadas con tackers.

Schoenmaeckers et al⁷³ realizaron un estudio basado en la idea de que la contracción de la malla colocada intraperitonealmente podía ser la responsable de las recurrencias y del dolor, observaron que las mallas de politetrafluoroetileno expandido (ePTFE) eran las únicas que tenían la propiedad de poder ser visualizadas por técnicas de alta resolución de imagen como podían ser la Tomografía axial computerizada (TAC) o Resonancia magnética Nuclear (RMN), y realizaron un TAC abdominal en todos aquellos pacientes intervenidos por hernia ventral por laparoscopia encontrando que las mallas ePTFE (DualMesh, WL Gore, Flagstaff, AZ, USA) presentaban una contracción de la misma menor de lo que se apreciaba en otros estudios y estaba ausente en 2/3 de los pacientes observados, por tanto si la regla de mantener un overlap de 3-4 cm se respeta, la contracción de la malla puede jugar un papel menos importante en la recidiva herniaria.

- *Seroma.*

Pocos autores han estudiado la influencia del método de fijación en la incidencia del seroma postoperatorio.

Bansal VK et al⁷¹ encontraron una mayor incidencia de estos en un grupo de pacientes con eventroplastia fijada con suturas frente al grupo fijado con tackers (19.4 % vs 12.5 %), si bien el estudio carecía de potencia suficiente para obtener significación estadística.

Uno de los objetivos de la técnica de doble corona descrita por Morales et al⁵⁷ fue reducir el espacio virtual en el que teóricamente se forma posteriormente el seroma, realizaron un estudio prospectivo⁷⁴ en el cual se compararon 2 grupos de pacientes:

- Grupo I: Con 25 pacientes a los que se les realizó una reparación laparoscópica de la hernia ventral (RLHV) mediante la técnica de la Doble Corona (DC) y con un vendaje compresivo como único método para prevenir el seroma.
- Grupo II: Con 25 pacientes a los que se les realizó RLHV mediante la técnica DC con la inyección percutánea de adhesivo de fibrina heteróloga (Tissucol Duo®) y el mismo vendaje compresivo que en el grupo I que se mantiene durante una semana.

Los pacientes de ambos grupos fueron examinados radiológicamente a los 7 días, al primer y tercer mes. Se encontraron diferencias significativas en la incidencia de seroma a los 7 días tras la cirugía (92 % en el grupo I versus 64% en el grupo II, $p=0.017$) y al mes (72% en el grupo I versus 28 % en el grupo II, $p = 0.002$). El volumen del seroma fue mayor en el grupo I a los 7 días ($p = 0.002$) y al mes de la cirugía ($p = 0.001$).

- *Recidiva herniaria.*

La tasa de recurrencia tras eventroplastia laparoscópica varía según las series entre el 1 y el 17 %. Esta variabilidad en los resultados es consecuencia de la heterogeneidad de los pacientes entre los diversos estudios, diferencias en el periodo de seguimiento y metodología. La **tabla 6** recoge la tasa de recurrencia descrita por diversos autores y en relación al método de fijación.

Los factores que se han identificado como predictores de recurrencia herniaria son el IMC del paciente, fijación de la prótesis a menos de 5 cm del límite del defecto, utilización de suturas como único método de fijación de prótesis frente a suturas y tackers, hábito tabáquico y hernias con

tamaño superior a 40-50 cm² o defecto múltiple^{75,76}. Sin embargo, no existen estudios prospectivos randomizados con grupos homogéneos que comparen los resultados de tackers vs sutura y tackers, por lo que no se ha demostrado la superioridad de una u otra técnica en cuanto a tasa de recurrencia^{77,78,79}. Tan solo Leblanc ha observado una relación entre el uso exclusivo de grapas y una mayor tasa de recurrencia (8%) cuando lo comparó con otro grupo de pacientes en los que utilizó tackers y suturas (4 %), si bien el estudio está basado en una técnica que no sigue los principios de la DC y utilizando antiguas grapas de fijación.

Autores	% recurrencias grapas	% recurrencias tackers+suturas	% recurrencias DC tackers	Periodo de seguimiento (meses)
Leblanc⁵⁶ (n=100)	8	4		48
Bencini⁷⁵ (n=146)		8		45
Heniford²² (n=407)		3,4		23
Morales⁷⁷ (n=140)			2,14	40
Ceccarelli⁷⁸ (n=94)			2,1	38
Baccari⁷⁹ (n=200)			3,5	22,5

Tabla 6. Porcentaje de recidiva y método de fijación descrito por diversos autores.

4.5. HERNIOPLASTIA ABIERTA FRENTE A LAPAROSCÓPICA.

La introducción de la técnica laparoscópica, como ya comentamos anteriormente, surge con la intención de evitar las grandes disecciones musculoaponeuróticas o preperitoneales requeridas en la técnica abierta, que implican un aumento en la morbilidad del procedimiento a expensas fundamentalmente de infecciones, hematomas y devascularización de la hipodermis y dermis. Tras la primera eventroplastia laparoscópica realizada por Leblanc, numerosos autores han adoptado esta vía de abordaje para la reparación de hernias ventrales. En años ulteriores, diversos grupos han introducido modificaciones en la técnica y utilizado varios tipos de prótesis y materiales de fijación que han permitido mejorar los resultados del abordaje mínimamente invasivo.

En general, el optimismo por la cirugía mínimamente invasiva ha ayudado a que la técnica sea rápidamente aceptada y mejorada aunque no existen aún datos que documenten la superioridad de la misma, a excepción de una disminución de la morbilidad a nivel de la herida.

El primer estudio controlado y randomizado (RCT) que comparó la reparación de la hernia ventral abierta frente a la laparoscópica fue publicada en 1999.⁸⁰

Diez años después, Forbes et al. realizaron un metaanálisis donde se incluyó a 526 pacientes de 8 estudios randomizados donde concluyen que la vía laparoscópica minimiza el riesgo de complicaciones locales, elimina el riesgo de infección de la malla, disminuye el número de sangrados, posibilita la movilización precoz del enfermo y el régimen de corta estancia hospitalaria, así como una rápida incorporación a la actividad habitual⁸¹ y no existen diferencias significativas en el índice de recurrencias (3.4% lap. vs 3.6% open).

Muhammad et al²⁵ publicaron en 2009 otro metaanálisis comparativo entre ambas vías de abordaje. Fue desarrollado gracias a la utilización de 5 estudios prospectivos randomizados que reunían un total de 366 pacientes, 183 en el grupo del abordaje laparoscópico y 183 en el abierto. La **figura 10** muestra los resultados de dichos estudios comparativos.

Table 4 Outcome variables

Trial	Surgical time, min	Stay, d	Complications	Pain VAS score	Recurrence
Carbajo et al ²³					
Laparoscopic	87 ± 37.5*	2.23 ± 3.5*	2	Not assessed	0
Open	155.5 ± 30.0*	9.06 ± 4.5*	15		2
Misra et al ²⁴					
Laparoscopic	75.0 ± 49.7†	1.47 ± 2.86†	7	5.95 ± 2.26†	2
Open	86.0 ± 49.7†	3.43 ± 2.86†	14	6.05 ± 2.26†	1
Barbaros et al ²⁵					
Laparoscopic	99 ± 32	2.5 ± 1.5	4	1.53 ± 2.5*	0
Open	72 ± 18	6.3 ± 4.2	4	1.61 ± 2.5*	1
Navarra et al ²⁶					
Laparoscopic	73.7 ± 23.8*	5.7 ± 3.0*	2	Not assessed	0
Open	88.7 ± 32.5*	10 ± 3.5*	1		0
Olmi et al ²⁷					
Laparoscopic	61.0 ± 14.0*	2.7 ± 37.5*	14	Not assessed	2
Open	150.9 ± 9.4*	9.9 ± 37.5*	25		1

VAS = visual analogue scale.
 *SD estimated from range.
 †SD estimated from P value.

Fig. 10. Estudios comparativos entre la Eventroplastia abierta y laparoscópica.

En el metaanálisis estudiaron los siguientes ítems:

- Tiempo operatorio: Encuentran diferencias clínicas a favor del abordaje laparoscópico pero sin significación estadística (p=0.143).
- Dolor postoperatorio: Sólo dos estudios analizan el dolor postoperatorio mediante escala analógica visual. Ambos encontraron menor dolor en la técnica laparoscópica pero sin diferencias significativas (p=0.84).
- Complicaciones perioperatorias: la técnica abierta demostró mayor morbilidad que la técnica laparoscópica con significación estadística (p=0.028).

- Estancia hospitalaria: Al igual de lo demostrado en otros procedimientos, la utilización del abordaje laparoscópico en la reparación de hernias ventrales disminuye la estancia hospitalaria respecto al abordaje abierto ($p=0.01$).
- Tasa de recurrencia: No se encontraron diferencias significativas entre ambos abordajes ($p=0.96$).

De esta forma, este metaanálisis concluye que el abordaje laparoscópico es una técnica segura y reproducible, que aporta un mejor resultado en cuanto a reducción de la estancia hospitalaria y morbilidad. Cabe esperar que los pacientes sometidos al abordaje laparoscópico presenten menor dolor, si bien el metaanálisis no encontró diferencias significativas. Tampoco se encontraron en el tiempo operatorio y tasa de recurrencia.

La **tabla 7** expone otros artículos en los que comparan ambos abordajes, encontrando resultados similares a los del meta-análisis, es decir, menor estancia y tasa de complicaciones en el abordaje laparoscópico, pero sin diferencias en cuanto a tasa de recurrencia.

	Holzman 1997	Park 1998(59)	Ramshaw 1999(60)	De María 2000(61)	Carbajo 1999(62)
Nº de pacientes					
LVHR	21	56	79	21	30
OVHR	16	49	174	18	30
Estancia Hosp. (días)					
LVHR	2	3	2	1	2
OVHR	5	7	3	4	9
Morbilidad %					
LVHR	23	18	19	19	7
OVHR	31	37	31	50	57
Recurrencias %					
LVHR	10	11	3	5	0
OVHR	13	35	20	0	5

Tabla 7.- Estudios comparativos de reparación de hernias ventrales y eventraciones vía abierta (OVHR) y laparoscópica (LVHR).^{82,83,84,85,86}

Sauerland et al⁸⁷ realizaron un metaanálisis publicado en 2011, en el que se comparaba las técnicas laparoscópicas frente a las técnicas abiertas en la reparación de la hernia ventral, en el cual se incluyeron diez estudios controlados con asignación aleatoria con un número total de 880 pacientes que sufrían principalmente de hernia ventral primaria o incisional.

La tasa de recurrencia no difirió entre la cirugía laparoscópica y la cirugía abierta (RR 1,22, IC del 95%: 0,62 a 2,38; I² = 0%), pero los pacientes tuvieron un seguimiento inferior a dos años en la mitad de los ensayos.

El riesgo de enterotomía intraoperatoria fue algo mayor en la reparación de hernia laparoscópica (OR de Peto 2,33; IC del 95%: 0,53 a 10,35).

El resultado más claro y consistente fue que la cirugía laparoscópica redujo el riesgo de infección de la herida (RR 0,26, IC del 95%: 0,15 a 0,46; I²= 0%). El menor riesgo de infección de la herida

después de la reparación laparoscópica de la hernia ventral está plenamente en concordancia con otras técnicas laparoscópicas, como la colecistectomía o la apendicectomía.

La cirugía laparoscópica acortó de forma significativa la estancia hospitalaria en seis de nueve ensayos.

Se concluye en este metaanálisis, similar al realizado por Muhammad et al., que la cirugía laparoscópica en la reparación de la hernia ventral es una alternativa segura al abordaje abierto con una menor estancia hospitalaria y menores complicaciones a nivel de la herida operatoria, mientras que se asocia a un mayor índice de complicaciones intraabdominales puesto que la necesidad de colocar la malla contra la pared abdominal requiere la disección extensa de todas las adherencias de esta área. Sin embargo, aun no se ha podido demostrar su superioridad en tasas de dolor postoperatorio e índice de recidivas frente a la reparación abierta, se necesita seguimiento a largo plazo para dilucidar si la reparación laparoscópica de la hernia ventral/incisional es eficaz.

5.- TIPOS DE FIJACIÓN EN LA REPARACIÓN DE LAS HERNIAS VENTRALES POR VÍA LAPAROSCÓPICA Y PROBLEMAS ASOCIADOS.

5.1. INTRODUCCIÓN.

Una de las virtudes que se asocia de forma generalizada al abordaje laparoscópico es la disminución del dolor postoperatorio y la mejoría del confort del paciente, siendo éste el hecho diferenciador en el tratamiento de las hernias ventrales por esta vía de abordaje, pero esta disminución del dolor no ha sido demostrado en los diferentes estudios prospectivos randomizados publicados comparando ambas técnicas, ^{88,89,90} y el motivo de la existencia de este dolor en el postoperatorio tras la realización de la RLHV es la necesidad de la fijación mecánica de la malla para asegurarla a la pared abdominal y evitar las recidivas, lo que ha llevado a los diferentes grupos de trabajo a buscar formas alternativas a los métodos de fijación descritos para intentar lograr un incremento del confort postoperatorio sin aumentar el índice de recidivas.

El método de fijación del material protésico a los tejidos del paciente es un importante punto de controversia en el tratamiento de la patología herniaria. En los últimos 40 años se han venido desarrollando diversos sistemas que buscan fijar la prótesis a los tejidos del paciente de una forma óptima. En primer lugar se desarrollaron hilos de sutura con diferentes propiedades fisicoquímicas, posteriormente métodos de fabricación especializada para la fijación mediante técnicas laparoscópicas, y finalmente han irrumpido los llamados adhesivos tisulares.

No puede decirse en la actualidad que exista un sistema de fijación protésica ideal para la hernia abdominal. La tasa de recidiva dependiente del método de fijación es estadísticamente comparable en todos los materiales de fijación que existen, excepto las suturas reabsorbibles a corto plazo. Las

diferencias fundamentales en cuanto a dolor postoperatorio, adherencias, serohematomas, y tiempo operatorio van a venir determinadas con mayor o menor significación, no tanto por la capacidad de reabsorción del material ni por la longitud de penetración en los tejidos, sino por la característica de ser o no atraumático.

5.2. TIPOS DE SISTEMAS DE FIJACIÓN.

Se exigen como requisitos fundamentales para la fijación, una técnica y unos materiales capaces de soportar la tensión y la fricción de los tejidos durante el tiempo necesario hasta la recuperación de al menos el 50% de la resistencia inicial de la fascia y la correcta integración de la prótesis, minimizando además los potenciales efectos secundarios. Los distintos tipos de fijación descritos en la literatura pueden dividirse en traumáticos o atraumáticos, en nuestro trabajo desarrollaremos algunos:

5.2-a. SUTURAS TRANSMURALES.

Con el desarrollo de las técnicas laparoscópicas en el tratamiento de la hernia ventral e incisional se ha utilizado este tipo de fijación traumática para la prótesis intraperitoneal, ya sea con material de sutura reabsorbible o no. En la **fig. 11**, podemos visualizar los diferentes dispositivos para realizar suturas transmurales que existen en el mercado.

Pueden ser *suturas irreabsorbibles*, son las que se han usado clásicamente para la fijación protésica a los tejidos, recomendadas por los creadores de las técnicas quirúrgicas estandarizadas, e inicialmente del mismo tipo de material del que se compone la malla abdominal. Comprenden la mayoría de grupos control en los diferentes estudios comparativos sobre métodos de fijación, o

suturas reabsorbibles. El uso de suturas transmurales por si solas no ha llegado a convertirse en una técnica popular en comparación con el uso de suturas helicoidales, puesto que a pesar de existir datos publicados de sus buenos resultados en cuanto a recidiva y no diferencias en cuanto a la formación de seroma, adherencias, e infección de herida, se trata de una técnica que consume mayor tiempo quirúrgico y origina mayor dolor postoperatorio con significación estadística a medio y largo plazo según algunos autores⁹¹. Esta complicación parece asociada a una isquemia muscular local por abarcar toda la pared o bien por el atrapamiento de nervios intercostales cuando se engloba una gran superficie, puesto que el overlap recomendado es de 4-5 cm, según demuestran Leblanc en la revisión sistemática realizada en 2007⁵⁹. Su empleo actualmente está aceptado en combinación con tackers, y no parece que el empleo de suturas transmurales reabsorbibles disminuya el dolor postoperatorio.

El uso de suturas reabsorbibles transmurales puede reducir el riesgo del paciente de desarrollar dolor crónico postoperatorio al ser un material más flexible, aunque no se ha demostrado aún. En este supuesto, cabría analizar la relación de este tipo de suturas y su tasa de recidiva en comparación con las suturas irreabsorbibles.

Novik et al⁹² publicaron un estudio retrospectivo sobre más de 80.000 pacientes intervenidos de hernia inguinal con técnica de Lichtenstein, en las que el índice de reintervención por recidiva fue similar en los grupos de sutura irreabsorbible y de sutura reabsorbible *a largo plazo*. Sin embargo, la tasa de reoperación fue más del doble en el grupo de sutura reabsorbible a corto plazo ($p < 0.001$).

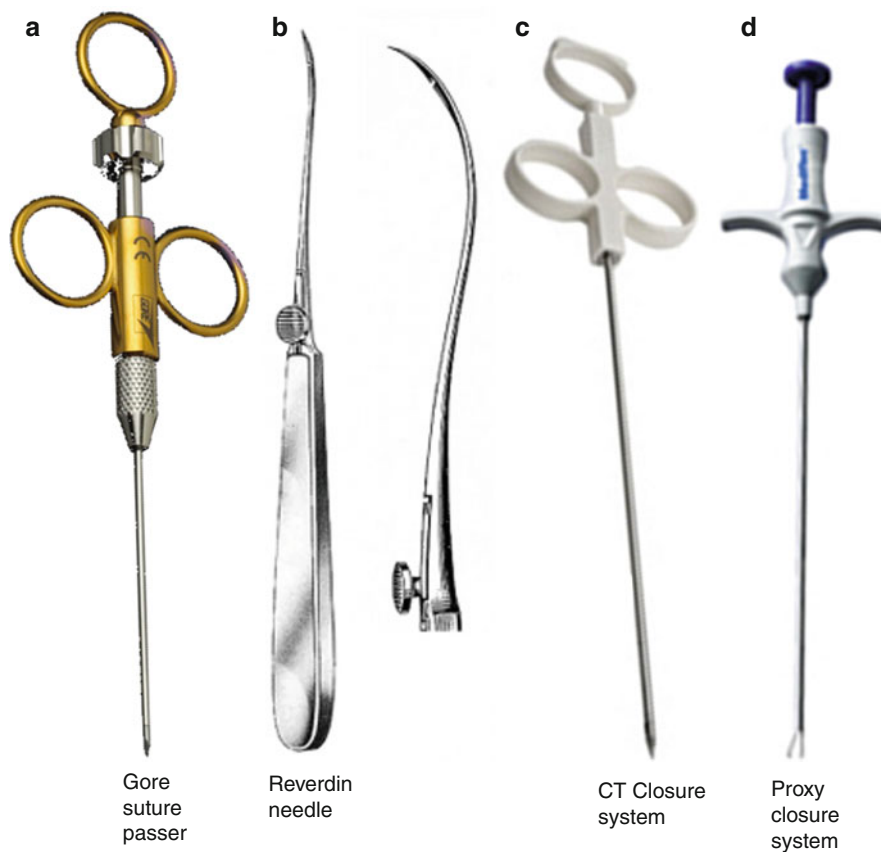


Fig. 11. (a) GORE™ suture passer (Courtesy of Gore and Associates, Newark, DE, USA); (b) Reverdin needle. (c) CT Closure System® (Courtesy of Cooper Surgical, Trumbull, CT, USA). (d) Proxy closure system (Courtesy of Ranfac Corp, Avon, MA, USA).

5.2-b. FIJACIÓN MECÁNICA.

La fijación mecánica puede ser clasificada en diversos tipos según las características que presentan los diferentes materiales, dividimos este apartado en suturas espirales *no absorbibles* y *absorbibles*:

- *Suturas espirales no absorbibles.*

Las suturas espirales tipo tackers no absorbibles son materiales de sutura compuestos de titanio que permiten la fijación del material protésico al peritoneo y la fascia muscular en la reparación laparoscópica de la hernia ventral, incisional e inguinal, y que podemos encontrar generalmente en forma *helicoidal* (PermaFix®/ Davol, Warwick, RI, USA); (Protack®/Stat Tack®/ Covidien, Dublin, Ireland); (EndoAnchor®/Ethicon Endo-Surgery, Blue Ash, OH, USA), generando un único punto de entrada minimizando teóricamente así el riesgo de atrapamiento nervioso, o bien *no helicoidales*, en forma de anillo tipo Q-ring (Salute®/Davol, Warwick, RI, USA) o tipo Stapler (EndoUniversal®/Covidien, Dublin, Ireland), EndoHernia®/ VersaTack®, Ethicon Endopath® EMS) como podemos visualizar en la **fig. 12**.

La capacidad de fijación de los fijadores tipo grapa (Stapler), usados tanto en cirugía laparoscópica como abierta, es significativamente menor que la de tipo helicoidal, y su uso está cada vez menos extendido.

Al igual que ocurre con las suturas absorbibles transmurales, no existen series de casos en los que se demuestren que existan diferencias significativas sobre dolor postoperatorio prolongado y que tanto las suturas transmurales como el uso de tackers son responsables del dolor postoperatorio prolongado⁹³. Tanto Wasenaar⁹⁴ como Muyson⁹⁵ en sus series demuestran que las suturas transmurales pueden causar mayor morbilidad como dolor postoperatorio agudo y crónico y estar implicadas en la formación de hernias recurrentes de la pared abdominal. Aunque más adelante desarrollaremos más exhaustivamente este concepto.






	Protack	Absorbatack	Permasorb	Sorbafix/Permafix	Ethicon Securestrap™
Company	Covidien	Covidien	Bard/Davol	Bard Davol	Ethicon
Construct					
Total length	3.3 mm	5.1 mm	6.08 mm	6.7 mm	7.2 mm
Profile	~.4 mm	1 mm	~.3 mm	~.85 mm	.5 mm
Material	Titanium	PGLA	PDLLA	PDLLA	PLG blend
Delivery	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm	5 mm
Method of delivery	Spiral	Spiral	Needle introducer	Spiral needle introducer	Expulsion
# of tacks	30	10, 20	5, 12	15, 30	25

Fig. 12. Distintos tipos de tackers

- Suturas espirales absorbibles.

Las suturas espirales tipo tackers absorbibles están compuestas por ácido poliláctico o poliglicólico, un polímero que se reabsorbe completamente entre los 6 y 12 meses según su composición, permitiendo una fijación segura que no deja cuerpo extraño con el tiempo. Pueden ser de *tipo helicoidal* (SorbaFix®/Davol, Warwick, RI, USA); (AbsorbaTack®/Covidien, Dublin, Ireland), o bien, *no helicoidales*, tipo Strap (SecureStrap®/Ethicon Endo-Surgery, Blue Ash, OH, USA) según como se muestra en la **fig. 12**. Son de un material que permite la penetración de todo tipo de mallas, y que parecía inicialmente estar en relación con una disminución del dolor crónico así como de un menor riesgo de adherencias.

5.2-c. FIJACIÓN ATRAUMÁTICA.

Uno de los campos en desarrollo viene de la aparición de diferentes productos o sustancias que favorecen o ayudan a conseguir algunos de los objetivos concretos buscados durante ciertas fases de un procedimiento quirúrgico y que, como consecuencia, favorecerán la seguridad del acto quirúrgico, pudiendo incrementar la efectividad del procedimiento, consiguiendo además en muchos casos una disminución de los tiempos quirúrgicos. En este sentido existen en el mercado productos a disposición de los cirujanos que pueden emplearse, tal y como hemos comentado, con diferentes objetivos concretos y que no dejan de ser adyuvantes a las técnicas quirúrgicas y que fundamentalmente van encaminados a favorecer la hemostasia, el sellado y/o la adhesividad entre diferentes tejidos.

De esta forma, en función de las características quimicofísicas intrínsecas de estos productos y en función del efecto principal que se busca conseguir, estos pueden dividirse en: hemostáticos, sellantes y adhesivos/pegamentos, nos centraremos en éstos últimos que son los que más nos interesan en nuestro estudio, que se utilizará para unir órganos, tejidos o estructuras, y el uso de este grupo de productos puede reducir la necesidad de utilizar medios mecánicos de unión.

Este grupo de sustancias han sido centro de discusión en los últimos años especialmente debido a la falta de estudios con suficiente evidencia científica sobre su verdadera utilidad en diversos procedimientos quirúrgicos, así como sus propiedades más importantes, ya que a la vez de ser adhesivos, también comparten ciertas propiedades sellantes y hemostáticas. El producto ideal debe tener ciertas características que le permitan ser utilizado por los cirujanos y que son: seguridad,

eficacia, facilidad de uso, coste/coste-efectividad y contar con la aprobación de los organismos reguladores.⁹⁶

Los adhesivos tisulares han sido el sueño de muchos cirujanos en la búsqueda de alternativas a las suturas o grapas metálicas utilizadas en diversos procedimientos quirúrgicos para unir tejidos naturales y/o sintéticos. La necesidad de los cirujanos en este sentido va encaminada a evitar los efectos adversos asociados en algunas ocasiones a estos métodos mecánicos, tales como atrapamientos nerviosos, osteítis, etc..., pudiendo incluso estar relacionado con una disminución del tiempo necesario para llevar a cabo estas técnicas quirúrgicas. Uno de los aspectos más importantes de estos adhesivos viene determinado por el hecho de que estas sustancias ejercen cierto efecto de fijación mecánica, en el sentido que estabiliza los dos tejidos unidos, manteniéndolos aproximados el tiempo necesario para facilitar el proceso de cicatrización natural de las dos áreas enfrentadas, pudiendo además, algunas de estas sustancias, favorecer este proceso de cicatrización.

Independientemente de este efecto adhesivo, es conveniente tener en cuenta que algunas de estas sustancias han sido asociadas con una serie de efectos colaterales que pueden ser beneficiosos para el cirujano, estando implicados en acciones hemostáticas, favorecedores del cierre de heridas quirúrgicas, sellantes de líneas de suturas en anastomosis o como favorecedoras en el manejo de fistulas intestinales.

Los adhesivos tisulares pueden ser clasificados de diversas formas en función de diversos parámetros, en función de su composición, se dividen en naturales (fibrina), semisintéticos (Albúmina bovina y Glutaraldehído) y sintéticos (cianocrilatos) como podemos observar en la **tabla 8** y en función de su principal mecanismo de acción (**tabla 9**) se dividen en aquellos cuyo mecanismo principal es el pegado/adhesión de tejidos naturales o sintéticos y aquellos cuyo mecanismo de acción principal es la creación de un coágulo estable de fibrina con propiedades adhesivas.

NATURALES	Fibrina (Homólogo)	Tissucol ® o Tisseel® (Baxter, Westlake Village, CA, USA)
	Fibrina (Autólogo)	Vivostat ® (Vivolution A/S, Birkerød, Denmark) Cryoseal ® (Thermogenesis, Rancho Cordova, CA, USA)
SEMI-SINTÉTICOS	Albúmina bovina y Glutaraldehído	Bioglue ® (Cryolife, Kennesaw, GA, USA)
SINTÉTICOS	Cianocrilatos	Hystoacryl ® (Braun, Aesculap AG, Tuttingen, Germany) Glubran 2 ® (GEM Srl, Viareggio, Italy) Dermabond ® (J&J, Somerville, NJ, USA) Indermil ® (Covidien, Norwalk, CT, USA)

Tabla 8. Clasificación de los adhesivos titulares en función de su composición.

Grupos de Adhesivos/ Composición principal	Mecanismo de acción principal	Propiedades derivadas de su mecanismo de acción principal
Adhesivos de fibrina	Formación de un coágulo estable de fibrina	Hemostático, sellante, adhesivo, cicatrizante
Albumina bovina/ glutaraldehído	Pegado de tejidos y estructuras naturales/ sintéticas	Adhesivo (sellante, hemostático)
Cianocrilatos	Pegado de tejidos y estructuras naturales/ sintéticas	Adhesivo (sellante, hemostático)

Tabla 9. Clasificación de los adhesivos titulares en función de su mecanismo de acción y sus acciones secundarias derivadas.

Centrándonos principalmente dentro de los adhesivos tisulares en los adhesivos naturales con fibrina homóloga (Adhesivos de fibrina), puesto que son los utilizados en nuestro estudio, estas sustancias corresponden a aquellos de origen biológico.

Inicialmente estas sustancias fueron estudiadas por Bergel⁹⁷ en 1909, demostrando que la aplicación de fibrina de bovino o equino permitía la hemostasia local y el sellado de los tejidos; en 1944, Tidrick, Warner y Cronkite et al.⁹⁸ informan del uso del coágulo de fibrinógeno plasmático para

injertos de piel. Posteriormente en 1944, E.A. Bering, publica el uso de espuma de fibrina como hemostático en combinación con trombina.

Una nueva era comenzó en 1972 cuando Helene Matras et al.⁹⁹ utilizaron una solución que combina fibrinógeno derivado de plasma humano concentrado con factor XIII, trombina y calcio para unir nervios periféricos en conejos. En ese mismo años se comercializa un sellante de fibrina en Europa y su aplicación clínica se desarrolla posteriormente en 1975 por Kuderna¹⁰⁰, utilizando el adhesivo de fibrina para realizar las anastomosis de los nervios. Sin embargo en EEUU, la FDA (Food and Drug Administration) no aprueba el uso de los sellantes de fibrina hasta 1998¹⁰¹ y su aplicación clínica será llevada a cabo por Dresdale et al¹⁰² .

Composición y obtención de los adhesivos de fibrina

El mecanismo de estos adhesivos de fibrina se basa en que en la presencia de Calcio y factor XIII, la trombina activa la degradación del fibrinógeno en cadenas de fibrina estabilizadas que forman el coágulo. En 1978, se produce el primer adhesivo de fibrina procedente del pool de donantes de plasma humano con dos componentes separados, el primer componente con alta concentración de fibrinógeno, fibronectina (globulina insoluble fría), factor XIII, plasminógeno, y un inhibidor fibrinolítico (aprotinina bovina), el cual se encarga de retrasar la disolución natural del coágulo que se produce en el sitio de aplicación. El segundo componente para endurecer el compuesto es una solución de trombina y calcio. A mayor concentración de trombina más rápido se forma el coágulo. El laboratorio Baxter comercializa el primer adhesivo de fibrina homólogo como Tisseel®, en USA en 1998 y Tissucol® en el resto del mundo, en base a varios estudios de hemostasia en cirugía cardíaca¹⁰³, del bazo e hígado¹⁰⁴, y como adhesivo o sellante en urología¹⁰⁵. Este adhesivo de fibrina reproduce la última fase de la cascada de la coagulación dando lugar a la formación de un coágulo estable de fibrina , de esta manera, la trombina, el fibrinógeno y el factor XIII favorecen la proliferación de fibroblastos jóvenes restituyendo el tejido conectivo.

Preparación para su uso

El adhesivo de fibrina heterólogo (Tissucol®) es un adhesivo de fibrina completo, que se conserva bajo congelación a -18 ° C o inferior, que se aplica tras la descongelación a temperatura ambiente de los dos componentes, tardando unos 20-30 minutos. Calentándolo a no más de 37 ° C , se reduce el tiempo de descongelación a unos pocos segundos. Los componentes adhesivos permanecen estables dentro de la jeringa debiéndose utilizarse en las 48 horas siguientes a la descongelación. Existe la posibilidad de utilizar el producto a las concentraciones de 500 U/ml o de 4-5 U/ml. En el primer caso se obtendrá una formación del coágulo de fibrina mucho más rápidamente que en el segundo.

Propiedades fármaco-cinéticas. Comportamiento del coágulo

En 1947, Ferry y Morrison¹⁰⁶, describen la formación de dos clases de coágulos de fibrina, uno blanquecino (denso, grueso, elástico y con bajo pH) y otro transparente (fino, menos elástico con mayor pH que agrega fibrina). La transición del coágulo denso al fino es progresiva, polimeriza progresivamente y la fuerza tensil va aumentando¹⁰⁷. La tasa de degradación de los adhesivos, depende de la actividad fibrinolítica en el área de aplicación, la aplicación de una fina capa de adhesivo¹⁰⁸ y del contenido de plasminógeno.

El Tissucol® polimeriza en segundos, alcanzando el total en 2 horas, siendo estable hasta 5 días¹⁰⁹ formándose una red de fibrina con un buen entrecruzamiento, el coágulo es blanquecino y elástico con crecimiento normal de fibroblastos que ayudan a la hemostasia, a la síntesis no traumática y natural de tejidos favoreciendo la cicatrización de heridas. Se degrada en unos 15 días, varios estudios han demostrado que la aprotinina, un inhibidor de la proteasa natural, es superior a agentes antifibrinolíticos sintéticos^{110,111}.

La fibrina tiene un papel importante en el sellado de la pared y prevención de adherencias según estudios realizados en 1960 por Banerjee y Glyn¹¹², demostrando que las cadenas de fibrina

implantadas son fibras de colágeno que llevan a la cicatrización de la pared^{113,114}. En 1984, Lindenberg y Lauritsen¹¹⁵ describen que los adhesivos de fibrina previenen las adherencias.

Existen diversos factores que influyen en la facilitación de proceso de cicatrización que favorecen los adhesivos de fibrina. Por un lado, existen factores de crecimiento que van asociados a la trombina en el proceso de su obtención a partir del plasma. De esta forma, el factor XIII estimula la proliferación de fibroblastos y tiene un efecto negativo en proliferación de células epidérmicas. La fibrina es esencial en la quimiotaxis de polimorfonucleares, porque sus productos de degradación van a activar a los macrófagos que contribuyen a activar los factores de crecimiento. La trombina contribuye a la estimulación plaquetaria, transformación de factor XIII a XIII activado, convirtiendo el fibrinógeno en fibrina, aumenta la producción de prostaglandina y estimula la proteína C¹¹⁶.

Seguridad clínica

En el Tissucol® aún se utiliza un componente bovino, la aprotinina que es un antifibrinolítico, notificándose reacciones inmunológicas a este componente¹¹⁷. La gravedad de esas reacciones va desde la reacción alérgica cutánea hasta el shock anafiláctico.

Utilidad clínica.

El uso de AF es tan eficaz desde el punto de vista biomecánico (fuerza tensil, abombamiento de la malla con el aumento de la presión y desplazamiento de la malla), como el empleo de medios mecánicos, tales como suturas, grapas metálicas o suturas espirales tipo tackers.

Una de las principales dudas que pueden surgir durante la reparación de hernias abdominales mediante el uso de mallas sintéticas fijadas con AF está en relación con su capacidad de fijación en comparación con el uso de medios mecánicos (principalmente suturas reabsorbibles e irreabsorbibles, grapas comunes y suturas helicoidales conocidas como tackers). La existencia de un adecuado anclaje de la malla a la pared abdominal con AF confirmaría el uso potencial de este

método de fijación durante la cirugía de reparación de las hernias, sin la existencia de un posible incremento de las recidivas, debido a un inadecuado desplazamiento de las mismas con el incremento de la presión intraabdominal.

5.3. PROBLEMAS ASOCIADOS A LAS FIJACIONES: RECIDIVAS, DOLOR Y ADHERENCIAS.

5.3-a. RECIDIVA.

La tasa de recidiva en la cirugía de la hernia inguinal reparada con malla no se modifica con el tipo de fijación (mecánica versus no mecánica). Sin embargo, en la hernia ventral no existen datos para recomendar la sustitución completa de la sutura mecánica por AF.

La literatura existente hasta la fecha ha mostrado un porcentaje mínimo de recidivas en el procedimiento de hernioplastia inguinal con malla y fijación con AF, no aumentando la incidencia en comparación con la fijación mecánica o con puntos de sutura.

En referencia a la reparación de la hernia inguinal por vía abierta, Canonico et al. publicaron una serie de 19 casos en población sana deportista con diagnóstico de hernia inguinal. A todos ellos se les corrigió el defecto de la pared abdominal siguiendo la técnica de Liechtenstein con malla de polipropileno (Ethicon Inc.®, Somerville, NJ, USA) y AF (Tissucol® / Tisseel®, Baxter Healthcare, Deerfield, IL, USA). Ninguno de los individuos presentó recidivas a corto o largo plazo (hasta 12 meses). El tiempo medio de vuelta a la actividad deportiva fue de 31 días (24-42).¹¹⁸

Por su parte, los estudios comentados de Hidalgo et al., en el cual se utilizó esta misma técnica,¹²⁶ ni de Benizri et al., con técnica de tapón y malla, presentaron recidivas.¹³⁵

En este sentido, el bajo número de recidivas en los estudios de pacientes sometidos a abordaje laparoscópico con la técnica TAPP ha hecho que no se encuentren diferencias significativas entre los grupos tratados con AF y con grapas.^{119,128,130} Un estudio que aporta también datos a este respecto es el estudio de caso-control desarrollado por Langrehr et al., el cual incluyó un grupo de 14 individuos intervenidos por técnica TAPP a los cuales se les colocó una malla Vypro II® (Ethicon Inc., Nordesdt, Germany) fijada con AF. Se siguió al grupo prospectivamente la 1ª semana y los meses 3 y 6 postintervención. Los resultados se compararon con un grupo de casos reclutado retrospectivamente en el cual se fijó el mismo tipo de malla con grapas. No se observaron recidivas en ninguno de los dos grupos.¹²⁰

En la reparación de la hernia inguinal con la técnica TEP, el número de recidivas es también bajo no siendo significativas las diferencias según el medio de fijación utilizado.^{132,136,138} A pesar de ello, el estudio de Schwab et al. encontraba una tasa de recidivas con un seguimiento medio a 24 meses del 2,3% y del 5,7% (p-valor=0,443) en el grupo de fijación con AF y con grapas, respectivamente. Los autores atribuían la menor tasa de recurrencias en el grupo del AF a la fijación uniforme de la malla a nivel del suelo pélvico, la zona iliopúbica lateral y el ligamento de Cooper; zonas todas ellas inaccesibles a la fijación con grapas.¹³⁸ En la combinación de AF con otro tipo de mallas por vía TEP se encontraron los mismos resultados, teniendo en cuenta que el estudio de Edelman se diseñó inicialmente para comparar los resultados entre una malla de matriz bioactiva extracelular y otra de polipropileno fijadas ambas con AF. Los autores destacaron que ninguno de los 36 individuos incluidos en el estudio presentó recidivas.¹²¹

En referencia a la reparación de la hernia ventral por vía convencional abierta, Chevrel et al.²⁶ en su serie de 110 casos publicada en el año 1997, ya describía una reducción importante del número de

recidivas con esta técnica de fijación. El autor comparó tres procedimientos quirúrgicos de reparación de las hernias: 1) sin malla; 2) con malla y sin AF y 3) con malla y con AF. La tasa de recidivas fue de 18,30% para el primer grupo, 9,02% para el segundo y 0,97% para el tercero. Por su parte, Fernández-Lobato et al. realizaron un estudio de caso-control en el cual se incluyeron 19 individuos con hernia incisional ventral a los cuales se les colocó una malla de polipropileno fijada con AF (Tissucol®, Baxter, Hyland Inmuno). Se realizó un seguimiento ambulatorio una semana, 3, 6 y 12 meses y cada año tras la intervención. Los resultados se compararon con una serie de control de 25 pacientes con el mismo diagnóstico a los cuales se les practicó el mismo procedimiento quirúrgico pero sin aplicación del AF. A pesar de que las diferencias no fueron estadísticamente significativas, la proporción de recidivas en el grupo sin AF fue del 4% mientras que en el grupo con AF no se observó ninguna¹²². Mientras, Kingsnorth et al. realizaron un estudio en el cual incluyeron pacientes con grandes hernias incisionales (>10cm) (N=123) en los cuales se utilizó una malla de polipropileno fijada con puntos de sutura y posteriormente rociadas con AF en spray. Solo cuatro de estos pacientes (3,4%) presentaron recurrencias menores (<3cm) que no precisaron cirugía.¹²³ Por su parte, los mismos parámetros fueron estudiados en relación a la reparación de las hernias ventrales por vía laparoscópica. Olmi et al.¹³⁵ en una serie de 40 casos con hernias ventrales e incisionales tratados todos ellos con AF, y no observó ninguna recurrencia en un seguimiento medio de 16 meses.¹³³

Eriksen et al.^{124,125} en un estudio aleatorizado desarrollado en modelo porcino (N=9), fijaron en cada uno de los animales dos mallas de diferentes fabricantes, por métodos diferentes en los que incluían los mencionados tackers (Protack® United States Surgical, Tyco Healthcare, Norwalk, CT, USA) y los Adhesivo de fibrina (Tisseel®, Baxter Biosurgery, Vienna, Austria). Los animales se sacrificaron 30 días después de la intervención y no se encontraron diferencias significativas en la resistencia de la malla a la fuerza de tensión entre los 4 grupos, posteriormente, publica un estudio controlado randomizado a doble ciego en el que incluye a 40 pacientes con defectos umbilicales de menos de 5

cms en el cual fija la malla con adhesivo de fibrina frente al uso de tackers de titanio, con un seguimiento de los mismos de un mes con una recidiva mucho en el grupo de adhesivo de fibrina.

Sajid et al¹²⁶ realizaron una revisión de la literatura en la cual de compararon los distintos métodos de fijación para la malla en la RLHV, recopilaron todos aquellos estudios randomizados y no randomizados hasta Julio de 2012, en los que apareciera fijación con tacker y/o sutura transmural para la fijación de la malla. Se concluyó en este trabajo que la fijación con tackers se asocia con un menor tiempo operatorio y dolor postoperatorio menor mientras que en términos de duración de la estancia hospitalaria y la hernia recidiva son similares.

Muyson et al,⁶⁹ estudio mencionado anteriormente, realizaron un estudio prospectivo, multicéntrico y randomizado con 76 pacientes que fueron intervenidos por hernia ventral a los que se les realizó una reparación laparoscópica de la misma, se compararon 2 grupos de pacientes, uno al que se realizó una reparación usando una doble corona de tackers (33) y otro grupo en el que se realizó la fijación de la malla con suturas transfasciales asociado a una sola corona de tacker (43). El índice de recidiva fue mayor en el grupo de suturas transfasciales aunque no parece deberse al tipo de sutura en sí, si no más bien, a la técnica de fijación con una única corona de tackers frente a la doble corona del otro grupo.

Reynvoet et al¹⁵⁵ realizaron una revisión sistemática de la literatura donde incluyeron a 25 series de pacientes intervenidos por hernia ventral por laparoscopia, excluyendo a las series en las que no se describiera la técnica utilizada y no cumplieran los criterios de inclusión previamente establecidos. Seleccionaron series de pacientes intervenidos por RLHV en los que se describiera el método de fijación, en 13 series se utilizaron tackers con suturas transmurales, en 10 series solo tackers y en 2 solo suturas. La tasa de recurrencia de todos los estudios incluidos fue de 2,7 % (IC del 95 % [1,9-3,4 %]). Ninguna de las técnicas de fijación resultó superior ni en recurrencias ni en disminución del dolor postoperatorio.

Fortelny R, Misra M, Köckerling F y Kukleta J, participaron en la realización de una revisión sobre la fijación en la hernia ventral para la “Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))” en la cual hicieron una revisión en la literatura sobre las técnicas de fijación normalmente utilizadas, donde fueron comparadas: suturas transfasciales con tackers, suturas sólo y tackers sólo. Para esta revisión se utilizó una modificación de la recomendación del Kapischke et al¹²⁷ y se incluyeron sólo los estudios con un mínimo de 100 pacientes y un seguimiento de al menos 24 meses. En total, 23 estudios fueron seleccionados y agrupados: (i) las suturas transfasciales y tackers 10 estudios, ^{76,128,129,130,131,132,133,134} (ii) Grupo de sutura con 2 estudios^{135,136} y (iii) los tackers solos del grupo 11 estudios.^{76,128,86,137,138,139,140,141, 77,142,143} La tasa de recurrencia media de los tres grupo que incluyen a 5884 pacientes de los 23 publicaciones fue 3,95% (2-5,6) a un seguimiento de tiempo acumulado de 35,5 meses. Las tasas de recurrencia de los grupos de *fijación con sutura y tackers* que comprenden 2.211 pacientes fue del 3,65% (2,45-5,75), *fijación con suturas solas* incluyendo a 1121 pacientes fue 1,05% (0,82-1,27) y la *fijación con tackers solos* que implica a 3.473 pacientes tuvo una recurrencia de 4.5% (2,4-6.17) respectivamente (**Tabla 10**). No hubo diferencias significativas en las tasas de recurrencia y el tiempo de seguimiento entre los tres grupos (test Kruskal-Wallis y ANOVA). Los dos estudios con fijación con suturas solamente basados en el principio de cierre con sutura del defecto y malla de refuerzo de la pared abdominal, en contraste con la técnica IPOM habitual obtiene la tasa de recurrencia más baja de 1,05%, pero no logró mostrar significación estadística en comparación a los otros grupos. Debido a la variabilidad de las características de los pacientes y la técnica no estandarizada en las diferentes fijaciones y diferentes tipos de mallas utilizadas, estos resultados son susceptibles de contener sesgos y necesitan la confirmación de los ensayos controlados aleatorios que actualmente no existen.

No puede decirse en la actualidad que exista un sistema de fijación protésica ideal para la hernia abdominal. La tasa de recidiva dependiente del método de fijación es estadísticamente comparable en todos los materiales reseñados, excepto las suturas reabsorbibles a corto plazo.

Tipo de fijación	Número de estudios	Número total de pacientes	Rango de recurrencias % Media	Dolor crónico/Seguim. en meses. Media
Suturas+ tackers	10	2211	3,65 (2,45-5,75) ^{#"}	2,75 (1,72-13,22) ^{#"} 31,5 (27,75-38,25)
Suturas solo	2	1121	1,05 (0,82-1,27) ^{#"}	3,75 (3,12-4,37) ^{#"} 39 (33,5-44,5)
Tackers solas	11	2473	4,5 (2,4-6,17) ^{#"}	6,35 (2,17-13,22) ^{#"} 40 (30,5-49,5)

Kruskal-Wallis Test: p = 0.17

“ ANOVA: p= 0.535

Tabla 10. Resultados de la revisión

5.3-b. DOLOR POSTOPERATORIO.

Una de las principales complicaciones derivadas de la reparación de defectos herniarios es la aparición de dolor postoperatorio agudo con riesgo de cronificación. Su repercusión en la calidad de vida de los pacientes es indiscutible. El uso de medios mecánicos (suturas, grapas,...) se ha señalado como una de las posibles causas de aparición del dolor post-operatorio debido al daño que causaría en estructuras musculares, óseas y/o nerviosas. La percepción del dolor del paciente es de gran importancia como medida de resultado de la hernioplastia. Para su evaluación, la mayoría de estudios analizados han utilizado escalas visuales analógicas (EVA), a pesar de las críticas recibidas por el alto componente subjetivo asociado.

- *Dolor agudo.*

La aparición de dolor postoperatorio en la reparación de las hernias mediante la colocación de mallas con fijación mecánica se ha relacionado fundamentalmente con el atrapamiento de las estructuras nerviosas como consecuencia de la utilización de medios mecánicos para la fijación. La fijación uniforme otorgada por el Adhesivo de fibrina (AF) sin necesidad de medios mecánicos o disminuyendo los mismo, contribuye a disminuir la aparición del dolor por atrapamiento.

Se ha definido dolor agudo como aquel que aparece durante los tres primeros meses tras la intervención. Su presencia es prácticamente constante después de la herniorrafia, sin embargo su intensidad es leve o moderada en la mayoría de los casos y únicamente el 3% de los casos es de elevada intensidad.¹⁴⁴

Son diversos estudios los que demuestran que la incidencia de dolor agudo disminuye tras la cirugía de la pared abdominal cuando se evita la fijación con métodos mecánicos. Los AF producen una fijación uniforme de los materiales protésicos lo que está en relación con la disminución del atrapamiento nervioso asociado a las grapas y a las suturas. A pesar de que la mayoría de los estudios hacen referencia al abordaje laparoscópico de la hernia inguinal, destaca el estudio de cohortes de Hidalgo et al. en el cual comparaban los resultados en referencia al dolor en 55 individuos con hernia bilateral intervenidos por vía abierta anterior siguiendo la técnica de Lichtenstein. La malla de polipropileno se fijaba en la zona inguinal izquierda con AF (Tissucol® Duo S Immuno, Baxter, Vienna, Austria) y en la derecha con puntos de sutura, realizando un seguimiento de los pacientes a corto (48 horas y 7 días) y largo plazo (1, 3, 6 y 12 meses). A corto plazo, los individuos referían más dolor en la zona inguinal derecha (malla fijada con puntos), aunque éste siempre fue tolerable.¹⁴⁵

En este sentido, la mayoría de los estudios están relacionados con la fijación de las mallas en la cirugía de la hernia inguinal por vía laparoscópica. El primero de los dos ensayos clínicos

aleatorizados desarrollados con cirugía laparoscópica siguiendo la reparación tipo TAPP, contó con 600 pacientes repartidos en cuatro grupos de tratamiento con 150 individuos cada uno. El método utilizado para la fijación de la malla de polipropileno fue diferente en cada uno de los grupos.¹⁴⁶ Se realizó un seguimiento a corto plazo que incluyó una evaluación del dolor por un cirujano cegado al procedimiento utilizado, a las 6, 12, 24, 48 y 72 horas y 7, 15 y 30 días tras la intervención. Se utilizó una EVA de 4 categorías en función de la intensidad del dolor. Los autores también evaluaron el tiempo hasta la reincorporación a la actividad laboral habitual. Los pacientes en los que se utilizaron métodos mecánicos de sujeción, referían el pico de máximo dolor a las 48 horas tras la intervención. Este pico se adelantaba a las 24 horas en aquellos en los que se había utilizado AF. Los pacientes tratados con Tissucol® refirieron dolor de intensidad leve que desaparecía al 7º día. Esta intensidad era menor que la mostrada por el resto de grupos. La mediana de días en la que los pacientes tratados con Tissucol® se reincorporaron a su trabajo era de 5 (rango, 3-8) mientras que para el resto de grupos oscilaba entre 7-9 (p-valor <0,05).

El segundo estudio referido es el ensayo clínico aleatorizado de Lovisetto et al.¹⁴⁷ el cual contó con la participación de 197 individuos con hernia femoral o inguinal a los cuales se les realizó una hernioplastia, también por vía laparoscópica, tipo TAPP utilizando una malla de polipropileno macroporosa (Bard Visilex®, C.R, Bard Inc.). Se crearon dos grupos de pacientes; en el primero la malla se fijó con AF (Tissucol /Tisseel®, Baxter Healthcare, Milan, Italy) y en el segundo con grapas (Endopath Multifeed Stapler®, EMS, Ethicon Inc. Endo-Surgery, Cincinnati, OH, USA). El acontecimiento primario de interés fue la neuralgia precoz y tardía definida como la presencia de hiperestesia, sensación de ardor y dolor punzante en el área inguinal. Además los pacientes fueron examinados por un evaluador ciego los meses 1, 3, 6 y 12 tras la intervención para determinar la presencia o ausencia de neuralgia postoperatoria. Se utilizó una EVA graduada de 0 a 100-mm. El primer mes tras la cirugía, la puntuación media fue significativamente menor en el grupo de Tissucol® comparado con el de grapas (19mm vs. 26 mm, respectivamente; p-valor <0,05). Los

efectos del dolor sobre el estado funcional de los pacientes se evaluaron mediante una versión modificada de la encuesta de calidad de vida relacionada con la salud 36-item Short Form General Survey (SF-36). Las puntuaciones para los ítems referidos a dolor y su interferencia con la actividad laboral fueron significativamente diferentes en el primer mes de seguimiento (p-valor <0,01). Según la puntuación, una vez transcurrido el primer mes tras la intervención, la morbilidad postoperatoria se redujo en el grupo del Tissucol® comparado con el de grapas. Este hecho se acompañó de una vuelta a la actividad cotidiana más rápida en los primeros (23,2 vs. 22,6; p-valor <0,05). También se observó una reducción en el número de días de recuperación de la actividad habitual entre el grupo de AF y el de grapas (7,9 días vs. 9,1 días, respectivamente; p-valor <0,001).

Existen también estudios caso-control al respecto. Uno de ellos incluyó 250 individuos intervenidos por vía laparoscópica, siguiendo también la reparación tipo TAPP. Se utilizó AF (Tissucol®, Baxter, Vienna, Austria) para la fijación de 170 mallas de poliéster (Parietex®, Sofradim, France) y 75 de monocryl-prolene (Ultrapro®, Ethicon Inc. Endo-Surgery, Cincinnati, OH, USA). Los resultados se compararon con los de 245 individuos en los que se utilizaron tackers de titanio (ProTack®, United States Surgical, Tyco Healthcare, Norwalk, CT, USA) para la fijación de las mallas. Ambos grupos no mostraron diferencias significativas en lo que respecta a las características sociodemográficas y el tipo de hernia. Durante el seguimiento de los pacientes, que incluía la evaluación a los 10 días, 3 y 12 meses, los autores no encontraron diferencias significativas en el dolor postoperatorio. Además, alrededor del 90% de los pacientes volvieron a su actividad laboral a los 7 días tras la operación mientras que el resto lo hizo antes de los 14 días.¹⁴⁸

Otro estudio de caso-control con la misma técnica TAPP comparó dos grupos homogéneos de 68 pacientes cada uno con mallas fijadas con AF (Tissucol®, Baxter, Vienna, Austria) y con grapas convencionales. Los autores evaluaron el dolor con una EVA graduada de 0 a 10, a la semana, al mes y al año de la operación. Algunos pacientes del grupo de las grapas refirieron dolor en el área de la intervención incluso 30 días después de la cirugía (AF =0,0% vs. grapas=5,9%, p-valor

<0,05).¹⁴⁹ Por último, Olmi et al. publicaron una serie de 230 casos operados de hernia inguinal con malla de polipropileno (Repol Angimesh®, Angiologica, San Martino Siccomarino, Italy) o de poliéster (Parietex®, Sofradim, France) y fijación con AF (Tissucol®, Baxter, Vienna, Austria) siguiendo la técnica TAPP. Ninguno de ellos refirió dolor medido con EVA al 7º día después de la cirugía.¹⁵⁰

En cuanto a los estudios publicados desarrollados realizando la reparación laparoscópica siguiendo la técnica TEP, Lau¹⁵¹ llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado en 93 pacientes todos ellos con hernia inguinal bilateral. La muestra se aleatorizó en dos grupos: fijación de la malla Prolene® (Ethicon Inc., Sommerville, NJ, USA) con AF (Tisseel®, Baxter Healthcare, Glendale, CA, USA) y fijación con grapas (EMS® Hernia Stapler, Ethicon Inc., Sommerville, NJ, USA). El autor evaluó la intensidad del dolor postoperatorio mediante una EVA graduada de 0 a 10 y por la necesidad de analgésicos durante el periodo postoperatorio hospitalario. Se realizó un seguimiento a corto (hasta 6 días) y largo plazo (3, 6, 12 y 24 meses). El dolor postoperatorio a corto plazo evaluado en reposo o como resultado del reflejo tusígeno no mostró diferencias significativas entre los dos grupos. Aun así, el requerimiento medio de analgesia fue significativamente menor en el grupo del AF (4,5 pastillas) frente al grupo de grapas (7 pastillas) (p-valor=0,034). Las diferencias tampoco fueron estadísticamente significativas en el tiempo hasta el retorno a la realización de actividad física y laboral entre ambos grupos.

En cuanto al dolor tras cirugía de la hernia ventral e incisional, el estudio mencionado previamente de Olmi et al.¹⁵² siguieron a 40 pacientes intervenidos por esta patología por vía laparoscópica. En todos ellos se utilizó una malla macroporosa (Parietex®, Sofradim, France) fijada con AF (Tissucol®, Baxter, Deerfield, IL, USA). Se realizaron visitas de seguimiento el 7º día, la sexta semana y a los 6 y 12 meses. El dolor se cuantificó mediante una EVA graduada de 0 a 10. En el seguimiento a corto plazo, tres individuos refirieron dolor durante los 3 días siguientes a la intervención. En todos los pacientes se observó una recuperación física completa a los 7 días.

En la revisión realizada por Fortelny R, Misra M, Köckerling F y Kukleta J, para la “Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))”, para valorar la incidencia del dolor agudo postoperatorio, analizaron 4 estudios RCT-1B^{71,72,67,153} y 1 estudio prospectivo 2B⁹³ (**Tabla 11**).

En el estudio de Wassenaar et al,⁶⁷ mencionado previamente, 172 pacientes fueron incluidos y asignados al azar a 3 grupos: suturas absorbibles con tackers (n = 56) versus tackers en la técnica de doble corona (n = 60) versus suturas no absorbibles con tachuelas (n = 56). No se detectaron diferencias significativas entre las diferentes técnicas de fijación en términos de dolor en todos los puntos. 68 pacientes fueron incluidos en el estudio de Bansal et al,⁷¹ que asignó al azar a los pacientes en 2 grupos: tackers (n = 36) versus suturas no absorbibles (n = 32). En comparación con el grupo de sutura, la fijación con tackers resultó en las puntuaciones de dolor significativamente mayores a las 24 horas, así como en 1 semana y 3 meses tras la cirugía. A pesar de la diferencia significativa con el grupo tacker, las puntuaciones de dolor en ambos grupos son muy bajas: en 1 semana: 2,5 / 1,6; 1 mes 1,5 / 0,6 y 3 meses: 0.6 /0.14.

Beldi et al⁷² seleccionó a 40 pacientes asignados al azar a 2 grupos: suturas no absorbibles (n = 20) versus tackers (n = 20). En comparación con el grupo de tackers, el grupo de sutura transfasciales experimentó puntuaciones de dolor más alto significativas a las 6 semanas, pero no fue significativo a los 6 meses. Nguyen et al.⁹³ informaron sobre otro ECA. En este estudio, se estudió la evaluación del dolor en los 2 grupos: suturas (n = 29) versus tackers (n = 21) no revelaron diferencias significativas al 1 semana, 1 mes y 2 meses después de la cirugía. Eriksen et al¹⁵³ informaron sobre 40 pacientes con un defecto de la hernia umbilical (1,5 a 5 cm) en tres centros de hernia daneses. Los pacientes fueron asignados al azar (20/20) a fijación con adhesivo de fibrina (4 unidades / ml de trombina) y fijación de tackers de titanio (doble corona). La evaluación del dolor agudo (de 0-2 días postoperatorio) por VAS (0-10) mostró menos dolor significativo en el grupo de adhesivo de fibrina

en comparación con el grupo tackers en reposo (19 frente a 47 mm, $p = 0,025$) y durante actividad (38 frente a 60 mm; $p = 0,014$).

Autores	Tipo estudio	Pac. total (grupos)	Tipo fijación	Seguim. meses	Dolor agudo Sut./AF/Tackers	p-valor	Nivel de evidencia
Wassenaar et al. 2010 (67)	RCT	172 (56/60/56)	sr+t vs t vs sn+t	2/6/18	ns/ns / ns	>0.05	Ib
Bansal et al. 2011 (71)	RCT	68 (32/36)	sn vs t	1/1/12	s/s /s	<0.05	Ib
Beldi et al. 2011 (72)	RCT	40 (20/20)	sn vs t	6/24	s/ns	0.020	Ib
Eriksen et al. 2011 (153)	RCT	38 (19/19)	af vs t	2/10	s/s	0.025	Ib
Nguyen et al. 2008 (93)	prosp. comp.	50 (29/21)	sn vs t	1/4/8	ns/ns/ns	>0.05	IIb

Tabla 11. Relación de estudios que comparan el dolor agudo según tipo de fijación.

Sutura no absorbible (sn), sutura reabsorb. (sr), tackers (t), fibrin sealant (af), significativo(s), no significativo (ns).

- *Dolor crónico.*

La disminución de la fijación traumática y el incremento de la fijación atraumática de las mallas con AF contribuye a disminuir el dolor crónico.

Se ha considerado dolor crónico como cualquier dolor postoperatorio con una persistencia superior a 3 meses tras la intervención. El análisis de los datos del Registro Sueco de Hernias (Swedish Hernia Register) mostró una prevalencia de dolor crónico en pacientes intervenidos de hernia inguinal del 29%.¹⁵⁴

Los estudios existentes en cirugía de la hernia inguinal abierta demuestran una disminución de dolor crónico a largo plazo cuando las mallas son fijadas con AF. Benizri et al. desarrollaron un estudio de caso-control en la cual se realizó una técnica abierta mediante la utilización de una reparación con tapón y malla (Bard PerFix Plug). Los autores hicieron un seguimiento prospectivo de 57 individuos en los cuales se utilizó AF (Tissucol®, Baxter Healthcare, Deerfield, IL, USA) para la fijación de la malla. Como grupo de control se seleccionaron retrospectivamente pacientes intervenidos con esta misma técnica pero utilizando puntos de sutura no absorbibles. La incidencia de dolor inguinal crónico fue significativamente menor en el grupo del AF (3,5% vs. 22,8%, p-valor=0,042).¹⁵⁵ Respecto al estudio con la técnica de Lichtenstein referido previamente en relación con el dolor crónico, Hidalgo et al. realizaron un seguimiento de los participantes a largo plazo (1, 3, 6 y 12 meses), mostrando que un año después de la intervención ningún paciente refería dolor crónico.¹²⁶

Respecto al abordaje laparoscópico, en el ensayo clínico de Lovisetto et al. en el cual se utilizó la técnica TAPP, se evaluaron a los participantes los meses 1, 3, 6 y 12 tras la intervención para determinar la presencia o ausencia de neuralgia postoperatoria. Se utilizó una EVA graduada de 0 a 100-mm observándose diferencias significativas al Tercer mes (11mm vs. 23 mm; p-valor <0,001, con AF y con grapas, respectivamente) y al 6º (11mm vs. 20 mm; p-valor <0,001). Además, se utilizó una versión modificada de la encuesta de calidad de vida relacionada con la salud SF-36. Las puntuaciones para los ítems referidos a dolor y su interferencia con la actividad laboral fueron

significativamente más favorables en los meses 3 y 6 del seguimiento en el grupo tratado con AF (p-valor <0,01).¹²⁸ Por su parte, los estudios de caso-control llevados a cabo con la misma técnica TAPP de Santoro et al. y Ceccarelli et al. previamente descritos no mostraron diferencias significativas en el dolor crónico.^{129,130}

En referencia a las publicaciones referidas al dolor a largo plazo tras la reparación laparoscópica de la hernia inguinal totalmente extraperitoneal (TEP), Lau, en su ensayo clínico aleatorizado, evaluó la intensidad del dolor crónico mediante una EVA graduada de 0 a 10 durante el seguimiento a largo plazo (3, 6, 12 y 24 meses). Las diferencias en la prevalencia de dolor crónico entre ambos grupos durante el seguimiento no fueron estadísticamente significativas [AF=20,0% (IC95%, 7,6%-32,3%) vs. grapas=13,2% (IC95%, 2,5%- 23,9%), p-valor=0,418].¹³² Por su parte, Schwab et al. en su estudio de caso-control con el mismo abordaje laparoscópico, mediante TEP, incluyeron 87 individuos entre los años 1999 y 2002 en los cuales se utilizaron 4 tackers de titanio para la fijación de la malla (ProTack®, Tyco Healthcare, Norwalk, USA). Otros 86 individuos se incluyeron en el periodo 2002-2004 utilizando AF (Tissucol® Duo S Immuno, Baxter, Vienna, Austria) para la fijación. Los autores observaron diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de individuos con dolor crónico, definido como dolor persistente a los 3 meses tras la operación (AF=4,7% vs. grapas=20,7%, p-valor=0,002).¹⁵⁶

Resultados similares fueron mostrados por Topart et al., los cuales compararon una serie de 66 casos en los cuales la fijación de la malla (A2®, Cousin Biotech, Wervicq, France) en el TEP se realizó con AF (Tisseel®, Baxter Healthcare, Glendale, CA, USA) con los resultados observados en 102 individuos en los cuales se utilizaron 2 ó 3 tackers de titanio (Tacker®, US Surgical Corp., Norwalk, CT, USA). Los autores de este último estudio destacaron una disminución significativa del dolor crónico con AF medido con EVA (p-valor=0,037). Sin embargo cabe destacar la heterogeneidad en la composición de los dos grupos comparados (p.ej. mayor porcentaje de mujeres y de hernias recurrentes en el grupo de las grapas).¹⁵⁷ Por otro lado, una serie de 38 casos seguidos

de 12 a 18 meses a los cuales se les fijaron mallas de Surgisis® modelo ES o IHM (Cook Biotech Inc., West Lafayette, IN, USA) con AF (Tissucol® Duo S Immuno, Baxter, Vienna, Austria) mediante abordaje laparoscópico con la técnica TEP, mostró una prevalencia de dolor crónico del 8%.¹⁵⁸

En referencia a las hernias ventrales, Olmi et al. cuantificaron el dolor crónico tras cirugía de la hernia ventral e incisional por vía laparoscópica con fijación con AF de una malla macroporosa. Se realizaron visitas de seguimiento a los 6 y 12 meses. El dolor se cuantificó mediante una EVA graduada de 0 a 10. Ningún paciente refirió neuralgia en el seguimiento a largo plazo.¹³³

Kaul et al¹⁵⁹ realizaron un metaanálisis y revisión sistemática en la que incluyeron 4 estudios con un total de 662 reparaciones inguinales por laparoscopia, entre las cuales, 394 fueron fijadas con grapas o tackers frente a 268 con adhesivos tisulares. No hubo diferencias en índice de recurrencia entre ambas fijaciones [OR 2.13; 95% intervalo de confianza (CI) 0.60-7.63]. El dolor postoperatorio (a los 3 meses de la cirugía) tuvo una incidencia mayor en el grupo de fijación con suturas traumáticas (OR 3.25; 95% CI 1.62-6.49). No hubo diferencias significativas en el tiempo operatorio, formación de seroma, estancia hospitalaria o tiempo de incorporación a las actividades diarias. Por lo cual, este metaanálisis no mostró ventaja en la fijación de la malla con tacker frente al adhesivo de fibrina en la reparación laparoscópica de la hernia inguinal totalmente extraperitoneal, puesto que presentaron igualdad en índice de recidivas, aunque con descenso del dolor inguinal crónico cuando se utiliza solo el adhesivo tisular.

En una búsqueda de disminuir la fijación traumática en la reparación de la hernia ventral, Sharma et al⁷⁶ describe la aplicación de tackers en intervalos de 3cm, sin recurrencias causadas por hernia interna entre los tackers. En consecuencia, parece seguro aplicar tackers a intervalos de 15 a 20 mm, como la técnica realizada por Schoenmaeckers et al.¹⁶⁰ que desarrollaron un estudio de Cohortes en el que comparaban el dolor postoperatorio entre 2 grupos de 40 paciente a los que se les reparaba una hernia ventral mediante la técnica de la doble corona con tackers, disminuyendo en uno de los

grupos el número de tackers que se utilizaban, colocando los mismos a intervalos de 15-20 mm. Se hizo un seguimiento de los pacientes a las 2 semanas, 6 semanas y 3 meses y encontraron que no hubo diferencias significativas en el dolor a las 2 y 6 semanas y sin embargo, si se encontraron diferencias significativas a los 3 meses de la cirugía ($p= 0,002$). No se registraron ninguna recidiva ni complicaciones intraoperatoria ni postoperatoria en el periodo de seguimiento.

Los intentos hacia una fijación totalmente atraumática con pegamentos en la cirugía de la hernia ventral por laparoscopia no ha conseguido los resultados que se pretendían en los estudios realizados por Eriksen et al., puesto que presentaron un índice de recidivas elevados lo cual les llevó a la afirmación de que no es posible utilizar como único método de fijación el AF.

Por tanto, no podemos concluir que exista superioridad en cuanto al dolor postoperatorio agudo y crónico entre la fijación con suturas transmurales y tackers, sin embargo, existen unos datos muy esperanzadores referente al adhesivo de fibrina, ya demostrado en la reparación de la hernia inguinal y con buenos resultados en la reparación de la hernia ventral, donde aunque no existen buenos resultados en cuestión de recidiva cuando se utiliza en exclusiva esta fijación, puede ser complementado por otro tipo de fijación y de esta manera contribuir a mejorar el confort del paciente intervenido de hernia ventral por laparoscopia.

5.3-c. ADHERENCIAS.

El tratamiento de la hernia ventral por laparoscopia ha producido un cambio de mentalidad entre los cirujanos. Antes de la llegada de esta técnica, los cirujanos siempre habían evitado el uso de prótesis por considerarla un cuerpo extraño en contacto con vísceras intraabdominal, por evitar la presencia de adherencias.

La mayoría de los procedimientos para la reparación de una hernia ventral están asociados con el uso de prótesis intraabdominales. Este hecho ha mejorado la evolución de estos materiales en busca de una mejor integración a la pared abdominal, reduciendo al mismo tiempo, la cantidad de posibles adherencias, fistulas u otras complicaciones. Pero la presencia de adherencias intraperitoneales no sólo se produce por el material en sí, si no que también se han relacionado con la técnica quirúrgica, ya que se ha demostrado en un estudio experimental publicado en 2002 por Morales-Conde et al.¹⁶¹ que las suturas helicoidales colocadas incorrectamente en la malla, deja el lado parietal de estos materiales expuestos a las vísceras intraabdominales, hecho que podría estar en relación con la formación de adherencias a las mismas.

LeBlanc et al.¹⁶² publicaron en 2003 un estudio en el cual comparaban la formación de adherencias con la utilización de 2 tipos de fijaciones no absorbibles: tipo helicoidal (Covidien, Protack®/Stat Tack®) y tipo Q-ring (Davol Salute®), en 6 animales de experimentación. Se colocaban 10 parches de malla de PTFe tipo DualMesh (W. L. Gore and Associates, Inc., Flagstaff, AZ) fijadas con los distintos dispositivos de fijación de forma aleatoria, y se encontró tras ser sacrificados a los 90 días que las adherencias fueron significativamente más densas en el grupo de T (Protack®) que en el grupo S (Salute®) ($p < 0.0177$).

Hollinsky et al.¹⁶³ realizó un estudio prospectivo con 25 ratas que fue publicado en 2010, en el cual se colocaron 4 tipos de fijaciones (suturas transfasciales, ProTack, AbsorbaTack y I-Clip) de forma aleatorizada, para fijar una malla de PTFe intraperitonealmente. 12 ratas fueron sacrificadas a la semana de la cirugía y 13 a los 2 meses, midieron las adherencias que se producían según un score similar al de la **tabla 12**, y además midieron la fuerza tensil de cada una de los mecanismos de fijación.

Después de la primera semana de la cirugía, existían un número mayor de adherencias en el grupo tratado con ProTack que en el grupo con suturas transfasciales, AbsorbaTack o I-Clip. A los 2 meses de la cirugía, la mayoría de las adherencias que existían eran en el grupo ProTack y existían

diferencias estadísticamente significativa ($p < 0,001$) comparado con el resto de fijaciones. (**Tabla 10**).

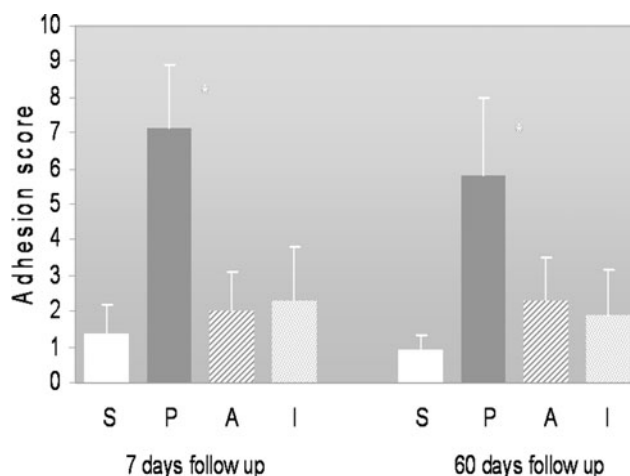


Tabla 10. Adherencias a la semana y a los 2 meses de la Cirugía. $p < 0,001$. S: suturas, P: ProTack, A: AbsorbaTack, I: I-Clip.

En 2011, Byrd et al¹⁶⁴ realizaron un estudio en el que comparan los nuevos dispositivos de fijación absorbibles y permanentes con los tradicionales, tackers de titanio. Utilizaron 15 cerdos a los que les emplazaban una malla intraperitoneal fijada con los distintos dispositivos y midieron la formación de adherencias a los distintos dispositivos y la fuerza necesaria para desinsertar cada uno de ellos al mes de la cirugía que era cuando eran sacrificados los animales. Los dispositivos utilizados fueron ProTack™, TS, suturas helicoidales de titanio (Covidien, Inc., MansWeld, MA); SorbaFix™, SF, un dispositivo compuesto por ácido poliláctico absorbible (Bard Davol, Inc., Warwick, RI); and PermaFix™, PF, un dispositivo permanente (Bard Davol, Inc., Warwick, RI). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el número de adherencias ($p = 0,084$), sin embargo, la firmeza de las adherencias sí fueron diferentes de forma significativa, el grupo de PF tuvo adherencias menos firmes que el grupo SF ($p = 0,01$) y en el grupo SF tuvieron generalmente adherencias menos densas comparadas con el grupo TS, aunque esta diferencia no fue significativa ($p = 0,058$). **Tabla 11.**

Diamond score	PF (%)	TS (%)	SF (%)
None	60 (6/10)	20 (2/10)	50 (5/10)
<25	30 (3/10)	30 (3/10)	20 (2/10)
25–50	10 (1/10)	20 (2/10)	20 (2/10)
>50		30 (3/10)	10 (1/10)

PF PermaFix™, *TS* ProTack™, *SF* SorbaFix™

Tabla 11. Adherencias medidas con los distintos métodos de fijación.

En 1999, De Virgilio et al. investigaron la formación de adherencias en ratas (N=20) en las cuales se habían creado defectos bilaterales en la pared abdominal. Se fijó una malla de polipropileno con hilo de seda en todos los animales. Además, los autores asignaron a los animales aleatoriamente al grupo de intervención (N=10), en el cual la malla y suturas se rociaron con AF y al de control (N=10), en el cual no se utilizó ningún tratamiento adicional. Dos observadores ciegos a la aleatorización evaluaron la densidad de las adherencias según la escala descrita en la **Tabla 12** y el porcentaje en que estas adherencias cubrían la malla¹⁶⁵. Los autores observaron diferencias significativas en la puntuación media según la escala de densidad de las adherencias [1,45 (0,33) en el grupo con AF vs. 2,80 (0,11) en el grupo sin AF, p-valor=0,001]. Además, el porcentaje medio de cubrimiento de las mallas por las adherencias era también significativamente menor en el grupo en el cual se utilizó AF [36,5% (9,9%) vs. 94,5% (3,7%), p-valor <0,001].

0	SIN ADHERENCIAS
1	ADHERENCIA MINIMA, FACILMENTE SEPARABLE
2	ADHERENCIA MODERADA, DIFICIL SEPARAR
3	TEJIDOS INSEPARABLE, REQUIERE LA UTILIZACIÓN DE MATERIAL QUIRÚRGICO PARA SEPARARLO

Tabla 12. Escala de densidad de las adherencias (de Virgilio C. Am J Surg. 1999)

Toosie et al. en un estudio con diseño similar al de De Virgilio desarrollado también en ratas (N=40) crearon defectos bilaterales que se corrigieron en todos los casos con malla de Goretex® (Gore & Associates, Flagstaff, AS, USA) fijada con sutura Prolene® (Ethicon Inc. Somerville, NJ, USA). Veinte animales se sometieron a un tratamiento adicional que consistió en rociar con aerosol de AF la malla y las suturas. Posteriormente, se midieron la densidad de las adherencias con la misma escala, y el porcentaje de cubrimiento de la malla. La densidad de las adherencias fue de 0,95 (0,17) en las mallas fijadas con AF frente al 2,00 (0,21) en el grupo sin fijación (p- valor=0,001). Por otra parte, el porcentaje medio de cubrimiento de las mallas por las adherencias fue de 32,8% (6,1%) en las mallas fijadas con AF frente al 57,9% (6,7%) de las no fijadas (p-valor = 0,009).¹⁶⁶

Un estudio de experimentación animal también desarrollado en ratas y recientemente publicado, utilizó esta misma escala (**Tabla 12**) para evaluar la formación de adherencias en dos grupos aleatorizados de tratamiento de la hernia con malla quirúrgica de polipropileno y fijación con AF (Quixil®, Omrix Biopharmaceuticals, Ethicon Inc. Somerville, NJ, USA) (N=20) y sin AF (N=20). El porcentaje de ratas que presentaron adherencias fue significativamente menor en el grupo en el cual se utilizó AF (60% vs. 100%, p-valor=0,003). El 55% de los animales tratados con AF se

clasificaron dentro del grado 2 de calidad de las adherencias mientras que el 70% de los animales del grupo en el que no se utilizó AF presentó adherencias de grado 3. Además, el porcentaje de cubrimiento medio era significativamente diferente entre los dos grupos [0,67m² (0,65) vs. 1,60 (0,51), en los con AF y sin AF, respectivamente]¹⁶⁷

Martin-Cartés et al. estudiaron la formación de adhesiones también en modelo porcino (N=10) en el cual se implantó una malla de polipropileno (Polypropylene Mesh®, C.R. Bard, Newark, NJ, USA) y otra de politetrafluoretileno (DualMesh Plus Corduroy®, WL Gore, Flagstaff, AZ, USA) en cada flanco; es decir, 4 mallas por animal. Las mallas implantadas en el flanco derecho se impregnaron previamente de AF (Tissucol Duo®, Baxter, Vienna, Austria). Se midió el porcentaje de cubrimiento así como la calidad de las adhesiones con la misma escala descrita anteriormente (**Tabla 12**). Los autores observaron una reducción en la cantidad media de adhesiones en las mallas fijadas con AF (1,2 vs. 0,5) y en la calidad de éstas (0,9 vs. 0,4) aunque no aportaron los valores de p-valor.¹⁶⁸

En 2012, Tran et al¹⁶⁹ realizaron un estudio experimental con animales para comprobar las adherencias según la malla utilizada y fijaciones utilizadas. 2 piezas de malla de 10 cm a 15 cm se colocaron y se fijaron por vía laparoscópica en cerdos (25kg a 55kg) . Grupo I: 2 animales con malla de polipropileno en un lado y en el otro lado DualMesh fijada con suturas transfasciales en los cuatro cuadrantes y una doble corona de ProTack. Grupo II: 2 animales con DualMesh en cada lado con adhesivo de fibrina aplicada en la periferia de las grapas de la malla en solo un lado. Grupo III : 1 animal con 2 piezas de malla de polipropileno con adhesivo de fibrina aplicada a toda la malla . Todos los animales fueron sometidos a laparoscopia 3 meses después para evaluar el alcance de las adherencias. Los resultados demostraron que la malla de polipropileno había producido cuantitativamente más adherencias que la DualMesh y que el adhesivo de fibrina abolió las

adherencias, no sólo en la DualMesh, si no también a las malla de polipropileno. Es cierto que se utilizaron 6 ml de adhesivo de fibrina en la malla de polipropileno en comparación con los del grupo DualMesh, donde sólo se utilizaron 2 ml, esto fue para asegurar que toda la malla de polipropileno incluyendo las grapas se cubrían totalmente con el adhesivo de fibrina, comparado con el grupo DualMesh, donde sólo se cubrían la periferia sobre las fijaciones de la malla que se pulverizaron con el adhesivo de fibrina. Posteriormente el mismo grupo desde octubre de 2007, utilizaron el adhesivo de fibrina para todos los pacientes sometidos a la reparación de la hernia ventral o incisional por laparoscopia, rociaron rutinariamente 2 ml de adhesivo de fibrina a lo largo de la periferia de la malla y sobre las grapas para mallas de 15 cm a 19 cm o menos, y 4 ml en caso de utilizar mallas más grandes. El proceso de pulverización de la malla fue usando el aplicador DuploSpray MIS (Micromedics, St. Paul, MN, EE.UU.) que incrementa sólo un par de minutos el tiempo de la operación, aunque el abdomen debe permanecer inflado durante 3 minutos adicionales para asegurarse de que el adhesivo de fibrina se ha establecido por completo. De octubre 2007 a enero 2011, se realizaron 57 pacientes sometidos a la RLHV, el tamaño medio de malla era 460cm² (rango, 225 hasta 884), con una duración media de la estancia hospitalaria de 1,2 días (rango, 1.2 a 5). No hubo complicaciones o problemas utilizando el spray intraabdominal en la malla. En particular, no hubo recurrencia o reingreso por obstrucción intestinal con un seguimiento de 12 a 48 meses. Fue posible entrar en la cavidad peritoneal al final del procedimiento, y no demostró adhesiones a la malla DualMesh colocada previamente que habían sido fijadas con una doble capa de tackers, y adhesivo de fibrina en la periferia de la malla y sobre los tackers.

Este estudio es el primero en apoyar el uso de adhesivos de fibrina como sustancia para prevenir las adherencias en un modelo animal similar a la RLHV en los seres humanos.

6.- MÉTODOS DE FIJACIÓN DURANTE LA REPARACIÓN DE LA HERNIA VENTRAL POR VÍA LAPAROSCÓPICA.

6.1. SUTURAS TRANSMURALES VERSUS DOBLE CORONA.

La hernioplastia ventral por laparoscopia con colocación de malla de ePTFE intraperitoneal mediante la técnica de doble corona, fue descrita por Morales Conde et al⁷⁷ en 2005, y demostró tener las ventajas de una mayor facilidad y menor tiempo de ejecución, mejor resultado estético, al no ser necesarias incisiones cutáneas, presentar menor riesgo de infección y menor dolor crónico postoperatorio. Actualmente el punto de mayor discusión sigue siendo el método de fijación de la prótesis a la pared abdominal. Una amplia revisión de la literatura sobre la reparación de la hernia ventral por laparoscopia ha comparado las suturas transmurales con las suturas metálicas y no ha podido encontrar superioridad de una técnica de fijación con respecto a la otra en relación con el índice de recidiva.¹⁷⁰ Las suturas transmurales pueden causar mayor morbilidad según demuestran Misra et al.⁸⁸ en su estudio comparativo con mayor dolor postoperatorio agudo y crónico con este tipo de suturas y estar implicadas en la formación de hernias recurrentes de la pared abdominal, tal y como publica Muysen et al. en 2007.⁹⁵ Aunque Melman et al¹⁷¹ demostraron en un estudio comparativo experimental con animales la superioridad en la fuerza que soportan las suturas transmurales. Evaluaron la fuerza tensil que presentan los diferentes mecanismos de fijación (tackers versus adhesivo tisular versus suturas de polipropileno no absorbibles), obteniendo como resultado que dicha fuerza tensil fue significativamente mayor en el grupo de suturas (59.7 +/- 7.2 N) frente a los grupos con tackers (29.5 +/- 2.8 N) y adhesivo tisular ($p < 0,001$ en todas las comparaciones). Concluyen que la sutura de polipropileno del 0 es 3.6 veces más fuerte que otros métodos de fijación como son los tackers y el adhesivo tisular, y 2.9 veces más fuerte que todos los tackers con los que se comparan, similar a la conclusión presentada por Van't Riet et al¹⁷² que

demonstró que la fuerza tensil de la sutura transmural es 2.5 veces mayor que la de los tackers metálicos. La resistencia a la tracción de las suturas helicoidales presenta un rango desde 28 a 82 N dependiendo del número de tackers y lo espaciados que se encuentren, mientras que en el caso de la suturas transmurales la fuerza que presentan tiene un rango desde 67 a 150 N dependiendo del número de suturas que se coloquen.

Muyson et al en 2013⁶⁹ intentó demostrar las diferencias entre ambas con la realización de un ensayo aleatorizado, prospectivo y multicéntrico en el que compara la técnica de la doble corona con suturas metálicas emplazadas cada 1-2 cm con el uso de suturas transmurales cada 5 cm alternadas con suturas metálicas en una sola hilera, mostrando un menor dolor postoperatorio de forma inmediata y a los 3 meses de la cirugía en el grupo de la DC con suturas metálicas, y mayor índice de recurrencias con el uso de suturas transmurales aunque realmente no parece deberse al tipo de sutura en sí, si no más bien, a la técnica de fijación con una única corona de tackers.

Reynvoet et al. ¹⁷³realizaron una revisión sistemática de la literatura mediante una búsqueda en PubMed hasta Noviembre de 2012 incluyendo series de al menos 30 pacientes intervenidos de hernia ventral por laparoscopia con un seguimiento mínimo de 12 meses, que apareciera en materiales y métodos “suturas versus tackers”, “solo tackers” o “solo suturas”. Se incluyeron un total de 25 series y con respecto a su impacto en el resultado quirúrgico, ningún tipo de fijación de la malla pudo demostrar superioridad. Añadir suturas transmurales no mejora los resultados de la reparación de la hernia de largo plazo y presentan un traumatismo en el tejido de la pared abdominal que sigue siendo un problema importante. Los autores que utilizan suturas como dispositivo de fijación informan del dolor como una molestia localizada en el lugar de la sutura , e incluso, algunos autores que omiten el uso de suturas reportan niveles de dolor más bajos.

En la **Tabla 13** podemos observar una relación de grupos que utilizan distintos métodos de fijación con disparidad en el porcentaje de recidivas.

Estudio randomizado / N		Año	Seguimiento (meses)	Fijación de la malla	Recidiva herniaria %
Muyson et al.	76	2013	24	DC CON TACKERS: 33 CORONA SIMPLE : TACKERS + TRANSFASCIALES: 43	3,7% 11,1%
Alkhoury et al.	141	2011	40	solo tackers	4,2%
Moreno-Egea et al.	200	2010	72	solo tackers	6,20%
Olmi et al.	178	2006	29	solo tackers	2,5%
Morales et al [Estudio actual]	47	2010	36	DC CON 1/3 TACKERS + COLA DE FIBRINA : 47	4,2%
Cobb et al.	270	2006	21	Tackers + suturas transmurales	4,70%
Berger et al.	297	2009	24	Tackers + suturas transmurales	0,60%
Morales et al.	140	2005	40	DC CON TACKERS: 140	2,14%
Carbajo et al.	269	2003	44	solo tackers	4.40%
Chelala et al	400	2007	28	solo suturas transmurales	1,50%

Tabla 13. Relación de recidiva herniaria comparada con distintos grupos de trabajo que utilizan técnicas similares.

Podemos concluir tras revisar toda la literatura al respecto, que la suturas transmurales frente a los tackers supone un mayor tiempo operatorio para la realización del mismo procedimiento y mayor dolor postoperatorio agudo. Si encontrar superioridad en la estancia hospitalaria y en el índice de recidivas.

6.2. VALOR DE LAS FIJACIONES ABSORBIBLES.

Se pensaba que los tackers de titanio eran el patrón oro, y sin embargo en la evaluación de los resultados más recientes obtenidos tanto a corto como a largo plazo se han descrito problemas tales como erosión/ fistulización intestinal, formación de adherencias intraabdominales y la ya referida

neuralgia crónica por atrapamiento nervioso. Por este motivo es por el que se desarrolla la fijación reabsorbible en un intento de minimizar estos problemas.

Como el dolor postoperatorio ha sido atribuida a la penetración traumática de la pared abdominal por los dispositivos de fijación traumáticos de titanio, la fijación reabsorbible fue desarrollado en un intento de minimizar estos síndromes de dolor. Un estudio doble ciego, prospectivo, sin embargo no pudo mostrar una diferencia en el dolor postoperatorio a corto plazo entre Absorbatack™ y Pro-tack™ utilizado en la reparación de la hernia inguinal laparoscópica.¹⁷⁴

Aunque los dispositivos reabsorbibles para fijación de la malla en la RLHV han estado disponibles desde hace algunos años, sólo un estudio clínico multicéntrico prospectivo realizado por Lepere et al¹⁷⁵ ha sido publicado con 29 pacientes en 11 centros que fueron tratados por la hernia incisional y umbilical por laparoscopia. La fijación de la malla se realizó por I-Clip® (instrumento desechable 10 mm), que es reabsorbible tras un año. La evaluación del dolor por EVA (0-10) en 1 y 12 meses reveló así ausencia de dolor al mes y al año. La tasa de recurrencia en un seguimiento de 1 año fue del 0%. Este dispositivo de I-Clip® fue reemplazado por nuevos dispositivos tacker reabsorbible con mayor fuerza tensil, hecho demostrado y descrito por Duffy et al.¹⁷⁶ y Hollinsky et al.¹⁷⁷, destacando que la fuerza tensil soportada era comparable a los dispositivos de fijación no absorbible, lo que resulta un dato importante relacionado con la posibilidad de futuras recidivas. No obstante, existen resultados contradictorios en modelo animal sobre todo a corto plazo,⁹³ según explica Melman et al. en su estudio experimental, descrito en el anterior apartado de suturas transmurales versus Doble corona, obteniendo como resultado que la fuerza tensil fue significativamente mayor en el grupo de suturas (59.7 +/- 7.2 N) frente a los grupos con tackers (29.5 +/- 2.8 N) y adhesivo tisular (p<0,001 en todas las comparaciones) y observaron que los tackers metálicos presentaban una fuerza tensil mayor que los reabsorbibles (13.2 +/- 3.7N; p= 0,029) y éstos, mayor que el adhesivo tisular (p<0,001). No encontrando diferencias entre los

distintos tackers absorbibles que se comparaban (AbsorbaTack, PermaSorb, Sorbafix, and I-Clip), ni entre los distintos tackers metálicos (Protack, Salute, and EndoANCHOR).

En su trabajo, Hollinsky también describió un menor índice de adherencias en relación con la fijación no absorbible, ya que la punta afilada de ésta, que no suele penetrar completamente en el espesor de la pared abdominal, puede mantenerse en contacto con las vísceras intraabdominales. Reynvoet et al, al que nos hemos referido previamente, en su estudio experimental con 24 animales, en el cual utilizaron distintos métodos de fijación (tackers de titanio frente a 3 tipos de tackers de ácido poliláctico de diferentes longitudes de penetración en el tejido) y observaron fuerza tensil y adherencias a los mismos, sus resultados mostraron que los tackers de titanio presentan mayores adherencias que todos los tackers reabsorbibles comparados de forma significativa, al igual que la fijación permanente todavía muestra más alta resistencia a la tracción en comparación con dispositivos reabsorbibles.

No obstante, aunque en estos estudios experimentales se nos abre la posibilidad de sustituir estas fijaciones reabsorbibles por las no absorbibles, necesitamos estudios randomizados para poder verificar los hallazgos experimentales. Además, no existen revisiones que demuestren la disminución de la incidencia del dolor crónico postoperatorio con este tipo de fijación reabsorbible.

6.3. EXPERIENCIA ACTUAL CON FIJACIÓN ATRAUMÁTICA EXCLUSIVA.

El primer informe clínico publicado por Olmi et al¹⁵² consistió en un estudio prospectivo de 40 pacientes con un defecto de 2-7cm de diámetro, utilizando Tissucol® (50 U / ml de trombina) aplicado mediante el dispositivo Duplotip® y fijación con sutura reabsorbible. Con una mediana de seguimiento de 16 meses donde no se detectaron ni hematoma, seroma, ni recidivas. La puntuación de dolor (VAS) después de 7 días tras la cirugía fue de 0 en todos los pacientes. Otro estudio de casos y controles por Olmi et al¹⁷⁸ incluyó 19 pacientes con un tamaño del defecto de <6 cm de

diámetro. De nuevo la fijación de la malla se realizó mediante Tissucol, aplicado con Duplotip®. En 2 casos se añadieron fijación de sutura transfasciales. No se detectaron complicaciones ni recurrencias a tiempo medio de seguimiento de 20 meses. La puntuación de dolor (VAS 0-10) a los 7, 15 y 30 días después de la cirugía fue de 1. Recientemente, Eriksen et al¹⁵³ publicó un RCT ensayo multicéntrico con inclusión de 40 pacientes con hernia umbilical con defecto de 1,5 a 5 cm de diámetro. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a AF (4 unidades / ml de trombina) o fijación con tackers de titanio (técnica de doble corona). El grupo de AF, tuvo significativamente menos dolor (VAS; 0-100 mm) en los días 0-2 postoperatorios. Los pacientes en el grupo AF reanudaron la actividad diaria normal (mediana de 7 días frente a 18 días; p = 0,027) y se describieron significativamente menos molestias.

En conclusión, la fijación de la malla en la RLHV con adhesivo de fibrina en pequeñas hernias umbilicales (≤ 5 cm) se asocia con el dolor postoperatorio de forma aguda, menor malestar y un periodo de convalecencia más corta que la fijación con tackers en un periodo de seguimiento muy corto, de diez días. Los resultados reportados por Olmi^{152,178} confirman la viabilidad del adhesivo de fibrina para la fijación en pequeñas hernias ventrales hasta 7 cm de tamaño del defecto en un seguimiento de 16 y 20 meses, respectivamente, sin recurrencias.

Estos resultados clínicos son muy prometedores, pero necesitan ser confirmados por estudios prospectivos con mayor volumen de pacientes y con un seguimiento más prolongado para poder asegurar que utilizar únicamente fijación atraumática en la RLHV es seguro y recomendar la sustitución de fijaciones traumáticas por pegamentos biológicos en la reparación de la hernia. Sin embargo, nos muestra un camino por el que proseguir en la búsqueda de disminuir el dolor postoperatorio en éstos paciente manteniendo el mismo índice de recidivas.

6.4. EL FUTURO DE LA FIJACIÓN EN LA CIRUGÍA DE LA HERNIA VENTRAL POR VÍA LAPAROSCÓPICA.

El debate sigue abierto una vez demostrado que ambas técnicas (sutura transmural versus doble corona) presentan resultados similares, ya que la tendencia actual en la cirugía de la pared abdominal es hacia la reducción de la fijación mecánica, hecho que se ha conseguido demostrar en la cirugía de las hernias inguinales por vía laparoscópica, donde está aceptada la fijación con adhesivos e incluso la no fijación¹⁷⁹.

Actualmente con un *nivel de evidencias 1B (RCTs de buena calidad)*, se puede afirmar que el método utilizado para fijación de la malla, ya sean suturas transmurales, tackers o ambos, no tiene ninguna influencia sobre el dolor postoperatorio agudo. Sin embargo, en hernias umbilical con un tamaño del defecto de hasta 5 cm, la fijación de la malla con adhesivos tisulares implica un dolor postoperatorio menor en comparación con la fijación mediante tackers.

Con un *nivel de evidencia 3 (Estudios comparativos, retrospectivos y casos-contróles)*, algunos estudios insinúan que la incidencia del dolor postoperatorio agudo se correlaciona significativamente con el número de tackers utilizados para la fijación de la malla. A la vez que, con un *nivel de evidencia 4 (series de casos son grupo control)*, se plantea que el uso de tackers reabsorbibles que penetren en la pared abdominal, logra suficiente resistencia a la tracción y presenta bajas tasas de recurrencias, y que el uso de la fijación adicional con adhesivo aumenta la eficacia de la fijación y puede disminuir el dolor postoperatorio.

El futuro de la fijación en la hernia ventral va encaminado hacia la disminución de la fijación traumática en la medida de lo posible, con el apoyo de adhesivos tisulares con mayor fuerza tensil para evitar el incremento de las recurrencias y consigue menguar el dolor postoperatorio al evitar el traumatismo en la pared abdominal.

Actualmente, está habiendo un incremento en el mercado del uso de malla autoadhesivas en la reparación de la hernia inguinal, como nos muestra Porrero et al¹⁸⁰ en un estudio randomizado en el que incluye a 89 pacientes con hernia inguinal bilateral y en cada lado utiliza una técnica diferente, un lado lo repara con fijación de la malla de polipropileno y el otro lado con una malla autoadhesiva sin fijación, sus resultados no muestran superioridad de ésta última con la fijada con puntos si no más bien un mayor número de recurrencias, según explica el autor debido a que el tamaño de la malla autoadhesiva es menor del necesario como causa de la recidiva. Esta opción nos puede permitir eliminar cualquier tipo de dispositivo de fijación mecánico cuando se desarrolle más experiencia sobre el uso de estas mallas, o incluso combinarlas con adhesivos tisulares más potentes para aumentar la fuerza tensil de los dispositivos, lo cual nos amplía el abanico de posibilidades en el futuro.

Basados en toda la revisión de la literatura realizada y en lo que actualmente está más demostrado, en nuestro estudio nos planteamos conseguir disminuir al máximo posible la fijación mecánica, manteniendo el mismo índice de recidivas, para llegar de esta forma a una disminución del dolor postoperatorio y los potenciales problemas descritos asociados con los tackers, como la producción de adherencias, con la intención además de añadir a la técnica habitual de fijación con tackers el uso de adhesivos tisulares en el perímetro de la prótesis para prevenir la formación de adherencias, bien permitiendo espaciar dichos tackers entre si para disminuir su número total, bien cubriéndolos y lograr así un efecto barrera con el contenido del abdomen, siendo esta idea la que impulsa el objetivo de este estudio.

7.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

La modificación de la técnica quirúrgica de la DC con la utilización de un menor número (disminuir un tercio de los utilizados habitualmente) de suturas metálicas de titanio (tackers) asociado a un adhesivo tisular de fibrina heteróloga, para sellar los espacios entre ellos (Grupo II), podría mantener similar índice de recidivas que en el grupo I, y podría influir en la disminución del dolor postoperatorio.

Por otro lado, una vez confirmado este hecho, el cambio de las suturas metálicas de fijación por suturas mecánicas no metálicas, podría mantener el mismo índice de recidivas y de dolor postoperatorio pero además podría influir en una disminución de las potenciales complicaciones asociados a los tackers metálicos, tales como las adherencias, mediante un dato indirecto que hemos considerado hipotéticamente, como es el seroma retroprotésico.

El incidente más frecuente tras dicho procedimiento (cercano al 100 % en las series de autores que han usado pruebas de imagen para su detección) es el seroma del espacio preprotésico (entre saco herniario y malla), aunque también se han descrito en el espacio existente entre la prótesis y las vísceras (espacio retroprotésico). En nuestra serie histórica (Grupo I), la aplicación de un adhesivo de fibrina en el espacio preprotésico disminuyó de forma estadísticamente significativa la incidencia y volumen de seroma en dicho espacio a la semana y mes del postoperatorio, sin obtener reducción al tercer mes del postoperatorio.⁷⁴ Mientras que el seroma retroprotésico constituye una incidencia que se produce en el 44 %, 32 % y 16 % de los casos a la semana, primer y tercer mes del postoperatorio respectivamente. Alcanzando el máximo volumen e incidencia a la semana de la cirugía para, desde entonces, iniciar un proceso de reabsorción que suele ser completo al tercer mes de la cirugía. La incidencia de seroma retroprotésico podría estar relacionado por las adherencias del epiplón y las asas intestinales a los bordes de la malla y a los tackers, que crearía un espacio cerrado donde se acumularía el líquido correspondiente a este seroma. Una menor incidencia de

seroma retroprotésico podría relacionarse con una menor tasa de adherencias a los bordes de la malla y a los tackers y podría repercutir en una menor sensación de dolor al aumentar la fijación atraumática de la malla a la pared abdominal.

7.1 HIPÓTESIS.

Hipótesis nula (H_0): La reparación de la hernia ventral por laparoscopia reduciendo la fijación mecánica y utilizando distintos materiales de fijación no metálicos asociado a adhesivo de fibrina muestran igualdad en el índice de recidivas.

Hipótesis alternativa (H_1): La reparación de la hernia ventral por laparoscopia reduciendo la fijación mecánica y utilizando distintos materiales de fijación no metálicos asociado a adhesivo de fibrina muestran diferencias en el índice de recidivas.

8. OBJETIVOS:

8.1 OBJETIVOS PRINCIPALES

- Evaluar si la realización de la reparación laparoscópica de la hernia ventral mediante la técnica de la Doble Corona (DC) con una reducción en el número de fijaciones mecánicas metálicas de la malla a la pared abdominal, mantiene el mismo índice de recidivas que con la técnica DC convencional, y si estos resultados se mantienen si se utilizan suturas mecánicas no metálicas.

8.2 OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Valorar si existe un descenso del dolor postoperatorio con la disminución del número de fijaciones traumáticas de titanio para fijar la malla.

- Valorar si existe disminución del dolor postoperatorio utilizando suturas de distinto tipo de material, plástico, frente a titanio.
- Estudiar la incidencia de seroma retroprotésico en ambos grupos, en relación al uso de suturas metálicas y no metálicas.
- Valorar si la disminución del número de puntos de fijación traumática está relacionada con una menor estancia hospitalaria.
- Valorar si la disminución del número de puntos de fijación traumática está relacionada con una disminución del índice de complicaciones postoperatorias.
- Estudiar la frecuencia de aparición el índice de seroma retroprotésico, medido mediante TAC de control, con el uso de suturas traumáticas plásticas.
- Estudiar la relación entre el IMC, tamaño del defecto y el tamaño de la prótesis, con los resultados obtenidos al disminuir la fijación con tackers a la pared abdominal.
- Medir el tiempo operatorio y la repercusión en el mismo con la modificación de la técnica descrita en el estudio.

PACIENTES Y MÉTODO

1. DISEÑO DEL ESTUDIO.

Estudio comparativo, prospectivo, a simple ciego del evaluador, no aleatorizado en el que se analiza y compara la validez de la reparación laparoscópica de la hernia ventral, en relación al índice de recidivas, seguridad del paciente y valoración del dolor postoperatorio, en el que los pacientes son distribuidos en 3 grupos casos-control:

- Grupo 1 ó control: Una serie histórica de 50 pacientes con hernia ventral sometidos a reparación laparoscópica de hernia ventral (RLHV) siguiendo la técnica de la Doble Corona convencional (DC) utilizando suturas metálicas de titanio (Tackers) dejando 1 cm de distancia entre cada uno de ellos en las dos coronas de fijación (borde de la malla y borde del defecto) para fijar la malla utilizada en todos los casos de GORE DUAL MESH® (W.L. Gore & Associates, Flagstaff, Arizona, USA).
- Grupo 2, intervención 1: Serie de 50 pacientes con hernia ventral sometidos a RLHV siguiendo la técnica de la DC con una disminución del número de suturas metálicas de titanio (tackers) un tercio menor respecto a la técnica convencional del grupo 1, quedando cada tacker separado entre sí en ambas hileras, unos 3-4 cm asociando a adhesivo tisular de fibrina para sellar los espacios entre ellos y cubrir a los mismos. La malla utilizada en este grupo fue la misma que el anterior.
- Grupo 3, intervención 2: Serie inicial de 50 pacientes con hernia ventral sometido a RLHV siguiendo la técnica de la DC, utilizando la misma malla que en estudios previos, fijada con una disminución del número de suturas como en el grupo 2, siendo éstas de material no metálico y asociado a adhesivo tisular de fibrina para sellar los espacios entre ellos y cubrir los mismos, esta serie debió pararse debido a la alta incidencia de recidivas al poco tiempo después de la realización de la cirugía. La muestra obtenida fue de 13 pacientes. A pesar de dichas dificultades y de la poca significación estadística que pudiera obtenerse de estos casos, se ha querido realizar un análisis descriptivo de la muestra que pueda servir como comienzo de estudios posteriores.

1.1. MUESTRA.

La totalidad de los pacientes fueron programados para RLHV desde Marzo de 2006, procedentes de la lista de espera quirúrgica del área sanitaria del Hospital Universitario Virgen del Rocío y Hospital Quirón Sagrado Corazón en Sevilla y que cumplían los criterios de inclusión.

Los pacientes del grupo I o grupo control, fueron un total de 50 pacientes sometidos a eventroplastia laparoscópica mediante la técnica de doble corona, entre los años 2006 y 2008 en el Hospital Virgen del Rocío, que fueron incluidos por orden de realización de la Cirugía, previa información al paciente de su inclusión en el estudio con consentimiento informado firmado.

Las pacientes del grupo II o intervención 1, fueron un total de 47 pacientes sometidos a eventroplastia laparoscópica mediante la técnica de la doble corona entre los años 2008 y 2010 con reducción del número de fijaciones metálicas de la malla asociado a adhesivo tisular en Hospital Virgen del Rocío y el Hospital Quirón Sagrado Corazon de Sevilla, tras la aceptación y autorización del paciente a través de un consentimiento informado específico para dicho procedimiento.

Los pacientes del Grupo III o intervención 2, fueron seleccionados de igual manera que el grupo II entre los años 2011 y 2012, pero solo se llevó a cabo la cirugía en 13 pacientes por el alto índice de recidivas durante el primer mes de la misma.

1.2. ASIGNACIÓN DE LOS PACIENTES A LOS GRUPOS DE ESTUDIO.

Los primeros 50 pacientes pertenecen al grupo control, los siguientes 47 al grupo intervención 1 y los siguientes 13 pacientes al grupo intervención 2.

Todos los pacientes fueron intervenidos por un mismo cirujano con amplia experiencia en cirugía laparoscópica de la pared abdominal.

1.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Hernias ventrales, primarias o incisionales, mayores de 3 cm.
- Hernias localizadas en la línea media.
- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Hernias localizadas en la pared abdominal separada al menos 5 cm de los rebordes óseos.
- Indicación para el abordaje laparoscópico, basado en las recomendaciones establecidas en publicaciones previas.
- ASA I, II o III compensada.
- Tener firmado el consentimiento informado (Anexo 1).

1.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Hernias ventrales, primarias o incisionales, menores de 3 cm.
- Hernias laterales del abdomen.
- Contraindicaciones para la anestesia general.
- ASA III no compensada o ASA IV.
- Coagulopatías.
- Antecedentes de cirugía abdominal múltiple o sepsis abdominal que hiciera pensar en un síndrome adherencial severo.

1.5. VARIABLES DEL ESTUDIO.

- Edad.
- Peso, talla e índice de masa corporal. Con la siguiente fórmula: Kg/m^2
- Género
- Etiología de la hernia: Primaria, Primaria recidivada (herniorrafia previa) o hernia incisional.
- Localización (**fig. 1**):

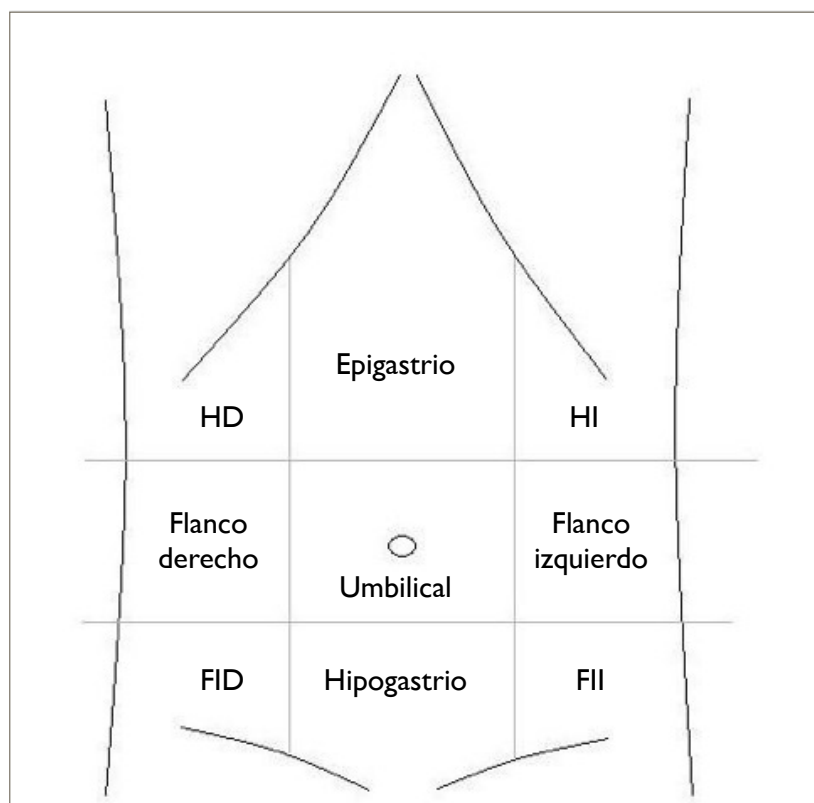


Fig. 1.- Cuadrantes abdominales como método de localización de la hernia.

- Tamaño del defecto herniario. Medido en cm²: diámetro craneocaudal x transversal durante la cirugía.

- Tamaño de la malla utilizada en la reparación, medido en cm²: diámetro craneocaudal x transversal.

- Dolor postoperatorio: El dolor postoperatorio será evaluado mediante escala analógica visual (VAS) a la semana en el grupo I, mientras que en el grupo II y III, el dolor fue medido a las 24 horas y a la semana.

- Estancia hospitalaria: Mediana, media y rango.

- Complicaciones postoperatorias: Ileo paralítico, enterotomías accidentales, hematomas, infección de herida, infección intraabdominal.

- Seroma clínico, palpable en los 3 grupos a la semana de la cirugía;

Incidencia de seroma preprotésico: Seroma localizado entre el saco herniario y prótesis (**fig. 2**), en el grupo I y III; Incidencia de seroma retroprotésico: Seroma localizado entre la prótesis y vísceras abdominales (**fig. 3**), medido en el grupo I y III. El motivo de solo evaluar la incidencia de ambos seromas en estos grupo, es debido a que en el grupo II únicamente queremos demostrar que la disminución de las fijaciones metálicas puede disminuir el dolor postoperatorio, mientras que sustituyendo estas fijaciones por otras de material no metálico podemos minimizar las adherencias a los mismos y por tanto contribuir en menor medida a la formación del seroma retroprotésico

- Morbimortalidad.

- Recidiva al mes, al año y a los 3 años.

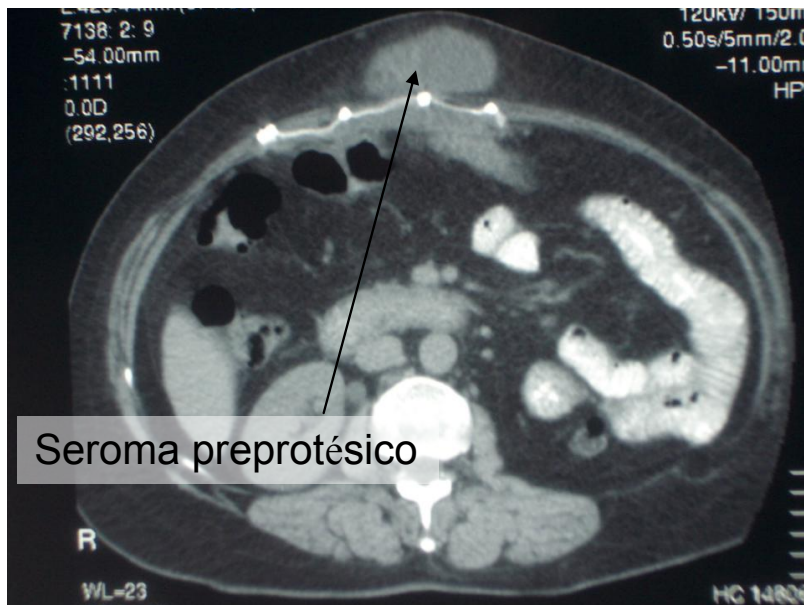


Fig. 2. Corte axial de TC en el que se objetiva un seroma del espacio preprotésico.



Fig.3. Corte axial de TC en el que se objetiva un seroma del espacio retroprotésico.

Para estudiar que el grupo control e intervención 1 y 2 fueran homogéneos, se analiza en ambos grupos el género, edad, ASA, IMC, sexo, etiología/tipo de hernia y tamaño de la prótesis como valor representativo del tamaño del defecto o suma de estos.

1.6. RECOGIDA DE DATOS.

Los datos se recogieron entre 2006 y 2012 en el área sanitaria del Hospital Universitario Virgen del Rocío y Hospital Quirón Sagrado Corazón en Sevilla del total de pacientes recibidos en consultas externas que cumplieran los criterios de inclusión en el estudio. Se introdujeron en tablas de conjuntos de datos del programa estadístico IBM SPSS Statistics®.

Posteriormente, los datos fueron tratados según los procedimientos adecuados en el programa IBM SPSS Statistics v.22.

1.7. ANALISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

El tratamiento inicial de los datos se redujo a la fusión de los conjuntos de datos de los diferentes orígenes para generar una base de datos común. Para ello, se empleó el programa estadístico IBM SPSS® Statistics y se realizaron los cambios pertinentes en cada característica de los datos y variables para que el sistema los reconociera como pares.

Los procedimientos estadísticos seguidos han sido la descripción estadística univariante de cada grupo de estudio. Seguidamente se describieron variables de forma bivariante cuando fue de interés. Finalmente se hicieron contrastes de hipótesis de las variables de interés entre los grupos de estudio.

En todos los casos se emplearon los gráficos Q-Q plot y la prueba de Shapiro-Smith o Kolmogorov-Smirnov para comprobar el ajuste a la distribución de normalidad de los datos.

Se emplearon tablas de contingencia y multivariantes para los diferentes apartados descriptivos. Las pruebas empleadas, fueron la chi cuadrado de Pearson para las variables categóricas y el contraste no paramétrico de U-Mann-Whitney. Cuando se estudiaron diferencias en variables ordinales entre los grupos se utilizó un test de U-Mann-Whitney tal como L. M. Molinero publicó en marzo de 2011 en la Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión (SHE).

Se utilizó en aquellas variables con distribución normal la media y la desviación estándar, expresándose aquellas que no cumplían dicho criterio con la mediana y el rango intercuartílico.

Se aceptó en todos los casos un **error tipo I del 0,05** empleándose como **límite de significación estadística el 5 % ($p < 0,05$)**.

Test para comparación de medias T-Student para una muestra y Test no paramétrico de grupos apareados Wilcoxon en el estudio del dolor postoperatorio entre el grupo de pacientes intervenidos con tackers de plásticos y los de reducción de tackers con adhesivo de fibrina.

2.-INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.

Todos los pacientes fueron intervenidos bajo anestesia general balanceada o total intravenosa y colocados en posición de decúbito supino.

2.1. INSTRUMENTAL.

Para cada intervención precisaremos:

- 1.- Una óptica de 10 mm de 0° o preferiblemente 30°.
- 2.- Una aguja de Veress de 150 mm Surgineedle® (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA).
- 3.- Un trócar de 10-11 mm Versaport® (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA).
- 4.- Dos trócares de 5mm Versaport® (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA).
- 5.- Dos Endoclinch II® (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA).
- 6.- Un Endoshears® (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA).
- 7.- Un Endodissect® (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA).
- 8.- Una malla de GORE DUAL MESH® (W.L. Gore & Associates, Flagstaff, Arizona, USA) de tamaño 5 cm mayor de cada margen del defecto.
- 9.- Uno o dos instrumentos Protack® de 5mm (Covidien, Mansfield, Massachusetts, USA), en el grupo I y II.
- 10.- Uno instrumento Permafix® (Bard, Davol Inc.,Asheville, NC, USA) o Securedtrap® (Ethicon Endo-Surgery, Inc., New Brunswick, Nueva Jersey, USA) en el grupo III.
- 11.- En cada paciente del grupo II y III o intervención 1 y 2 necesitaremos además: Un Dispositivo de Tissucol Duo® (Baxter, Deerfield, Illinois, USA) de 5 ml con el sistema Duplospray que es el aplicador laparoscópico en spray con su sistema de aplicación conectado a una bombona de CO₂, para extender el adhesivo tisular de fibrina por toda la extensión de la malla.

2.2. TECNICA QUIRÚRGICA.

Neumoperitoneo: Creado mediante aguja de Veress en el hipocondrio izquierdo o bien mediante el Test de Palmer con posterior insuflación de Dióxido de Carbono a una presión de 12-14 mm Hg .

Trócares: El número y posición de trócares se decide individualmente en cada paciente en función de la situación y tamaño de la hernia (**fig. 4 y 5**). Para pacientes con hernia de la línea media, el primer trocar de 10 mm se sitúa sobre la línea axilar izquierda, en el punto medio entre el margen costal y la espina ilíaca anterosuperior. Se usa una óptica de 30º para el diagnóstico laparoscópico. Dos trócares adicionales de 5 mm se situarán en posición craneal y caudal al trocar óptico.

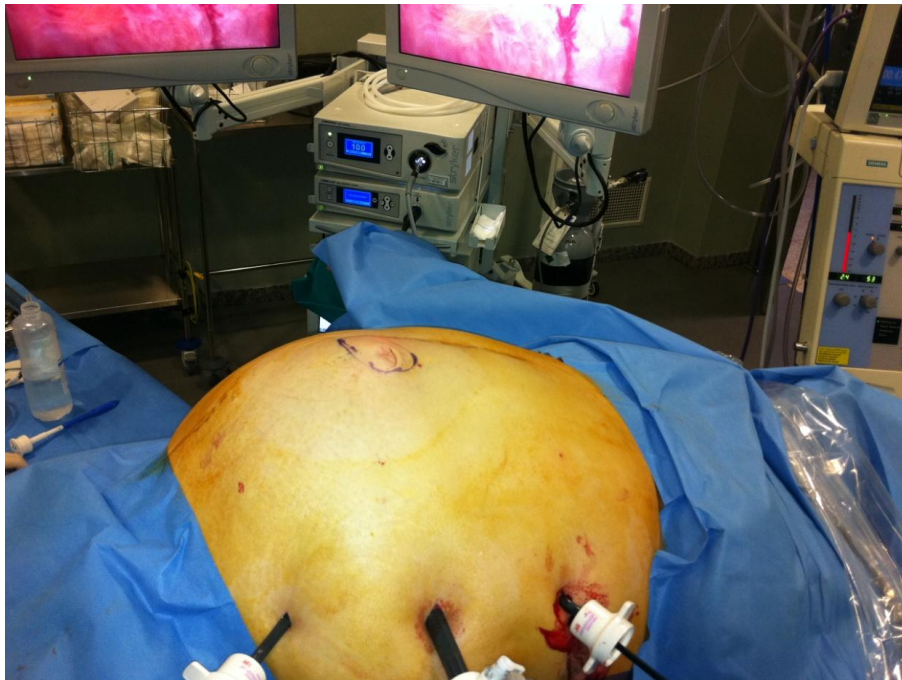


Fig. 4. Disposición del quirófano en una RLHV.

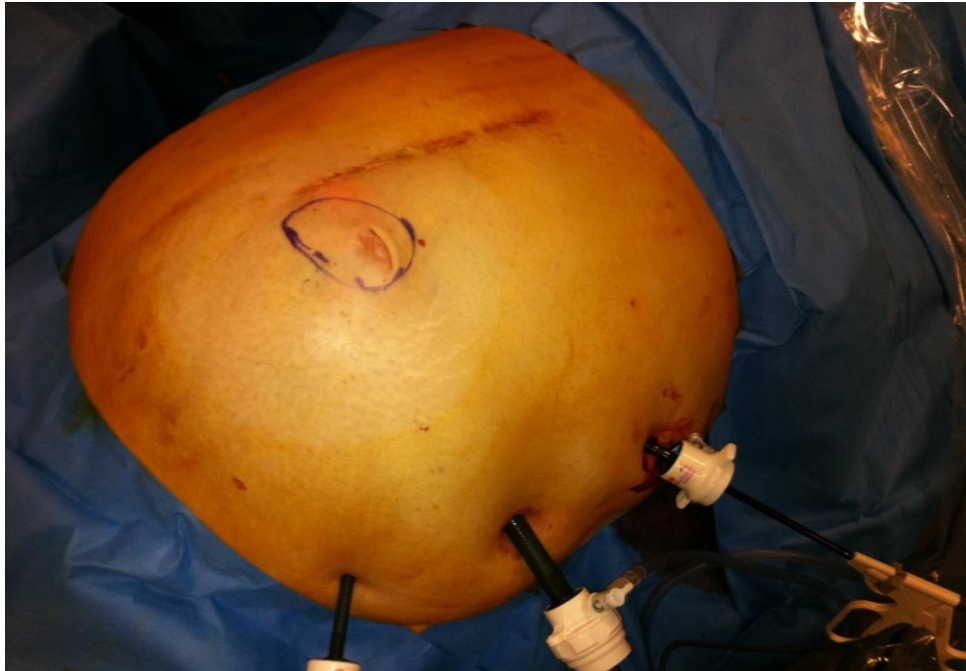


Fig. 5. Colocación de trócares en una RLHV de línea media.

Adhesiolisis: Se realiza usando Endodissect, Endoshears, Endoclinch o Endograsp mediante maniobras de prensión-tracción y sección. El electrocauterio sólo se utilizará en caso de sangrado para evitar lesiones térmicas de víscera hueca. (**fig. 6, 7**). Tras esta, se reintroduce el contenido herniario en la cavidad peritoneal. La disección debe ser cuidadosa para evitar enterotomías accidentales que dificultarían el éxito del procedimiento. La escasa mortalidad de este procedimiento se debe precisamente a esta complicación intraoperatoria.

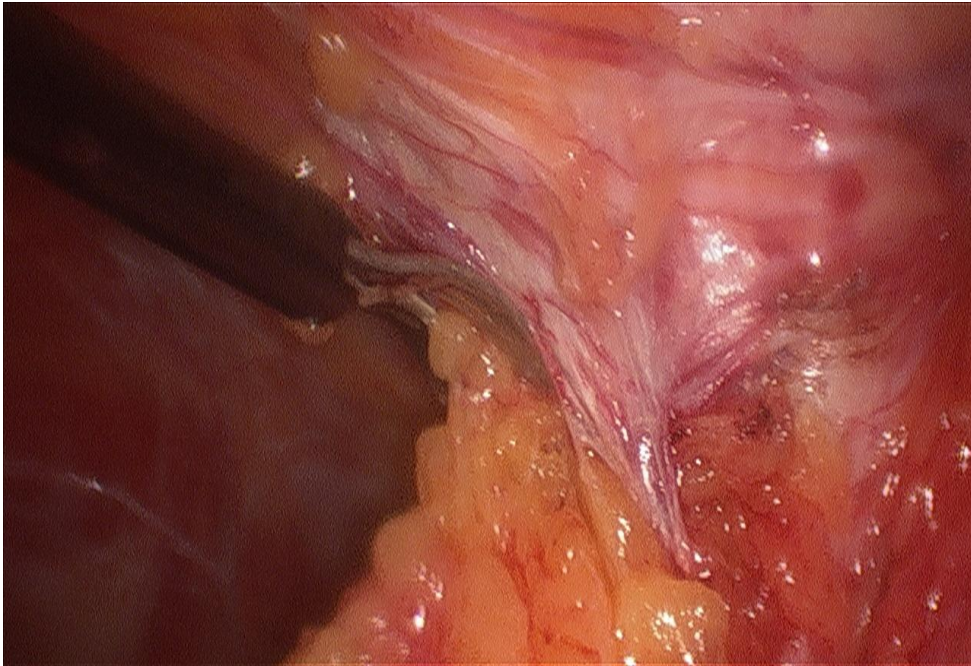


Fig. 6. Sección de adherencias durante una RLHV.

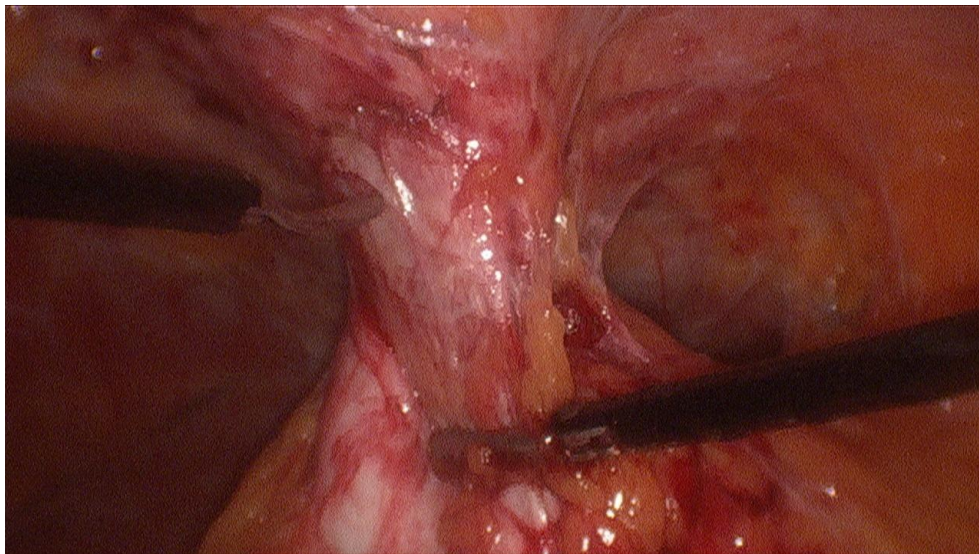


Fig. 7. Maniobras de tracción y sección durante una RLHV.

Prótesis: A continuación se procede a medir el defecto herniario y demarcación de sus límites en la pared abdominal. Para ello es necesario delimitar el orificio herniario mediante punción percutánea con agujas intramusculares donde termina el defecto, lo cual se controla mediante control endoscópico (**fig. 8**).

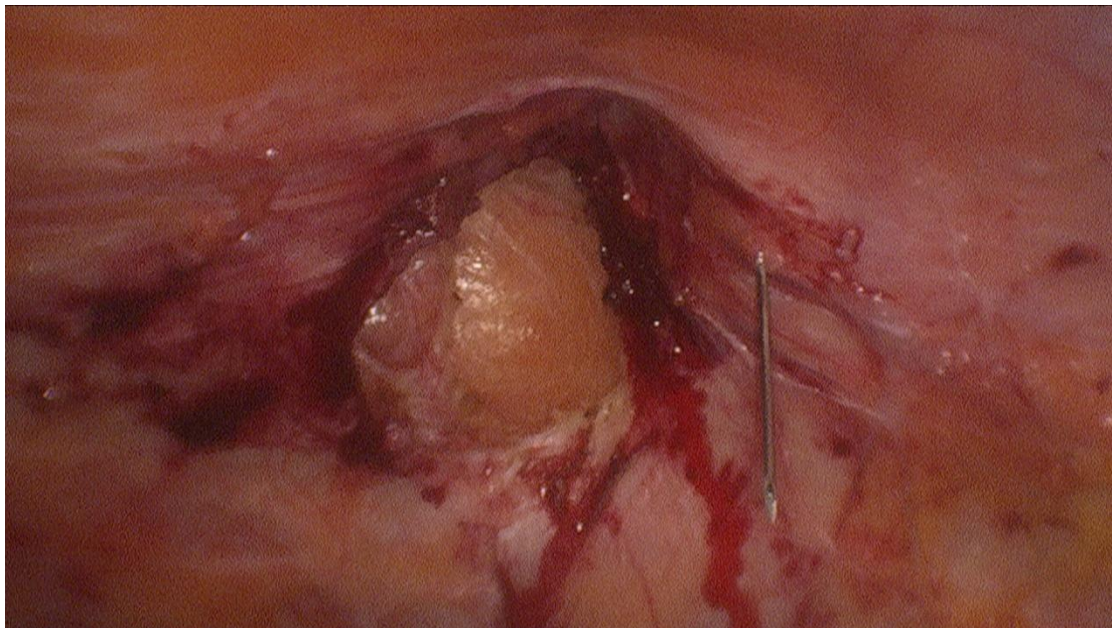


Fig. 8. Control endoscópico de la demarcación del orificio herniario.

Una vez referenciados sobre la piel los límites del orificio herniario, se dibuja el defecto para, posteriormente y tras extraer el aire del neumoperitoneo, medirlo con cinta métrica estéril. La prótesis se recorta calculando un tamaño 5 cm superior al del orificio herniario (**fig. 9**).



Fig. 9. Delimitación y medida del defecto herniario y la prótesis.

Se dibujan signos cardinales en la cara visceral de la prótesis y los mismos, se reproducen sobre la piel, los cuales servirán para orientar la malla adecuadamente en el interior de la cavidad abdominal (**fig. 10 y 11**).

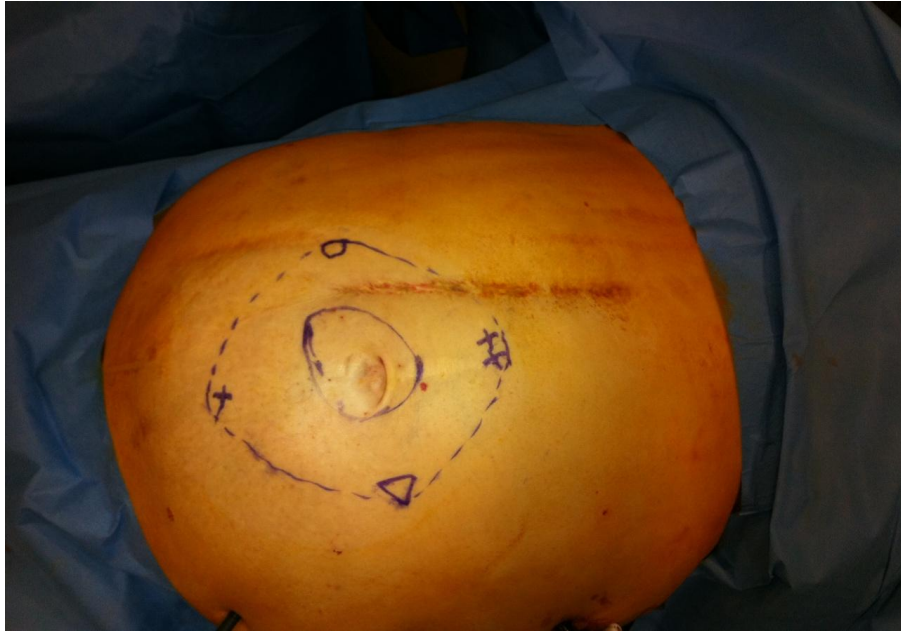


Fig. 10. Dibujo de los 4 puntos cardinales en la piel para la posterior orientación intrabdominal de la malla.

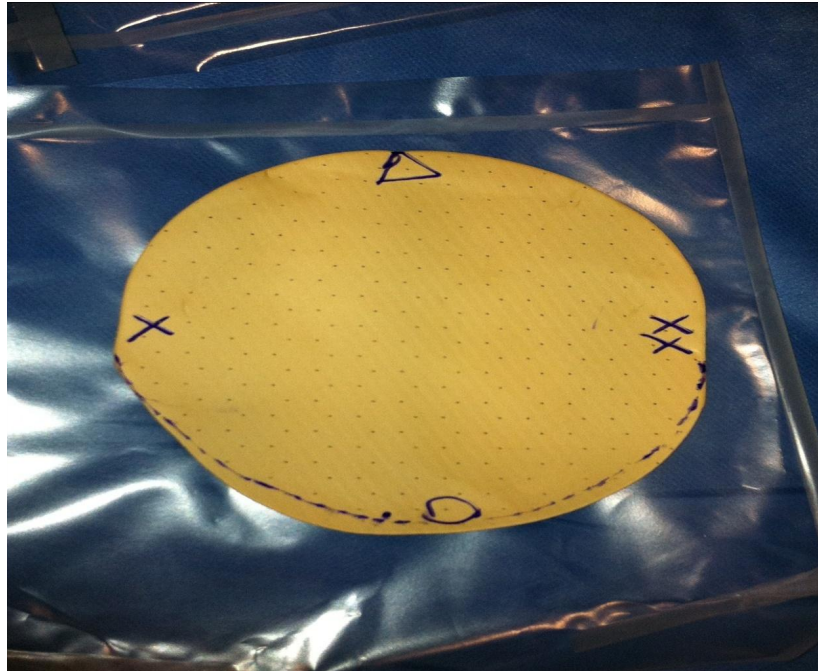


Fig. 11. Dibujo de los 4 puntos cardinales en la malla para su posterior orientación intraabdominal respecto a la pared abdominal.

Introducción de la prótesis: La prótesis debe enrollarse cuidadosamente con su cara visceral hacia el interior. Seguidamente se introduce a través del trocar de 10-11 mm en caso de prótesis de 15x19 cm (**fig. 12**). Prótesis de mayor tamaño, deben de ser protegidas en plástico para evitar su contaminación e introducidas a través del orificio del trocar.



Fig. 12. Introducción de la prótesis enrollada a través del trocar de 11 mm.

Fijación: Se procede a desenrollar la prótesis en el interior de la cavidad peritoneal (**fig. 13 y 14**), quedando expuesta su cara parietal.

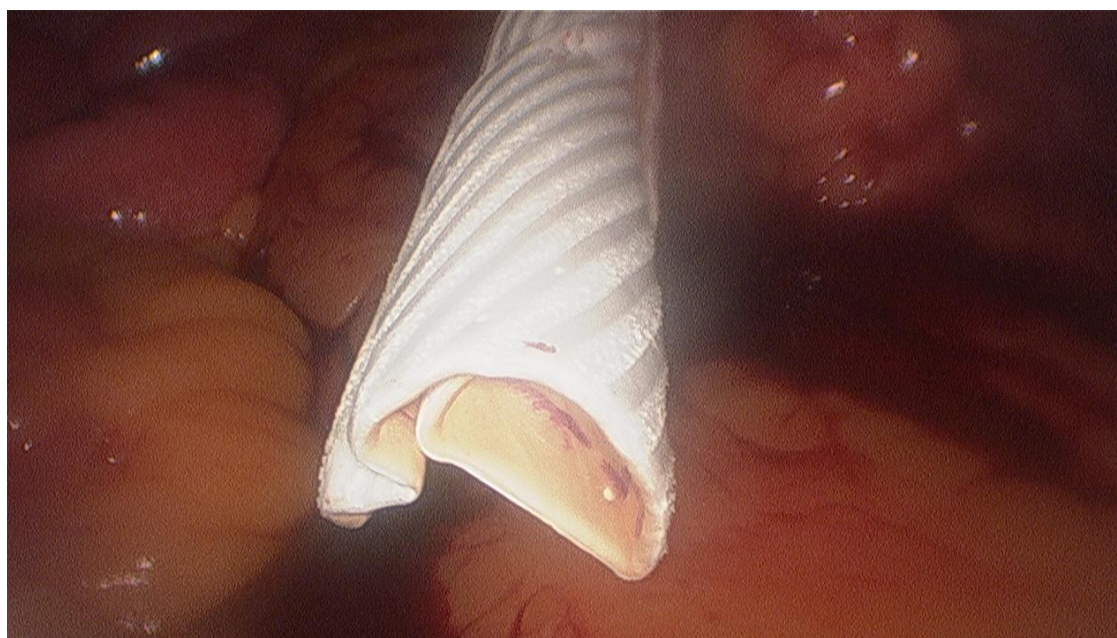


Fig. 13. Prótesis enrollada en el interior de la cavidad abdominal.

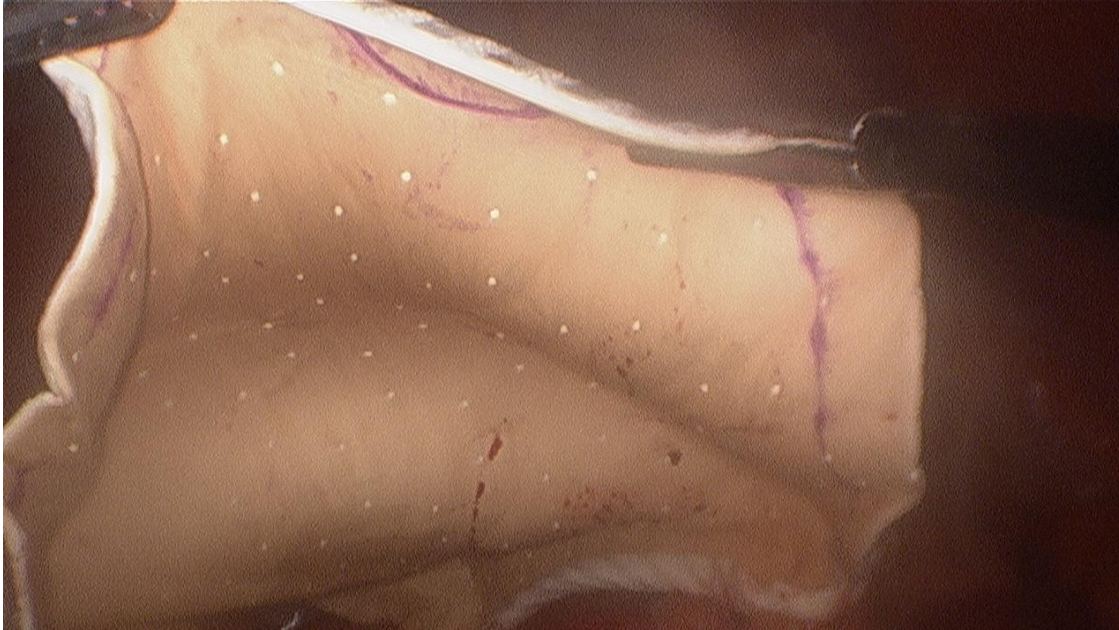


Fig. 14.- Prótesis desenrollada en el interior de la cavidad abdominal.

A continuación la fijamos con doble corona de tackers:

- Primera corona: Fija el borde de la prótesis a la pared abdominal a una distancia mínima de 5 cm del defecto herniario (**fig. 15**).

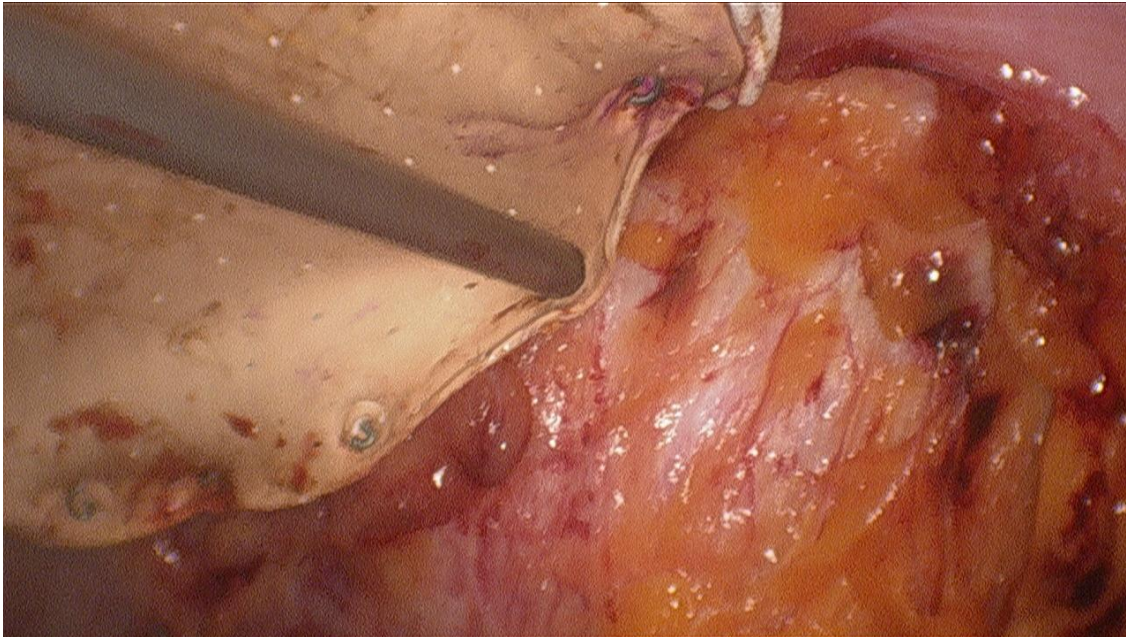


Fig. 15.- Colocación de la primera corona de tackers.

- Segunda corona: Fija la prótesis a los bordes del defecto herniario (**fig. 16**).



Fig. 16.- Colocación de la segunda corona de tackers.

Ambas coronas serán realizadas respetando una distancia de 1 cm entre tackers aproximadamente en el grupo I o grupo control.

En el caso del grupo II o grupo intervención 1, la distancia entre los tackers es de 3-4 cm asociado a adhesivo tisular de fibrina heteróloga (Tissucol Duo®) con un sistema duplospray para pulverizar el adhesivo entre los tackers para sellar los espacios entre ellos y sobre los mismos para evitar adherencias (**Fig. 17**).

En el grupo III o grupo intervención 2, la distancia entre los tackers es igual que en el grupo II pero con distinto tipo de fijaciones mecánicas plásticas, bien de material reabsorbible, Securedtrap® (Ethicon Endo-Surgery, Inc., New Brunswick, Nueva Jersey, USA), o bien, de material permanente, Permafix® (Bard, Davol Inc., Asheville, NC, USA), seleccionando éstas de forma aleatoria, asociando adhesivo de fibrina heteróloga como en el grupo II. (**Fig. 18 y 19**).

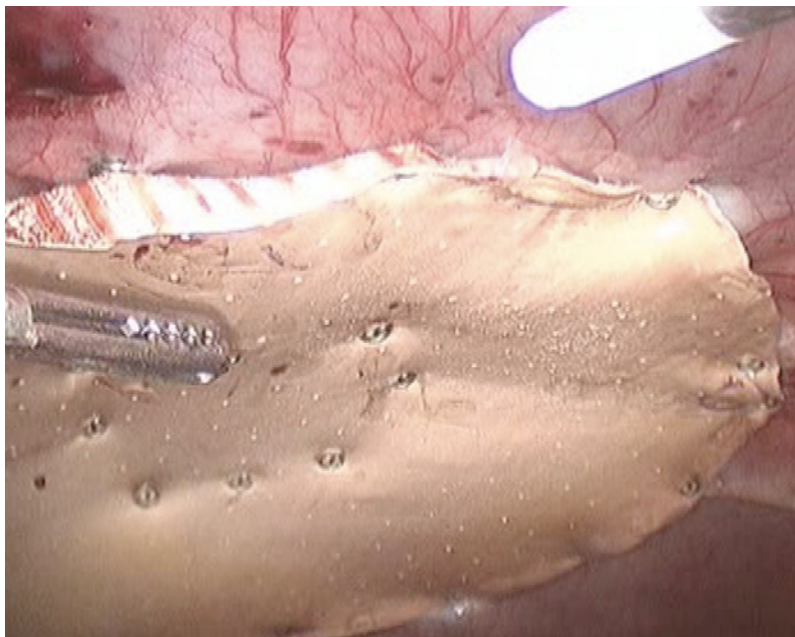


Fig. 17. Aplicación del adhesivo de fibrina entre los espacios entre los tackers.

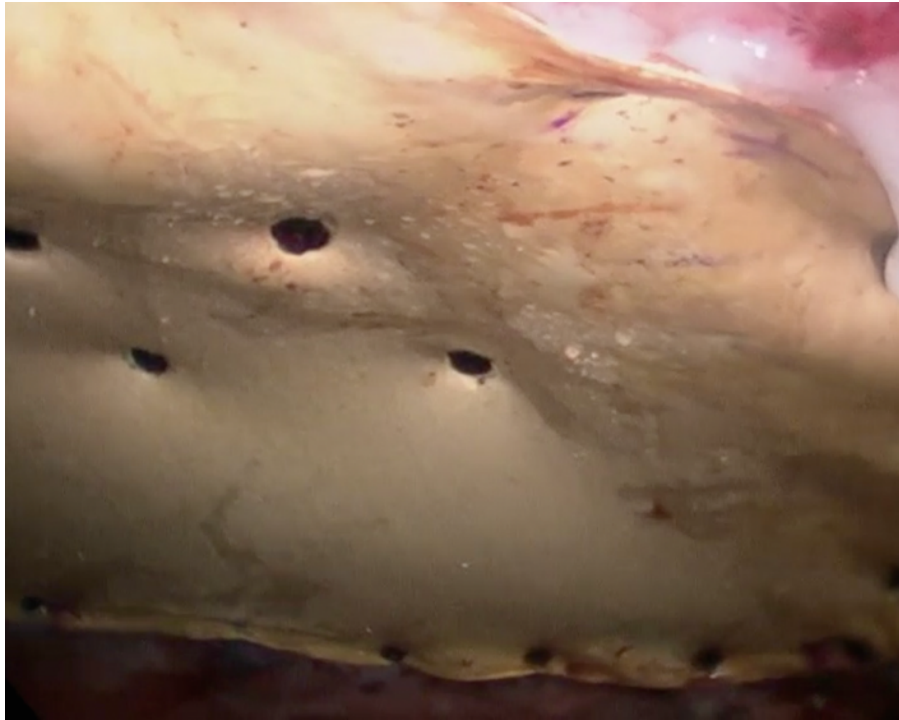


Fig. 18. Fijación con Securedtrap® y adhesivo tisular.

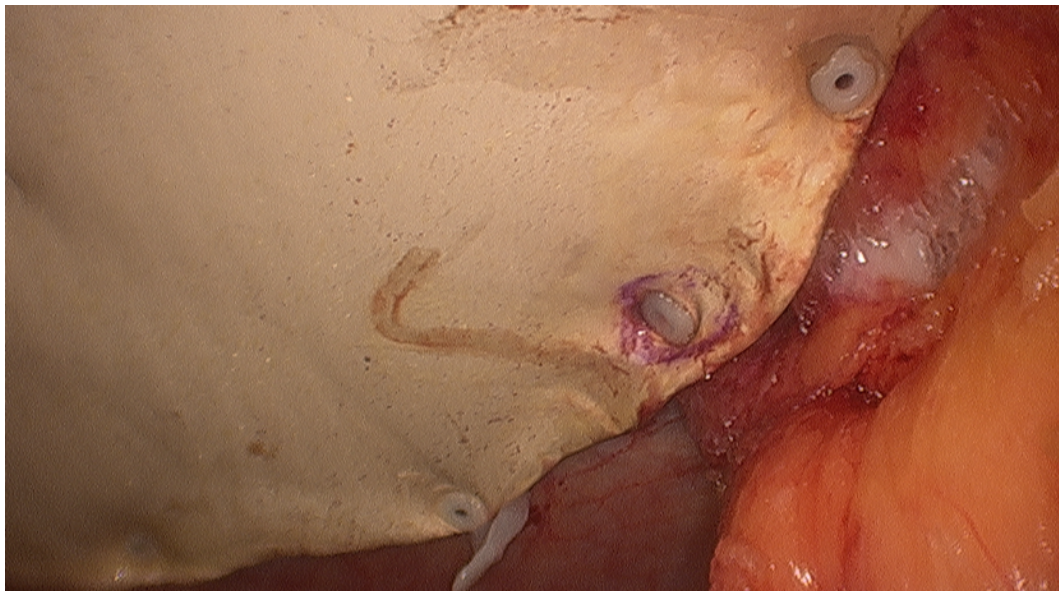


Fig. 19. Aplicación de Permafix® y adhesivo de fibrina heteróloga.

Por último se procederá a colocar un apósito compresivo en la región del saco que se mantiene durante 7 días (**fig. 20**).



Fig. 20. Colocación del apósito compresivo tras la realización de una RLHV.

3.- SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO.

Se realizará mediante anamnesis y exploración, así como mediante una prueba de imagen: TAC abdominal al mes de la cirugía en el grupo I y III.

REVISIONES:

- En la primera semana, se valora la existencia de seroma palpable, celulitis, fiebre, vómitos y dolor postoperatorio con la escala EVA.
- En el primer mes, se valora persistencia del seroma palpable y existencia o no de posible recidiva herniaria, realizando un TAC sistemáticamente en el grupo I y III y solo si hay sospecha de recidiva en el grupo II.
- En el tercer mes, se valora persistencia del seroma palpable, normalización de la pared y la existencia o no de recidiva herniaria.

El seguimiento postoperatorio se mantuvo los siguientes seis meses, primer y tercer año de la cirugía.

RESULTADOS

1.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.

1.1. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y DETERMINACIÓN DE LOS SUJETOS A ESTUDIO.

Un total de 110 pacientes sometidos a eventroplastia laparoscópica mediante la técnica de la doble corona e incluidos en el estudio, entre los años 2006 y 2012 en el área hospitalaria del Hospital Virgen del Rocío y Clínica Quirón/Sagrado Corazón en Sevilla.

En los 50 primeros se realizó la técnica quirúrgica según está descrita por Morales et al⁴⁶, con una doble corona de dispositivos de fijación mecánica tipo metálico (tackers no reabsorbibles de titanio) para fijar la malla a la pared abdominal, en los 47 siguientes se realizó una modificación de la técnica con reducción del número de tackers asociando adhesivo de fibrina para fijar la malla a la pared abdominal y posteriormente se comenzó a determinar un nuevo grupo de 50 pacientes en el que se utilizaron dispositivos de fijación mecánicos pero no metálicos (Tackers no metálicos permanentes y reabsorbibles) en número también reducido asociado al adhesivo de fibrina pero, sin embargo, debido a la alta incidencia de recidivas observadas en la práctica clínica a corto plazo, se interrumpió dicha práctica contando con únicamente 13 pacientes que compusieron dicho grupo. Por tanto, este grupo más reducido de pacientes serán estudiados de forma descriptiva sin influir en las conclusiones de este trabajo, para conocer al menos características básicas que puedan favorecer estudios futuros.

Nos centraremos por tanto en una muestra total de 97 pacientes sometidos a eventroplastia laparoscópica entre los años 2006 y 2010 en los mismos centros previamente descritos.

Los primeros 50 pacientes fueron incluidos como grupo control con la técnica de la doble corona descrita y los siguientes 47 pacientes en el grupo intervención (reducción del número de tackers asociado a adhesivo de fibrina).

A continuación se describen los resultados de todas las variables analizadas en nuestro estudio.

2.- RESULTADOS DE LA POBLACIÓN.

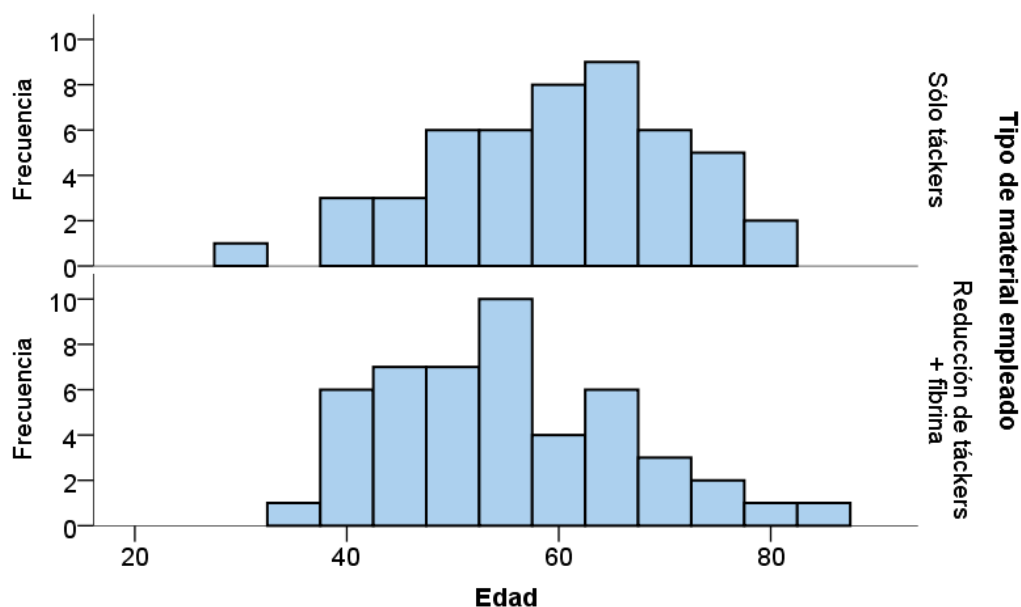
Antes de iniciar el procedimiento estadístico, se llevaron a cabo una serie de comprobaciones de los datos, entre ellas se estudió si ambos grupos eran o no comparables en las características propias de cada uno de los pacientes. Para ello se comprobó si existían diferencias significativas entre ambos grupos de estudio en diversas variables que consideramos pudieran influir sobre los resultados obtenidos. En este mismo apartado, describimos los resultados de la muestra del estudio.

2.1. COMPARABILIDAD DE GRUPOS.

2.1-a. EDAD.

La media de edad entre los pacientes en los que se utilizó fijación mecánica exclusivamente fue de 59 años frente a la media de edad de los pacientes intervenidos con reducción de la fijación mecánica asociado a adhesivo de fibrina, que fue de 54 años aproximadamente.

Asumiendo varianzas iguales según la prueba de Levene, **encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($t=2,307$; $p=0,023$)**. La diferencia de medias fue de 5,35 años, sin embargo, el intervalo de confianza para la diferencia tuvo como valor inferior 0,747 y valor superior 9,966.



2.1-b. TIPO DE HERNIA.

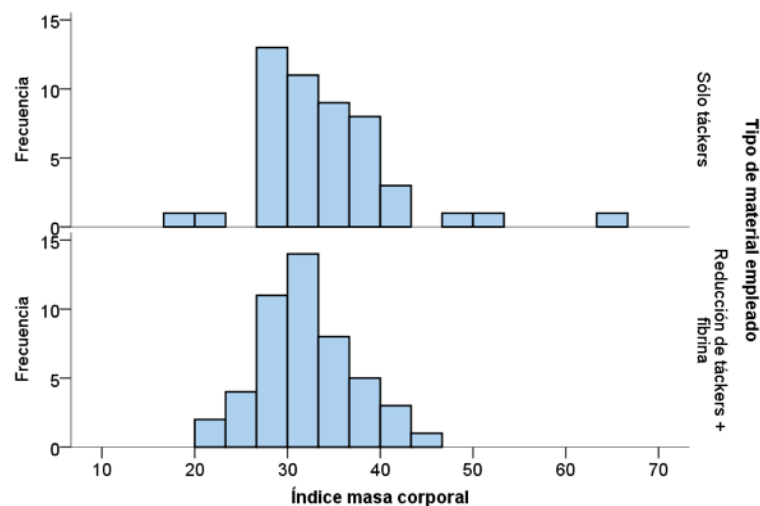
El tipo de hernia recogido fue: Hernia primaria, primaria recidivada o secundaria /incisional/ eventración.

Se observó que la hernia más frecuente fue la secundaria en ambos grupos.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el tipo de hernia presentada en los pacientes de ambos grupos ($\chi^2=6,584$; $p=0,037$). La diferencia fue de carácter moderado (V de Cramer=0,261; $p=0,037$).

2.1-c. INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y OBESIDAD.

La media encontrada de IMC en el grupo intervenido con fijación mecánica exclusivamente fue de 34,18 frente a la encontrada en el grupo intervenido con reducción del número de tackers y adhesivo de fibrina, que fue de 32,7.



No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en lo que al IMC se refiere (UMW=994,5; $p=0,190$).

Se determinó que grados mayores de 32 suponían criterio de ser considerados como obesidad. Se contabilizaron un total de 44 sujetos obesos ($IMC > 32$) siendo 21 de ellos intervenidos con reducción del número de tackers y adhesivo de fibrina.

2.1-d. GÉNERO.

El estudio estuvo compuesto por 57 mujeres y 40 hombres en total. En el 54,4 % de las mujeres y el 45 % de los varones se utilizó fijación mecánica exclusivamente, el resto de los casos la fijación fue reducida asociando adhesivo de fibrina (tissucol).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las proporciones de género entre ambos grupos ($\chi^2=0,828$; $p=0,363$).

2.1-e. RIESGO ANESTÉSICO (ASA: American Society of Anesthesiologist).

El riesgo anestésico más frecuente fue el grado ASA II, seguido del ASA III. **No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto al riesgo anestésico se refiere (UMW=1017; $p=0,193$).**

2.1-f. TAMAÑO DEL DEFECTO.

El tamaño del defecto medido en cm^2 (diámetro craneocaudal x transversal durante la cirugía), mostró una media de 44,93 centímetros cuadrados en el grupo intervenido con fijación mecánica exclusivamente frente a los 40,91 cm^2 mostrados de media por el grupo intervenido con tackers en menor número y cola de fibrina.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (UMW=1016; $p=0,248$).

2.1-g. NÚMERO DE DEFECTOS HERNIARIOS.

Las observaciones del número de defectos herniarios indicaron que eran aproximadamente igual en ambos grupos.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de sacos herniarios entre ambos grupos (UMW=1040; p=0,184).

2.1-h. MALLA PREVIA.

23 pacientes tenían una malla previa, de los cuales 13 fueron intervenidos utilizando número reducido de tackers con cola de fibrina.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($\chi^2=0,435$; p=0,509).

2.1-i. LOCALIZACIÓN DEL DEFECTO

Las hernias más presentadas fueron las umbilicales con un 59,8 % de los casos. El segundo en frecuencia fueron las hernias epigástricas con un 21,6 % de los casos.

A pesar de ser la localización umbilical la más frecuente, seguida de la epigástrica, **no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($\chi^2=0,037$; p=1).**

2.1-j. CONTENIDO INCARCERADO.

El contenido encarcerado estuvo presente en la mayor parte de los casos, a excepción de 18 pacientes que no presentaron contenido encarcerado alguno.

De los 79 pacientes que presentaban contenido encarcerado, 68 presentaron contenido epiploico, el resto mostró contenido epiploico junto con colonizo o intestinal.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos ($\chi^2=1068$; p=0,333).

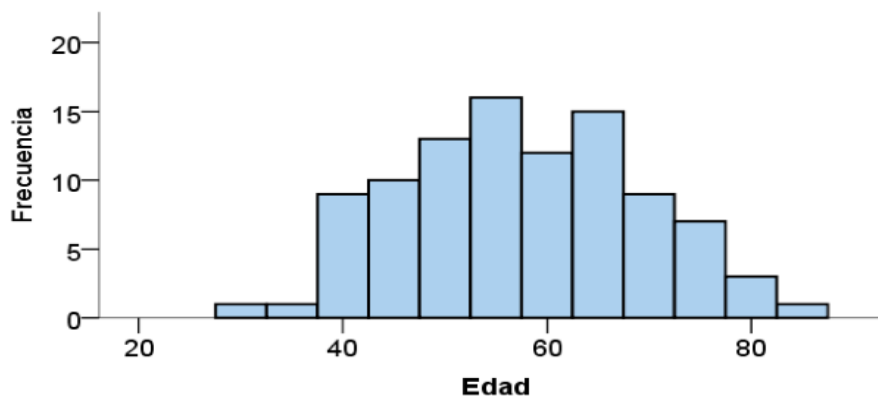
2.2. CARACTERISTICAS GLOBALES DE LA MUESTRA.

2.2.1. CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN.

2.2.1-a. EDAD.

La media fue de 57 años y la edad más presentada fueron los 55 años (6,5 % de los casos, con IC95% 54,87-59,58). El 95 % de la población presentaron edades menores o iguales a 77 años.

La distribución de los datos se ajustó a una distribución de normalidad (K-S: $p=0,071$; $p=0,2$).



La mayoría de los pacientes intervenidos tenían entre 45 y 55 años (27,8 % de los casos en los diversos intervalos de edad). Existía cierta tendencia de la distribución a presentar valores menores de 75 años mostrando a su vez, la distribución entre los intervalos menores a esta edad poca diferencia en los recuentos.

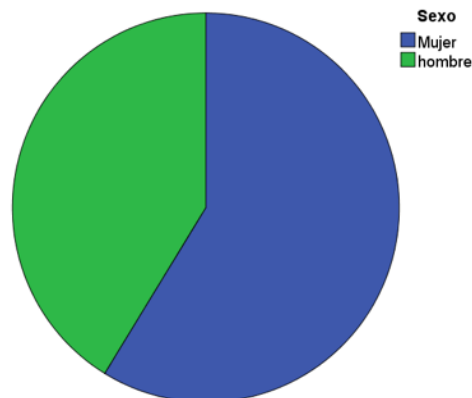
Edad	Media	Error estándar	Desviación estándar	IC95%
Fijación con tackers solo	59,88	1,603	11,224	56,65-63,10
Fijación con tackers + cola de fibrina	54,52	1,681	11,644	51,14-77,90

Tabla1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y LA EDAD.

La distribución de los datos siguió una distribución de normalidad en ambos grupos (K-S tackers en exclusiva= 0,106; p=0,2. K-S tackers + fibrina=0,109; p=0,2).

2.2.1-b. GÉNERO.

En el total de pacientes el 58,8 % de los casos fueron mujeres frente al 41,2 % de los varones.



Se encontró que el 63,3 % de los casos fijado con tackers exclusivamente, correspondieron a mujeres. De forma similar, el 54,2 % de los casos fijado con tackers y cola de fibrina correspondió a mujeres. **En ambos grupos de tratamiento hubo una mayor frecuencia del sexo femenino.**

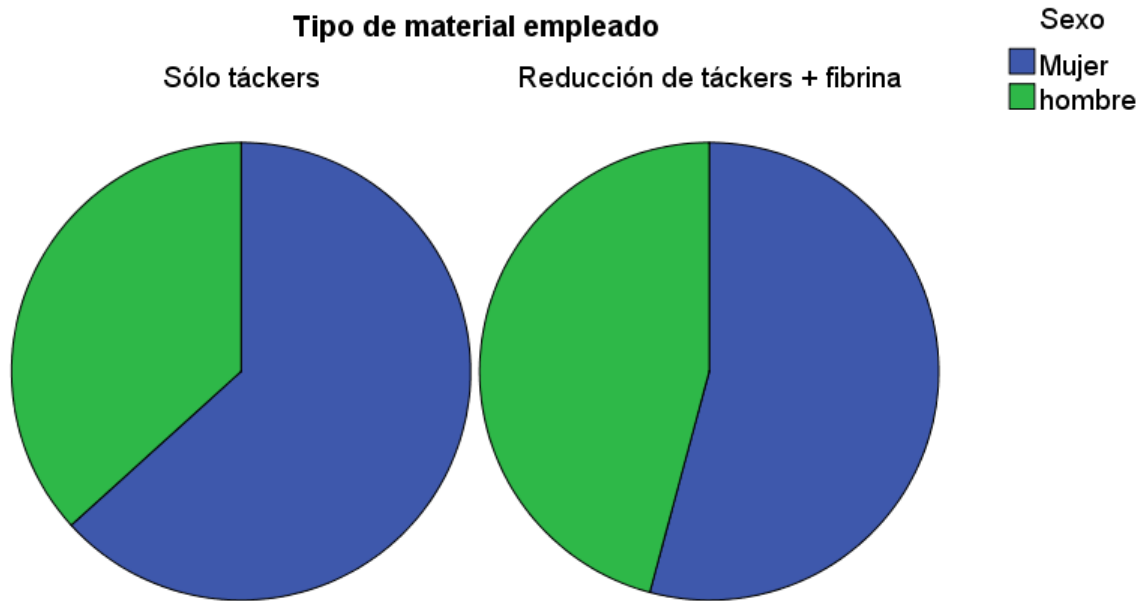
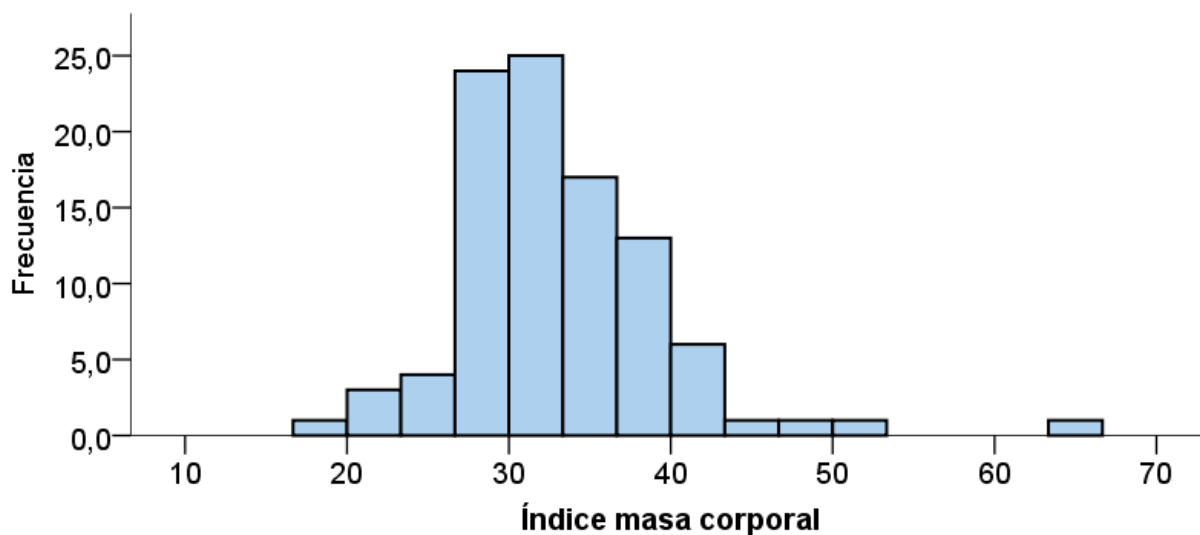


Tabla 2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y EL GÉNERO.

2.2.1-c. IMC.

El índice de masa corporal medio del total de pacientes fue de 33,18. El valor más repetido fue el IMC 32 (11,3 % de los casos). El valor mínimo presentado fue 19 y el máximo 64. La mitad de los pacientes de estudio presentaron un IMC menor o igual a 32.



Ningún paciente presentó IMC por debajo de 18,5. El intervalo más frecuente fue el de los casos con IMC entre 30 y 34,9 (33 %), seguido del intervalo de IMC entre 25 y 29,9 (27,8 % de los casos). Existía cierta tendencia de la distribución a presentar valores mayores al IMC máximo considerado como normopeso, mostrando la distribución entre los intervalos de mayor IMC poca diferencia en los recuentos.

El índice de masa corporal medio encontrado en el grupo que se intervino utilizando sólo tackers fue de 34. La media para el grupo con tackers y adhesivo de fibrina fue de 32.

IMC	Media	Mediana	Rango intercuartílico	Rango	Mínimo	Máximo
Fijación con tackers	34,18	32	8	45	19	64
Fijación con tackers + fibrina	32,17	31,70	6	24	20	44

Tabla 3. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN E IMC.

En el contraste de hipótesis, No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de intervención respecto al índice de masa corporal de los casos (UMW=994; p=0,190).

2.2.1-d. RIESGO ANESTÉSICO (ASA).

Se observó que existía cierta tendencia de la distribución de los casos a presentar riesgos anestésicos medios (ASA II y III), siendo mayores los casos con riesgo menores a III.

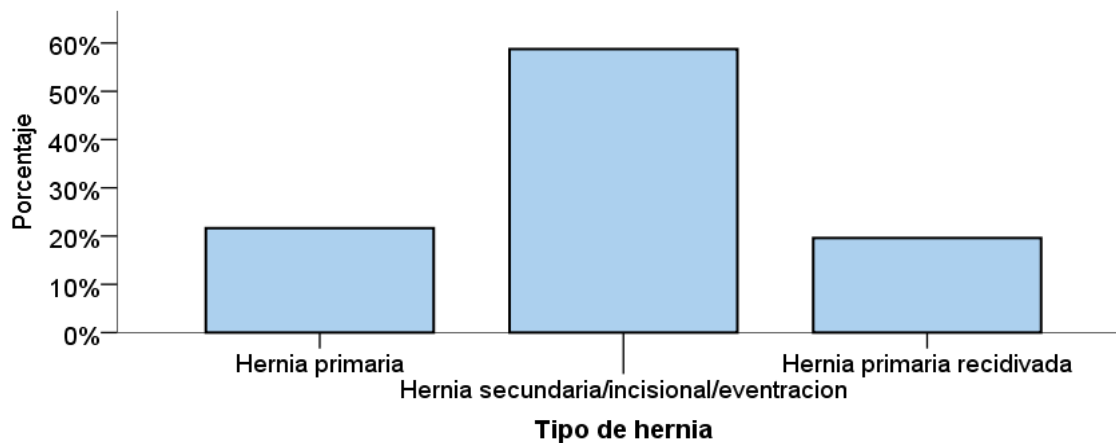
Al ajustar la variable de riesgo anestésico valorado por la clasificación ASA según la fijación empleada, encontramos que el 49 % de los pacientes intervenidos con material mecánico presentaban un riesgo ASA II y el 42,9 % de un ASAIII. Cuando se observó al grupo con reducción de tackers asociado a adhesivo de fibrina, encontrando que el 62,5 % de los casos presentaron un grado ASA II, seguidos del 31,3 % de los casos con un ASA III.

Se realizó un test de chi cuadrado entre el tipo de fijación empleada y el riesgo anestésico. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=2,657$; p=0,448).

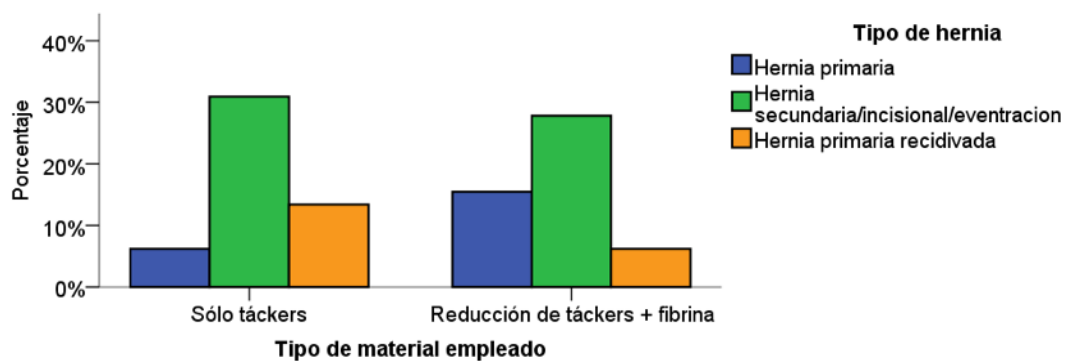
2.2.2. CARACTERISTICAS DE LA HERNIA.

2.2.2-a. TIPO DE HERNIA

La hernia más presentada fue la secundaria (58,8 % de los casos).



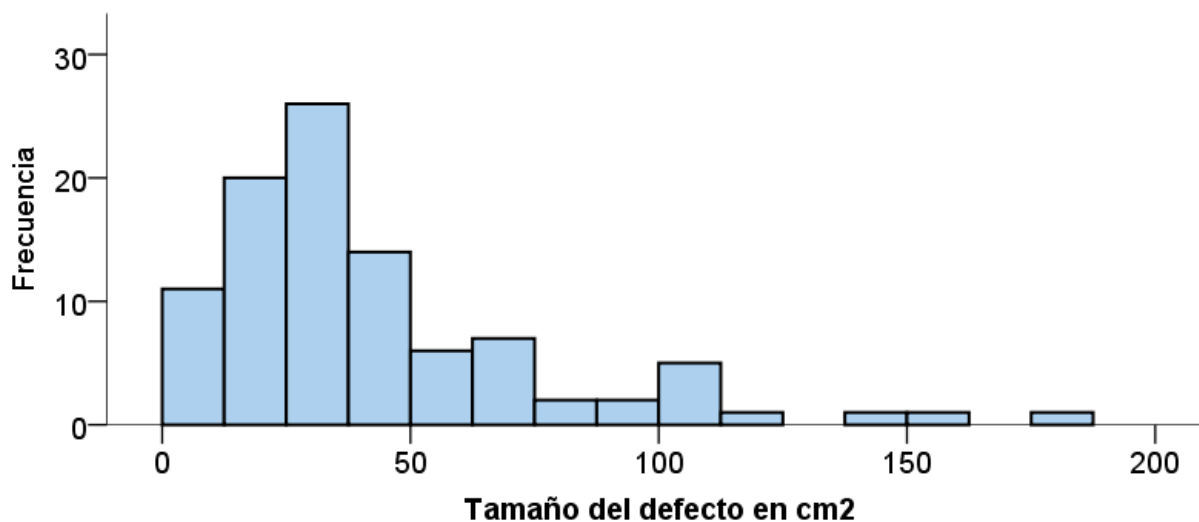
La hernia secundaria, incisional o eventración supuso la causa más frecuente de necesidad de tratamiento quirúrgico en los pacientes a estudio.



Se encontraron diferencias entre los tipos de hernias presentadas por los pacientes y el tipo de tratamiento utilizado ($\chi^2=6,584$; $p=0,037$).

2.2.2-b. TAMAÑO DEL DEFECTO.

El tamaño más frecuentemente utilizado fue la prótesis de 285 centímetros cuadrados en el 41,2 % de los pacientes.



El tamaño medio del defecto en el grupo con fijación con tackers exclusivamente presentó una media de 44 cm² con un valor mínimo 5 y máximo de 180 cm². En el grupo con fijación con tackers y fibrina, la media fue de 40 con un valor mínimo de 4 y máximo de 150 cm². El 90 % de los casos tuvieron mallas de tamaño igual o menor a 90 cm² para el grupo con fijación sólo con tackers y de 104 cm² para el grupo intervenido con fijación con tackers y fibrina.

Los tamaños más frecuentemente utilizados fueron 20 cm² y 25 cm² en el 12,2 % y el 14,6 % de los casos intervenidos con fijación con sólo tackers y fijación con tackers y fibrina respectivamente.

En el contraste de hipótesis, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto a la distribución del tamaño del defecto se refiere (UMW=1016; p=0,248).

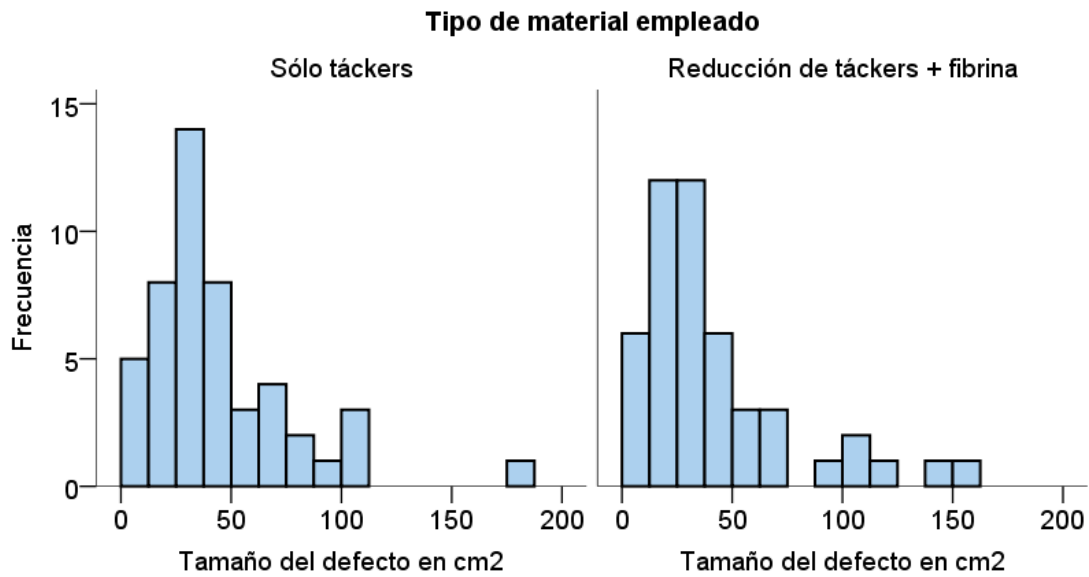


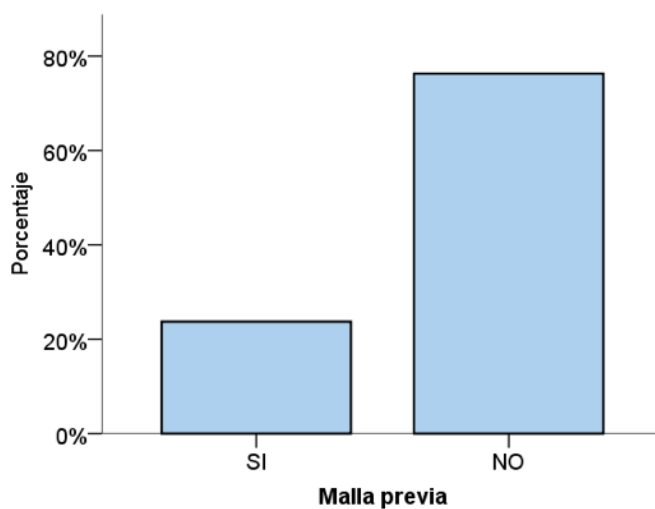
Tabla 4. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y EL TAMAÑO DEL DEFECTO.

2.2.2-c. NÚMERO DE DEFECTOS HERNIARIOS.

El número de defectos herniarios fue entre 1 y 3 como máximo. La tendencia fue presentar entre 1 y 2 sacos herniarios en toda la muestra.

2.2.2-d. EXISTENCIA DE MALLA PREVIA.

Del total de la muestra, el 23,7 % de los pacientes presentaron malla previa, frente al 76,3 % que no la presentaron.



Al ajustar la existencia de una malla previa o no según la fijación empleada, encontramos que el 73,5 % de los pacientes con *fijación con tackers exclusivamente* y el 79,2 % de los pacientes con *fijación de tackers asociado a fibrina*, carecían de antecedentes de malla previa.

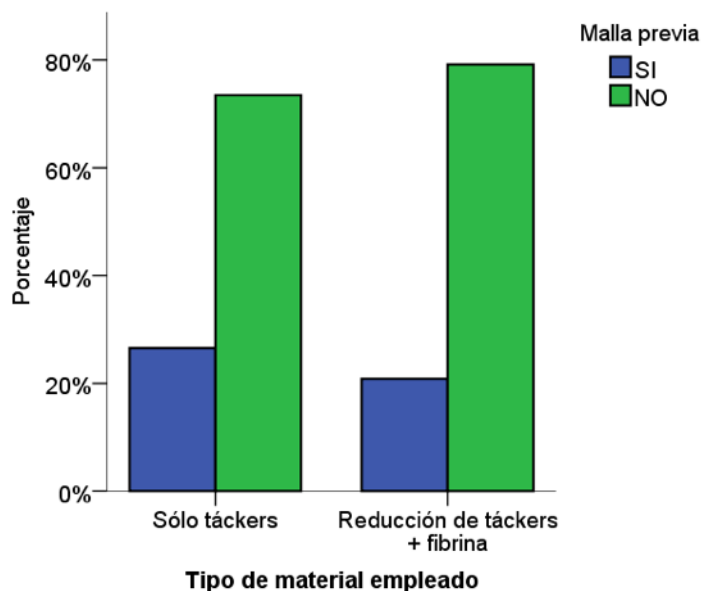


Tabla 5. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y EXISTENCIA DE MALLA PREVIA.

2.2.2-e. PRESENCIA DE CONTENIDO INCARCERADO

Del total de la muestra, la mayoría de los pacientes presentaron contenido encarcerado de tipo epiplon (70,1 % de los casos).

En el grupo intervenido utilizando sólo tackers, el contenido fue epiplóico en el 73,5 % de los casos. Cuando se observó el otro grupo, dicho contenido fue del 66,7 %.

2.2.3. CARACTERÍSTICAS DE LA REPARACIÓN.

2.2.3-a. NÚMERO DE TRÓCARES.

El número de trócares mínimos empleados fueron 3 con un máximo de 5. *El 99 % de los casos requirió tan sólo 3 trócares* (96 pacientes frente al 1 % que requirió 5 trócares).

Al ajustar el número de trócares según el material empleado, encontramos que la totalidad de los pacientes con fijación de tackers exclusivamente requirió tan sólo 3 trócares. En el caso de los intervenidos con fijación con tackers y fibrina, el 97,9 % de los casos necesitó tan sólo 3 trócares, frente al 2,1 % que necesitó 5 (1 paciente).

No se encontró relación estadísticamente significativa entre el material que se emplea y la necesidad de usar más o menos trócares (χ^2_{992}).

2.2.3-b. TAMAÑO DE LA PRÓTESIS.

El tamaño más frecuentemente utilizado fue la prótesis de 285 centímetros cuadrados en el 41,2 % de los pacientes.

2.2.3-c. NÚMERO DE TACKERS EN CORONA EXTERNA.

El número de tackers de la muestra en total medio fue de 20. Los valores mínimo y máximo fueron 12 y 33. El número más utilizado fueron 18 y 16 tackers (32 % y 13,4 % de los casos respectivamente). *El 56,7 % de los casos fueron intervenidos con un número igual o inferior a 18 tackers en la corona externa.*

La media de tackers de la corona externa utilizados en la malla fue aproximadamente de 24 en el grupo con fijación con tackers en exclusiva. Para el grupo con fijación con tackers y fibrina, la media fue menor con un número de 17.

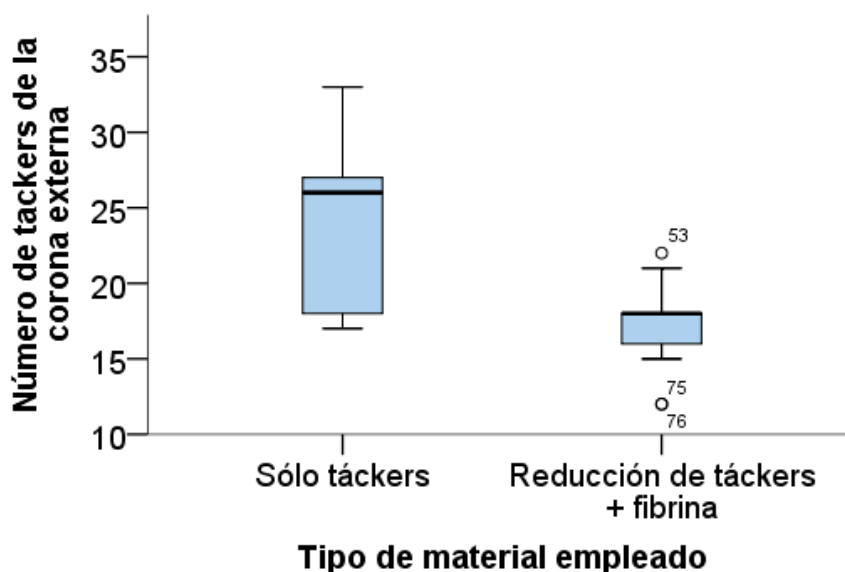


Tabla 6. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y NÚMERO DE TACKERS DE LA CORONA EXTERNA.

En el contraste de hipótesis, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución del número de tackers de la corona externa entre ambos grupos (UMW=330; p=0) siendo mayor su número en el grupo intervenido con fijación con tackers exclusivamente

2.2.3-d. NÚMERO DE TACKERS EN CORONA INTERNA.

El número de tackers medio fue de 6. Los valores mínimo y máximo fueron 4 y 12. El número de tackers más utilizado fue 4 y 8, seguidos de los 9 (44,3 %, 29,9 % y 13,4 % respectivamente). *El 46,4 % de los casos fueron intervenidos usando 6 o un número menor de tackers en la corona interna.*

La media de tackers de la corona interna utilizados en la malla fue aproximadamente de 9 en el grupo intervenido con solo tackers. *Para el grupo de intervención con tackers con fibrina, la media fue menor con un número aproximado de 4.*

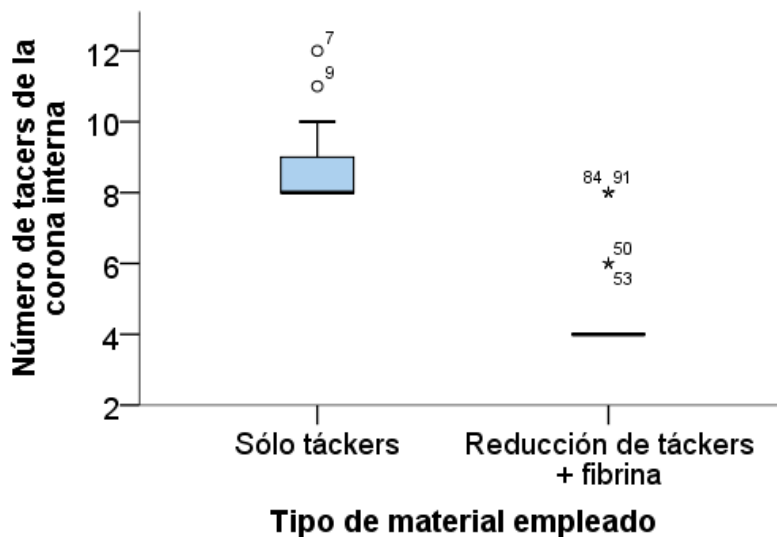


Tabla 7. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y NÚMERO DE TACKERS DE LA CORONA INTERNA.

En el contraste de hipótesis, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de tackers de la corona interna entre ambos grupos (UMW=39; p=0) siendo mayor su número en el grupo intervenido con fijación con tackers exclusivamente.

2.2.4-e. COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS.

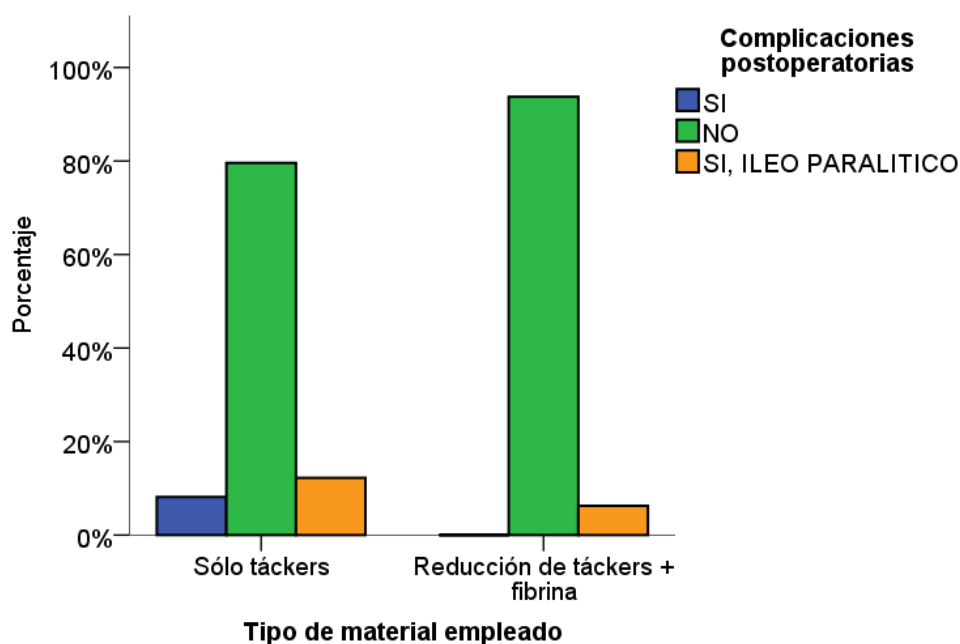
No se registraron complicaciones durante el procedimiento quirúrgico en ninguno de los casos, ni grupos de tratamiento.

3.- COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

En el total de la muestra, la *ausencia de complicaciones fue el fenómeno más frecuente con el 86,6 % de los casos*. La aparición de complicaciones ocurrió en el 13,4 % restante, presentando un 9,3 % de los mismos un ileo paralítico y en el restante 4,1% la complicación fue la fiebre postoperatoria, no existiendo ningún caso de sangrado, infección intraabdominal o infección de herida.

3.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

El 79,6 % de los intervenidos con solo tackers y el 93,8 % del grupo en el que se utilizó tackers con fibrina no presentaron complicaciones postoperatorias. El 12,2 % de los casos intervenidos con tackers únicamente sufrió complicaciones de tipo ileo paralítico. En el grupo intervenido con tackers y fibrina tan sólo el 6,3 % de los casos presentaron dicha complicación. El resto presentó complicaciones tipo fiebre postoperatoria. Ninguno presentó sangrado o infección intraabdominal ni de herida.



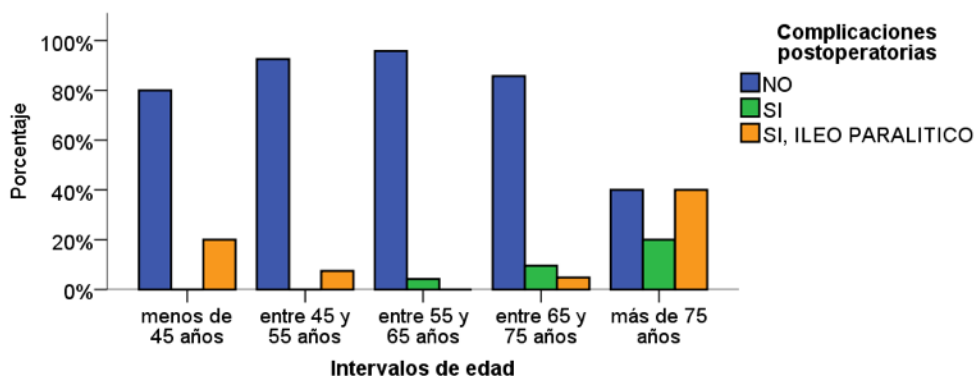
En el contraste de hipótesis, se realizó un test de chi cuadrado entre el tipo de fijación empleada y las complicaciones postoperatorias. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=5,419$; $p=0,067$).

3.2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

El test de chi cuadrado entre el tipo de fijación, el tipo de hernia y las complicaciones postoperatorias mostró *relación* entre el tipo de material empleado y *las complicaciones postoperatorias en los pacientes intervenidos por hernia recidivada* ($\chi^2=5,526$; $p=0,019$) siendo *más frecuentes en el grupo intervenido con tackers sólo*.

3.3. RELACIÓN ENTRE EDAD, TIPO DE FIJACIÓN Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

Se realizó un test de chi cuadrado entre los intervalos de edad y las complicaciones postoperatorias. Parece haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=18,538$; $p=0,018$).



El test de chi cuadrado entre el tipo de fijación empleada, los intervalos de edad y las complicaciones postoperatorias, siendo la más frecuente el ileo paralítico y fiebre, indicó que en los *grupos de edad menores a 45 años y el intervalo entre 45 y 55 existe relación estadísticamente significativa entre el tipo de fijación empleada y las complicaciones ($\chi^2=4,821$; $p=0,028$ y $\chi^2=3,142$; $p=0,076$ respectivamente) siendo mayor la ausencia de las mismas y seguidamente la presencia de tipo ileo paralítico.*

3.4. RELACIÓN ENTRE IMC, TIPO DE FIJACIÓN Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

El test de chi cuadrado entre el tipo de fijación, los intervalos de IMC y las complicaciones postoperatorias indicó que *no existe ningún intervalo de IMC en el cual exista relación estadísticamente significativa entre las complicaciones postoperatorias y la fijación empleada* (IMC entre 25 y 29,9: $\chi^2=1,342$; $p=0,511$. IMC entre 30 y 34,9: $\chi^2=2,812$; $p=0,245$. IMC entre 35 y 39,9: $\chi^2=2,895$; $p=0,235$. IMC mayor a 40: $\chi^2=0,629$; $p=0,428$).

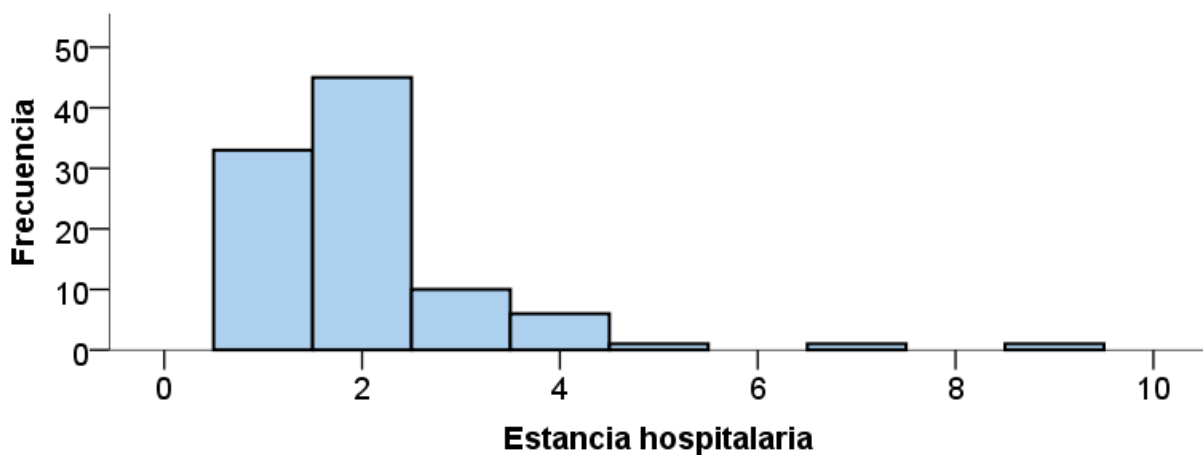
3.5. RELACIÓN ENTRE GÉNERO, TIPO DE FIJACIÓN Y COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS.

El test de chi cuadrado entre el *tipo de fijación utilizada, el género y las complicaciones postoperatorias* indicó que *no existe ninguna relación estadísticamente significativa entre las complicaciones postoperatorias y el material empleado según el género* (Mujeres: $\chi^2=4,282$; $p=0,118$; Hombres: $\chi^2=0,615$; $p=0,433$).

4.- ESTANCIA HOSPITALARIA.

El número medio de días rondó los 2 *días de ingreso*, siendo dicho valor el número de días más frecuente presentado entre los sujetos de estudio.

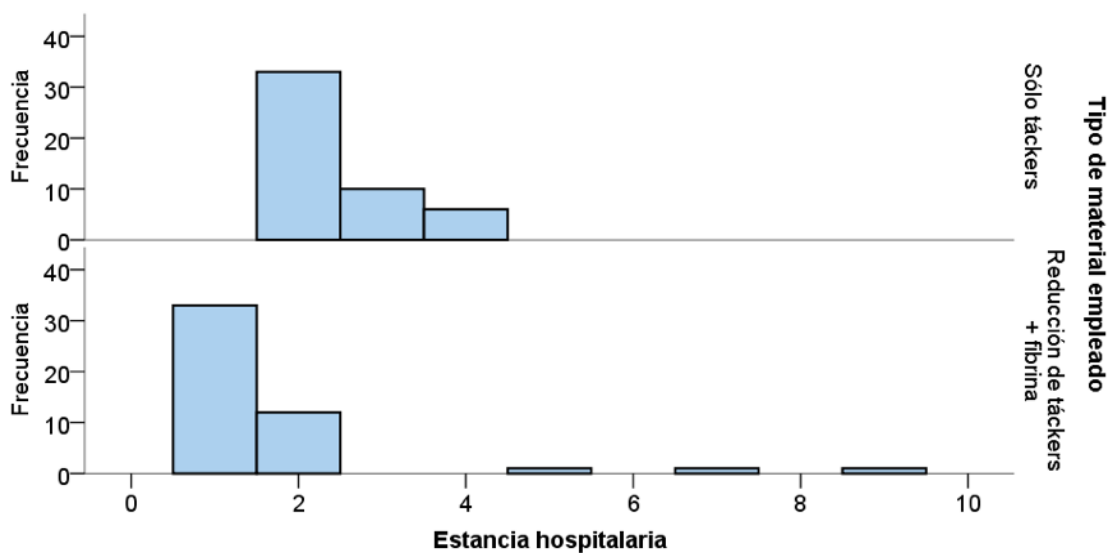
El 90,7 % de los casos permaneciendo en el hospital 3 o menos días. El 6,2 % de los casos totales permanecieron 4 días y tan sólo 3 casos permanecieron 5, 7 y 9 días cada uno de ellos.



4.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y LA ESTANCIA HOSPITALARIA.

La estancia media en el grupo intervenido con tackers exclusivamente fue mayor que la del grupo con tackers y fibrina. Cuando se ajustó por el tipo de material, la estancia hospitalaria no mostró ajuste a la distribución de normalidad (K-S mecánico=0,410; $p=0$. K-Smaterial mixto=0,347; $p=0$).

Estancia hospitalaria	Media	Mediana	Rango intercuartílico	Rango	Mínimo	Máximo
Fijación con tackers sólo	2,45	2	1	2	2	4
Fijación con tackers + fibrina	1,63	1	1	8	1	9



Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria entre ambos grupos pacientes intervenidos (UMW=345=345; p=0) siendo mayor en aquellos pacientes intervenidos con fijación de la malla con tackers de forma exclusiva.

5.- DOLOR POSTOPERATORIO.

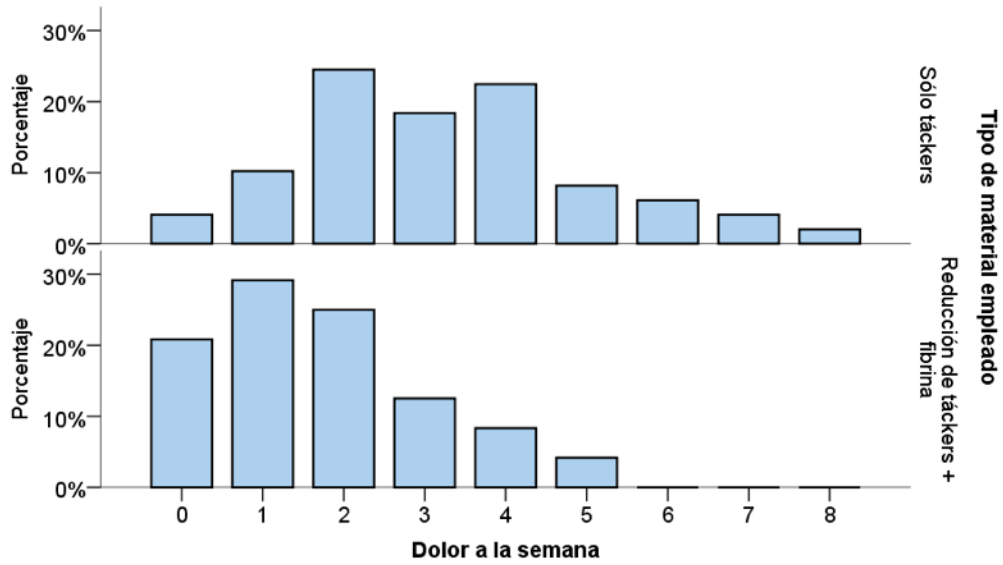
El dolor a la semana fue recogido en la escala EVA. La mayoría de los pacientes presentaron un dolor entre 0 y 2. El dolor más presentado fue el valor 2.

5.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y DOLOR POSTOPERATORIO A LA SEMANA.

El dolor a la semana se midió mediante la escala EVA. Cuando se valoró el dolor en ambos grupos, se observó que **la media en el grupo con tackers exclusivamente fue mayor que en aquellos en los que se redujo dicho material y se asoció adhesivo de fibrina.**

Dolor a la semana	Media	Mediana	Rango intercuartílico	Rango	Mínimo	Máximo
Fijación con tackers solo	3,27	3	2	8	0	8
Fijación con tackers y fibrina	1,71	1,5	2	5	0	5

El 95 % de los pacientes del grupo intervenido con tackers de forma exclusiva mostró valores de en la EVA menores o iguales a 7. Cuando se valoró el grupo con fijación con tackers y fibrina se observó que dicho valor fue de 4,55.

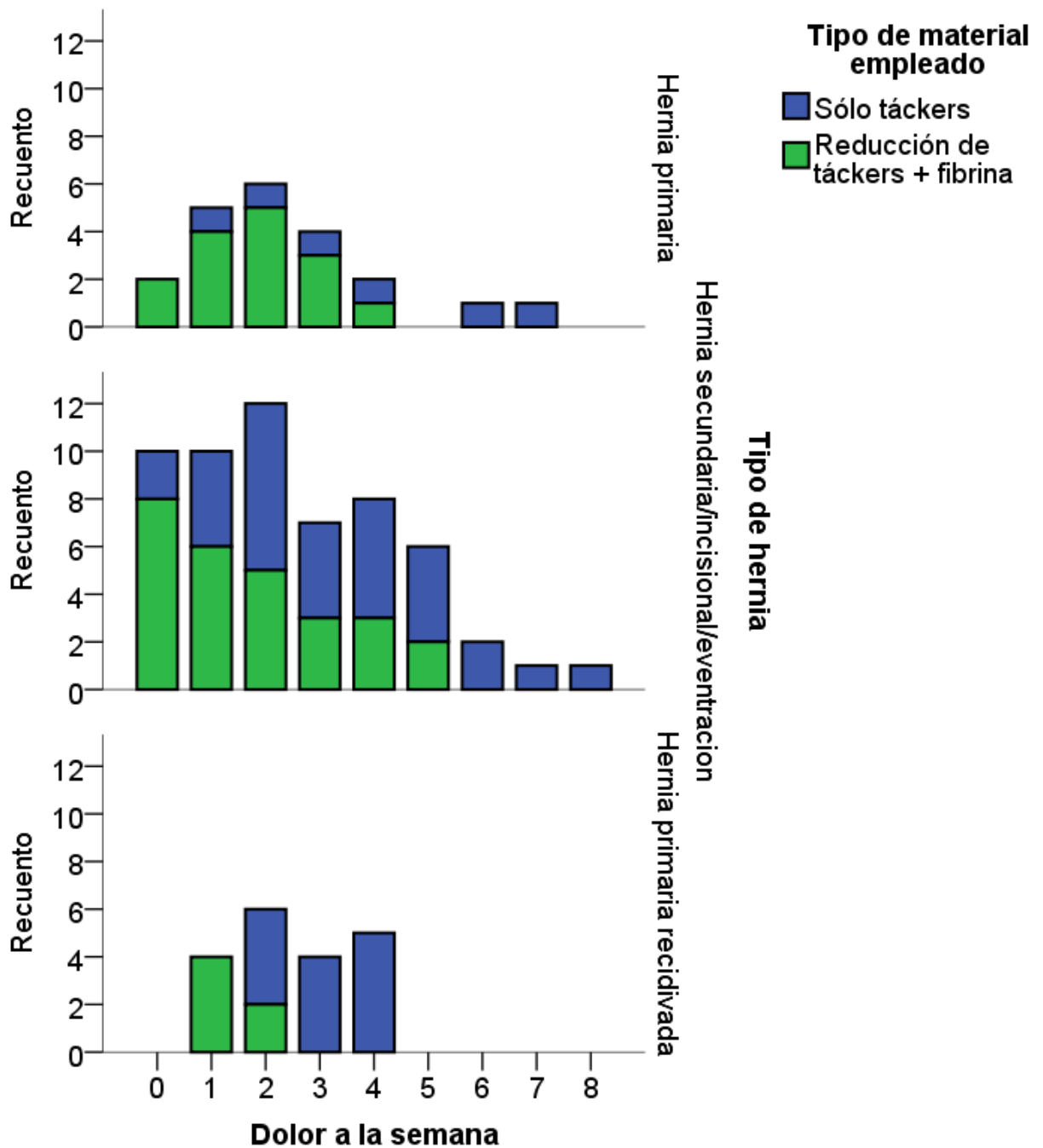


Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la escala de dolor a la semana y el tipo de fijación empleada (UMW=586; p=0) siendo mayor en el grupo intervenido con fijación de la malla con tackers de forma exclusiva.

5.2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y DOLOR POSTOPERATORIO A LA SEMANA.

Se observó que los pacientes referían mayores grados de dolor cuando fueron intervenidos con tackers exclusivamente.

Tipo de hernia	Material usado	Dolor					
		Media	Mediana	Rango intercuartílico	Rango	Mín.	Máx.
1 ^{aria}	Tackers solo	3,83	3,50	5	6	1	7
	tackers + fibrina	1,80	2	2	4	0	4
2 ^{aria}	Tackers solo	3,23	3	3	8	0	8
	Tackers +fibrina	1,74	1	3	5	0	5
Recidivada	Tackers solo	3,08	3	2	2	2	4
	tackers + fibrina	1,33	1	1	1	1	2



En el contraste de hipótesis, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con diferente fijación empleada y la valoración del dolor a la semana ($p < 0,05$) cuando el tipo de *hernia fue secundaria o primaria recidivada*; siendo mayor en el grupo intervenido con fijación con *tackers en exclusiva en todos los casos* (Hernia secundaria: $UMW=231$; $p=0,005$. Hernia primaria recidivada: $UMW=4$; $p=0,001$). No se encontraron tales diferencias cuando el tipo de hernia intervenida fue primaria ($UMW=20,5$; $p=0,055$).

6.- TIEMPO QUIRÚRGICO.

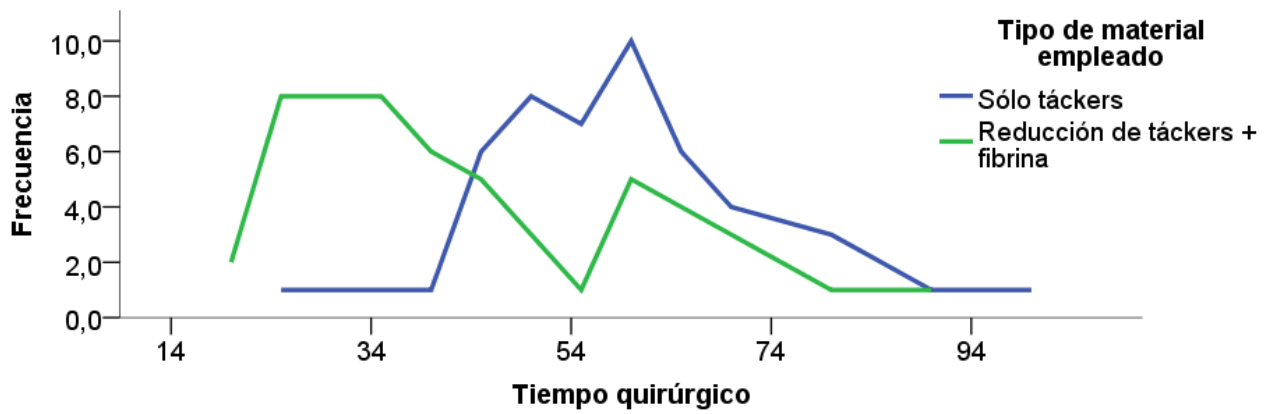
La variable *tiempo quirúrgico* mostró ajustarse a la distribución de normalidad (K-S=0,085; p=0,079). La media del tiempo empleado fue de 49,04 minutos en el total de la muestra.

6.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE FIJACIÓN Y EL TIEMPO QUIRÚRGICO.

El tiempo quirúrgico empleado para colocar la malla utilizando únicamente fijación con tackers fue de 58 minutos aproximadamente. El tiempo empleado en aquellos casos en los que se redujo un tercio la cantidad de tackers y se asoció adhesivo de fibrina, 40 minutos.

Tiempo quirúrgico	Media	Mediana	Rango intercuartílico	Rango	Mínimo	Máximo
Fijación con tackers solo	58,27	60	15	75	25	100
Fijación con tackers + fibrina	39,63	35	16	70	20	90

La distribución de los pacientes intervenidos usando tackers solamente se ajustó a la normalidad (K-S=0,122; p=0,064). En el caso de los pacientes intervenidos con fijación con tackers y fibrina, la distribución no se ajustó a la normalidad (K-S=0,164; p=0,002).



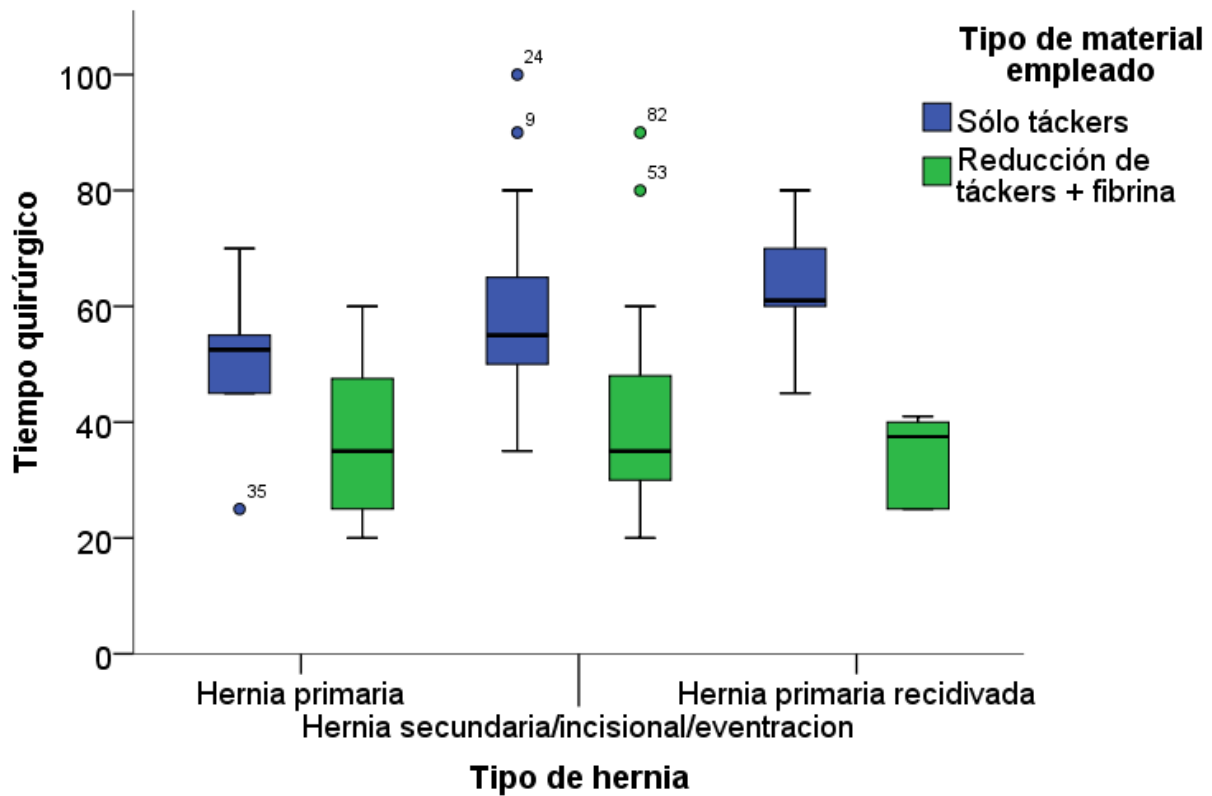
Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de intervención en cuanto a la distribución del tiempo quirúrgico se refiere (UMW=369; $p=0$) siendo mayor en el grupo intervenido con fijación exclusivamente con tackers.

6.2. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y EL TIEMPO QUIRÚRGICO.

Cuando se estudió el tiempo empleado en la colocación de la malla utilizando los dos procedimientos a estudio según el tipo de hernia que presentaban los casos se observó que los *tiempos medios empleados en los pacientes del grupo en el que se utilizó solo tackers fue mayor que cuando se empleaba menor número de tackers asociado a adhesivo de fibrina.*

Tiempo quirúrgico							
	Material empleado	Media	Mediana	Rango intercuartílico	Rango	Mínimo	Máximo
1aria	T	50	52,5	19	45	25	70
	T+AF	38,33	35	25	40	20	60
2aria	T	57,80	55	16	65	35	100
	T+AF	41,52	35	20	70	20	90
Recidivada	T	63,15	61	13	35	45	80
	T+AF	34,33	37,50	15	16	25	41

T. Tackers solo
T+AF. Tackers + adhesivo de fibrina



Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo quirúrgico empleado entre los distintos grupos cuando la *hernia fue de tipo secundaria y primaria recidivada* (Hernia secundaria: UMW=147; p=0. Hernia primaria recidivada: UMW=0; p=0), siendo *mayores los tiempos en el grupo intervenido con tackers en exclusiva*.

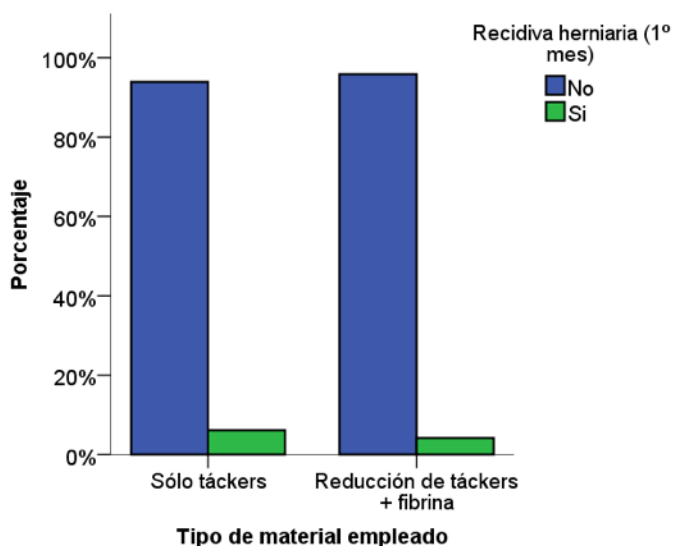
No se encontraron diferencias estadísticamente significativas cuando el tipo de hernia fue primaria (UMW=26,5; p=0,154).

7.- RECIDIVA HERNIARIA.

7.1. RECIDIVA HERNIARIA AL MES

La valoración de recidiva herniaria al mes tras la cirugía se valoró con las categorías si o no según la exploración física y la realización de un TAC abdominal cuando existieran dudas.

El 4,1 % de los pacientes intervenidos con tackers presentó recidiva herniaria al mes, frente al 4,2 % de los intervenidos usando materiales tackers con fibrina.



Se realizó un test de chi cuadrado entre el tipo de material empleado y las recidivas herniarias al mes. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=0,501$; $p=0,479$).

7.1.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y RECIDIVA HERNIARIA AL MES.

El test de chi cuadrado entre el tipo de fijación, los tipos de hernia y las recidivas herniarias al mes postquirúrgico indicó que *no existe relación estadísticamente significativa entre el material*

empleado y la recidiva al mes entre los distintos tipos de hernias presentadas (Hernia primaria: $\chi^2=0,420$; $p=0,517$. Hernia secundaria: $\chi^2=1,865$; $p=0,172$. Hernia primaria recidivada: $\chi^2=0,351$; $p=0,554$).

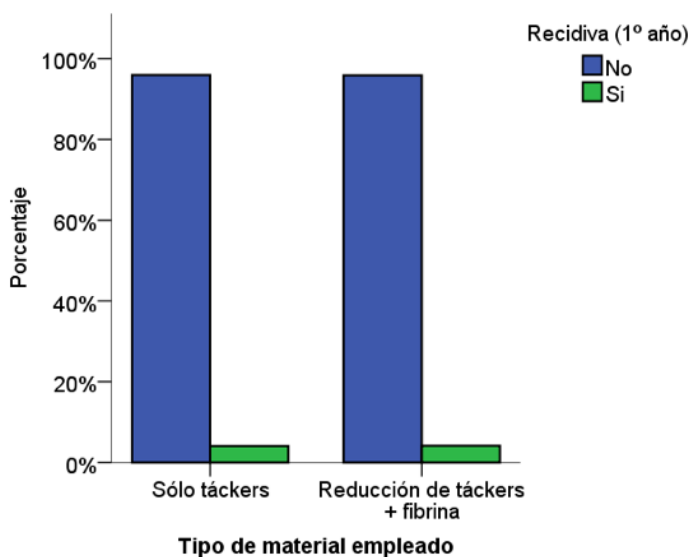
7.1.2. RELACIÓN IMC Y RECIDIVA AL MES.

Se realizó un test de chi cuadrado entre los intervalos de IMC y la recidiva herniaria al mes. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=4,985$; $p=0,289$).

7.2. RECIDIVA HERNIARIA AL AÑO.

El 4,1 % de los pacientes intervenidos con tackers presentó recidiva herniaria al año, frente al 4,2 % de los intervenidos usando materiales tackers con fibrina.

No se encontró relación estadísticamente significativa entre la aparición de recidivas herniarias al mes de cirugía y el tipo de material empleado ($\chi^2=0$; $p=0,983$. $CC=0$; $p=1$).



Se realizó un test de chi cuadrado entre el tipo de material empleado y las recidivas herniarias al año. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=0$; $p=0,983$).

7.2.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y RECIDIVA HERNIARIA AL AÑO.

No se contabilizó ninguna recidiva más en el primer año.

El test de chi cuadrado entre el tipo de fijación, los tipos de hernia y las recidivas herniarias al año indicó que *no existe relación estadísticamente significativa* entre el material empleado y la recidiva al año entre los distintos tipos de hernias presentadas (Hernia primaria: $\chi^2=0,420$; $p=0,517$. Hernia secundaria: $\chi^2=1,865$; $p=0,172$. Hernia primaria recidivada: $\chi^2=0,351$; $p=0,554$).

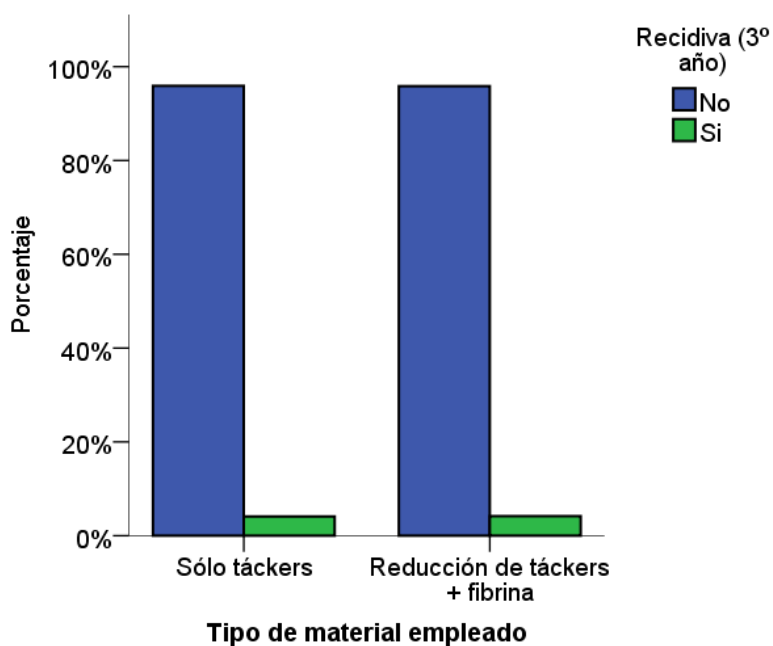
7.2.2. RELACIÓN IMC Y RECIDIVA AL AÑO.

Se realizó un test de chi cuadrado entre los intervalos de IMC y la recidiva herniaria al año. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=4,985$; $p=0,289$).

7.3. RECIDIVA HERNIARIA A LOS 3 AÑOS.

4,1 % de los pacientes intervenidos con tackers presentó recidiva herniaria al año, frente al 4,2 % de los intervenidos usando tackers con fibrina.

No se encontró relación estadísticamente significativa entre la aparición de recidivas herniarias al mes de cirugía y el tipo de material empleado ($\chi^2=0$; $p=0,983$).



Se realizó un test de chi cuadrado entre el tipo de material empleado y recidiva herniaria a los 3 años. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=0$; $p=0,983$).

7.3.1. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE HERNIA, TIPO DE FIJACIÓN EMPLEADA Y RECIDIVA HERNIARIA A LOS 3 AÑOS.

Cuando se observó el recuento de recidivas en el tercer año tras la cirugía según el tipo de hernia tratada y el tipo de fijación utilizada, no se observó ningún caso de recidiva más.

Se realizó un test de chi cuadrado entre las *recidivas herniarias a los tres años y la fijación empleada ajustado por los distintos tipos de hernias* por las que se intervino a los pacientes. El test de chi cuadrado entre el tipo de fijación, los tipos de hernia y las recidivas herniarias a los tres años indicó que *no existe relación estadísticamente significativa entre el material empleado y la recidiva al año entre los distintos tipos de hernias presentadas* (Hernia primaria: $\chi^2=0,420$; $p=0,517$. Hernia secundaria: $\chi^2=1,865$; $p=0,172$. Hernia primaria recidivada: $\chi^2=0,351$; $p=0,554$).

7.3.2. RELACIÓN IMC Y RECIDIVA A LOS 3 AÑOS.

Se realizó un test de chi cuadrado entre los intervalos de IMC y las recidiva herniarias a los tres años. Parece no haber relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=4,985$; $p=0,289$).

8. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL GRUPO CON FIJACIÓN MECÁNICA CON TACKERS DE PLÁSTICO Y ADHESIVO DE FIBRINA (GRUPO III).

El grupo III o intervención 2 para el tratamiento laparoscópico de la hernia ventral con fijación de la prótesis a la pared abdominal con material mecánico no metálico en número reducido (como en el grupo II) asociado a adhesivo de fibrina, tenía el objetivo de reunir un conjunto de pacientes equivalente a la de las otras series realizados (50 casos) para comparar las variables y resultados de los tres grupos con la utilización de diferentes materiales de fijación: Material mecánico metálico (Tackers de titanio), mismo material en número reducido asociado a adhesivo de fibrina y material mecánico no metálico (tackers de plástico) en número reducido asociado a adhesivo de fibrina.

El estudio tuvo que interrumpirse debido a la alta incidencia de recidiva herniaria a corto plazo. Se obtuvieron un total de 13 pacientes.

A pesar de dichas dificultades y de la poca significación estadística que pudiera obtenerse de estos casos, se ha querido realizar un análisis descriptivo de los sujetos de estudio que pueda servir como comienzo de estudios posteriores.

8.1. DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LOS PACIENTES

8.1.1. Edad

La media de edad fue de 59 años aproximadamente, con mediana 64 y rango intercuartílico 29. La edad mínima fueron 35 años y el valor máximo 74 años.

8.1.2. Género

El sexo femenino fue más frecuente que el masculino (76,9 % frente al 23,1 %).

8.1.3. Índice de masa corporal

La distribución del índice de masa corporal siguió una distribución normal (Shapiro-wilk=0,932; p=0,361). La media fue de 35,71 (Error estándar=1,748; Desviación estándar 6,303; IC95% 31,90-39,52).

8.1.4. Obesidad

El 23,1 % de los casos presentó obesidad definida por un IMC mayor a 32.

8.1.5. Antecedentes quirúrgicos

El 84,6 % de los casos presentaron antecedentes quirúrgicos.

8.1.6. Tipo de hernia

El 15,4 % de los casos fueron intervenidos por hernia primaria. El 46,2 % fue intervenido por hernia primaria recidivada y el 38,5 % fue intervenido por hernia secundaria incisional o eventración.

8.1.7. Existencia de malla previa

El 46,2 % de los casos presentaron malla previa.

8.1.8. Tipo de tackers plásticos

Se emplearon 2 tipos de fijaciones no metálicas distintas elegidas de forma aleatoria: tipo helicoidal permanente (PermaFix®/ Davol, Warwick, RI, USA) y tipo strap, reabsorbible (SecureStrap®/Ethicon Endo-Surgery, Blue Ash, OH, USA). El 46,2 % de los casos de este grupo fue intervenido utilizando tackers tipo PermaFix®. El 53,8 % restante fue intervenido usando SecureStrap®.

8.1.9. Complicaciones intraoperatorias

No ocurrieron complicaciones intraoperatorias.

8.1.10. Complicaciones postoperatorias

No ocurrieron complicaciones postoperatorias.

8.1.11. Ingreso tardío

No tuvo que realizarse ningún ingreso tardío.

8.1.12. Dolor a las 24 horas y a la semana

El dolor fue valorado según la escala EVA. El dolor en este grupo de pacientes fue valorado en el 92,3 % de los casos con niveles de la escala menores a 4.

La media del dolor a las 24 horas fue en la escala EVA de 2,69 y a la semana fue 0,46.

8.1.13. Tamaño del defecto

El tamaño del defecto tuvo como media los 45,41 centímetros cuadrados, con mediana 20 y rango intercuartílico 36.

8.1.14. **Tamaño de la prótesis**

El tamaño de la prótesis tuvo de media 296,15 centímetros cuadrados, mediana 285 y rango intercuartílico 65.

8.1.15. **Número de defectos herniarios.**

El número de sacos herniarios tuvo de media 1,38, con mediana y rango intercuartílico 1.

8.1.16. **Número de tackers de la corona externa**

El número de tackers de la corona externa siguió una distribución ajustada a la normalidad (Shapiro-Wilks=0,954; $p=0,656$). La media fue de 17,54 (error estándar=0,402; desviación estándar=1,450; IC95% 16,66-18,41).

8.1.17. **Número de tackers de la corona interna**

El número de tackers de la corona interna tuvo de media 4,54, con mediana 4 y rango intercuartílico 1.

8.1.18. **Tiempo quirúrgico**

El tiempo quirúrgico se ajustó a la distribución de normalidad (Shapiro-Wilks=0,904; $p=0,154$). La media del tiempo quirúrgico fue de 47,57 minutos (Error estándar 4,331; desviación estándar=15,616 e IC95% 38,13-57,01)

8.1.19. **Estancia hospitalaria.**

La media de días de estancia hospitalaria fue de 1,15, con mediana 1 y rango intercuartílico 0.

8.1.20. **Seroma palpable a la semana**

Se encontró que el 23,1 % de los casos presentaron seroma palpable tipo 0b, I y II a la semana del postoperatorio. Ninguno presentó seroma tipo III, según la clasificación propuesta por Morales et al¹⁸¹

8.1.21. Seroma preprotésico al mes.

El 23,1 % de los casos presentaron seroma preprotésico al mes.

8.1.22. Seroma retroprotésico al mes

El 15,4 % de los casos presentaron seroma retroprotésico al mes.

8.1.23. Recidiva herniaria al mes

El 15,4 % de los casos presentaron recidiva herniaria al mes.

8.1.24. Recidiva herniaria al año

El 15,4 % de los casos presentaron recidiva herniaria al año.

9.1.25. Recidiva herniaria a los 3 años

El 15,4 % de los casos presentaron recidiva herniaria al mes.

8.1.26. ASA

El riesgo anestésico de los pacientes intervenidos fue de ASA I, ASA II y ASA III. El riesgo anestésico ASA I estuvo presente en el 7,7 % de los casos; El 61,5 % de los casos presentó riesgo ASA II y el 30,8 % presentó riesgo valorado como ASA III.

8.1.27. Número de trócares

En todos los casos se empleó un número de 3 trócares en la intervención.

8.1.28. Trócares adicionales

No fue necesario utilizar trócares adicionales en ninguno de los casos.

8.1.29. Tamaño de los trócares

El tamaño de los trócares empleado fue de 12+2x5mm en todos los casos.

8.1.30. Contenido incarcerado

El contenido incarcerado fue epiploico en el 76,9 % de los casos frente al 7,7 % de los pacientes que presentaron contenido mixto epiploico y colónico-intestinal. El 15,4 % no presentó contenido incarcerado.

8.1.31. Localización de la hernia

La localización de la hernia fue en el 92,3 % de los casos umbilical salvo en un caso en la que se localizaba en flanco izquierdo.

8.2. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES SEGÚN EL TIPO DE TACKERS DE PLÁSTICO EMPLEADO

8.2.1. Tipo de tackers y edad

La edad se ajustó a una distribución normal al atender al tipo de fijación no metálica empleada (Shapiro-Wilks permafíx=0,8; p=0,059. SW securestrap=0,898; p=0,318).

La media de edad en el grupo en el que se empleó permafíx fue de 62,17 años (error estándar=5,79; Desviación estándar=14,204 e IC95% 47,26-77,07). Para los intervenidos con securestrap la media fue de 55,71 (error estándar 5,895; desviación estándar=15,596; IC95% 41,29-70,14).

8.2.2. Tipo de tackers e IMC

El índice de masa corporal se ajustó a una distribución normal al atender al tipo de material no metálico empleado (SW permafix=0,846 ; p=0,146. SW securestrap=0,953 ; p=0,759).

La media de IMC para el grupo intervenido con permafix fue de 33,13 (error estándar 2,656, desviación estándar= 6,506 e IC95% 26,30-39,96). La media para el grupo intervenido con securestrap fue de 37,93 (error estándar 2,131; desviación estándar 5,637 e IC95% 32,71-43,14).

8.2.3. Tipo de tackers y tamaño del defecto en centímetros cuadrado

El tamaño del defecto tuvo una media en el grupo intervenido con permafix de 43,67 centímetros cuadrados, mediana 36 y rango intercuartílico 57. En el grupo tratado con securestrap la media fue de 46,91, con mediana 20 y rango intercuartílico 15.

8.2.4. Tipo de tackers y tamaño de la prótesis

El tamaño de la prótesis en el grupo intervenido con permafix fue de 284,5 cm², mediana 285 y rango intercuartílico 68. Para el grupo en el que se usó securestrap la media fue de 306,14 cm² mediana de 285 y rango intercuartílico 60.

8.2.5. Tipo de tackers y número de defectos herniarios

El número de defectos herniarios en el grupo intervenido con permafix fue de 1,33, mediana 1 y rango intercuartílico 1. La media para los intervenidos con securestrap fue de 1,43, mediana 1 y rango intercuartílico 1.

8.2.6. Tipo de tackers y número de tackers de la corona externa

El número de tackers empleados en la corona externa del grupo intervenido con permafix fue de 17,33, mediana 17 y rango intercuartílico 2. Para los intervenidos con los trackers securestrap la media fue de 17,71, mediana 18 y rango intercuartílico 3.

8.2.7. Tipo de tackers y número de tackers de la corona interna

El número de tackers empleados en la corona interna del grupo intervenido con permafix fue de 4,83, mediana 4,5 y rango intercuartílico 2. Para los intervenidos con securestrap la media fue de 4,29, mediana 4 y rango intercuartílico 1.

8.2.8. Tipo de tackers y tiempo quirúrgico

El tiempo quirúrgico siguió una distribución normal al ajustarse por tipo de tackers no metálicos empleados ($SW_{permafix}=0,920$; $p=0,506$. $SW_{securestrap}=0,828$; $p=0,076$). En el grupo intervenido con permafix, la media fue de 52,83 minutos, con un mínimo de 30 minutos y un máximo de 86 minutos (error estándar de la media=7,722; desviación estándar=18,915 e IC95% 32,98-72,68). En el grupo intervenido con securestrap la media fue de 43,06 minutos, con un mínimo de 29 y un máximo de 57 (error estándar de 4,442; desviación estándar=11,751; IC95% 32,19-53,93).

8.2.9. Tipo de tackers y días de estancia

Los días de estancia fueron de media 1,17, mediana 1 y rango intercuartílico 0 en el grupo intervenido con permafix. En aquellos intervenidos con securestrap la media fue de 1,14, mediana 1 y rango intercuartílico 0.

8.2.10. Tipo de tackers y seroma palpable a la semana

El 16,7 % de los pacientes intervenidos utilizando permafix y el 28,6 % de los intervenidos con securestrap desarrollaron un seroma palpable a la semana.

A pesar del pequeño número de pacientes de este conjunto, se utilizó un test de chi cuadrado para comprobar si existía relación estadísticamente significativa entre ambos tipos de tackers plásticos y la aparición de seroma palpable a la semana. No se encontró relación estadísticamente significativa entre la aparición de seroma palpable a la semana y el tipo de tacker plástico ($\chi^2=0,258$; $p=0,612$).

8.2.11. Tipo de tackers y seroma preprotésico al mes

El 16,7 % de los pacientes intervenidos utilizando permafix y el 28,6 % de los intervenidos con securestrap desarrollaron un seroma palpable al mes.

A pesar del pequeño número de pacientes de este conjunto, se utilizó un test de chi cuadrado para comprobar si existía relación estadísticamente significativa entre ambos tipos de tackers plásticos y la aparición de seroma preprotésico al mes. No se encontró relación estadísticamente significativa entre la aparición de seroma preprotésico al mes y el tipo de tacker plástico ($\chi^2=0,258$; $p=0,612$).

8.2.12. Tipo de tackers y seroma retroprotésico al mes

El 28 % de los casos intervenidos con securestrap desarrollaron un seroma retroprotésico al mes. No se encontraron casos en los que dicho proceso se produjera en los intervenidos con permafix.

A pesar del pequeño número de pacientes de este conjunto, se utilizó un test de chi cuadrado para comprobar si existía relación estadísticamente significativa entre ambos tipos de táckers plásticos y la aparición de seroma retroprotésico al mes. No se encontró relación estadísticamente

significativa entre la aparición de seroma retroprotésico al mes y el tipo de tácker plástico ($\chi^2=2,026$; $p=0,155$).

8.3.- COMPARACIÓN TACKERS PLÁSTICOS CON TACKERS DE TITANIO.

Aún presuponiendo la poca significación derivada de un grupo tan reducido de pacientes, se decidió buscar relaciones entre el empleo de tackers metálicos y plásticos y la aparición de seroma retroprotésico y preprotésico.

Para ello se seleccionó una muestra de tamaño aproximado de entre todos los pacientes en los que se empleó tackers metálicos (grupo control) habiendo sido filtrados por sexo, IMC, riesgo anestésico, tamaño de los trócares y localización herniaria.

Del conjunto de datos original se seleccionaron aquellos casos con características similares a los pacientes en los que se empleó tackers plásticos. Se seleccionaron mujeres con IMC menor de 32 y entre las que no hubiera ninguna valoración ASA distinta de 1, 2 o 3. Además se filtraron por el tamaño de trócares empleados (12 + 2x5mm). De entre los pacientes que resultaron de estos filtros, se realizó una selección aleatoria. Se eliminaron aquellos pacientes cuyos valores correspondían con valores atípicos. Finalmente se crearon dos variables de categorización del tipo de material: la primera definía las categorías tackers de plásticos securestrap, tackers de plásticos permafix y táckers metálicos. La segunda definía tackers plásticos o metálicos.

8.3.1. COMPARABILIDAD:

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad (UMW=83; $p=0,960$), la presencia o no de obesidad (UMW=65; $p=0,336$), el riesgo anestésico (UMW=74; $p=0,614$), el

tamaño del defecto en centímetros cuadrados (UMW=71,5; p=0,511) y el número de sacos (UMW=84,5; p=1).

No se encontraron diferencias entre la aparición del *seroma palpable a la semana* y el uso de tackers de plástico o metálicos ($p>0,05$), sin embargo debe considerarse con precaución debido al reducido número de pacientes a estudio.

No se encontraron diferencias entre la aparición del *seroma preprotésico al mes* y el uso de tackers de plástico o metálicos ($p>0,05$), sin embargo debe considerarse con precaución debido al reducido número de pacientes a estudio.

No se encontró diferencias entre la aparición del *seroma retroprotésico al mes* y el uso de tackers de plástico o metálicos ($p>0,05$), sin embargo debe considerarse con precaución debido al reducido número de pacientes a estudio.

8.4.- COMPARACIÓN TACKERS PLÁSTICOS CON REDUCCIÓN DE TACKERS DE TITANIO Y ADHESIVO DE FIBRINA.

Aun presuponiendo la poca significación derivada de un grupo tan reducido de pacientes, se decidió buscar relaciones entre el empleo de tackers metálicos y plásticos y la escala de dolor al día y la semana de la cirugía.

Para ello se seleccionó una muestra de tamaño aproximado de entre todos los pacientes en los que se empleó tackers metálicos habiendo sido filtrados por sexo, IMC, riesgo anestésico, tamaño de los trócares y localización herniaria.

Seguidamente se realizó un contraste de hipótesis que planteaba como hipótesis nula la igualdad de medias entre la muestra de 13 pacientes tratados con tissucol y los pacientes del grupo intervenido con tackers y fibrina.

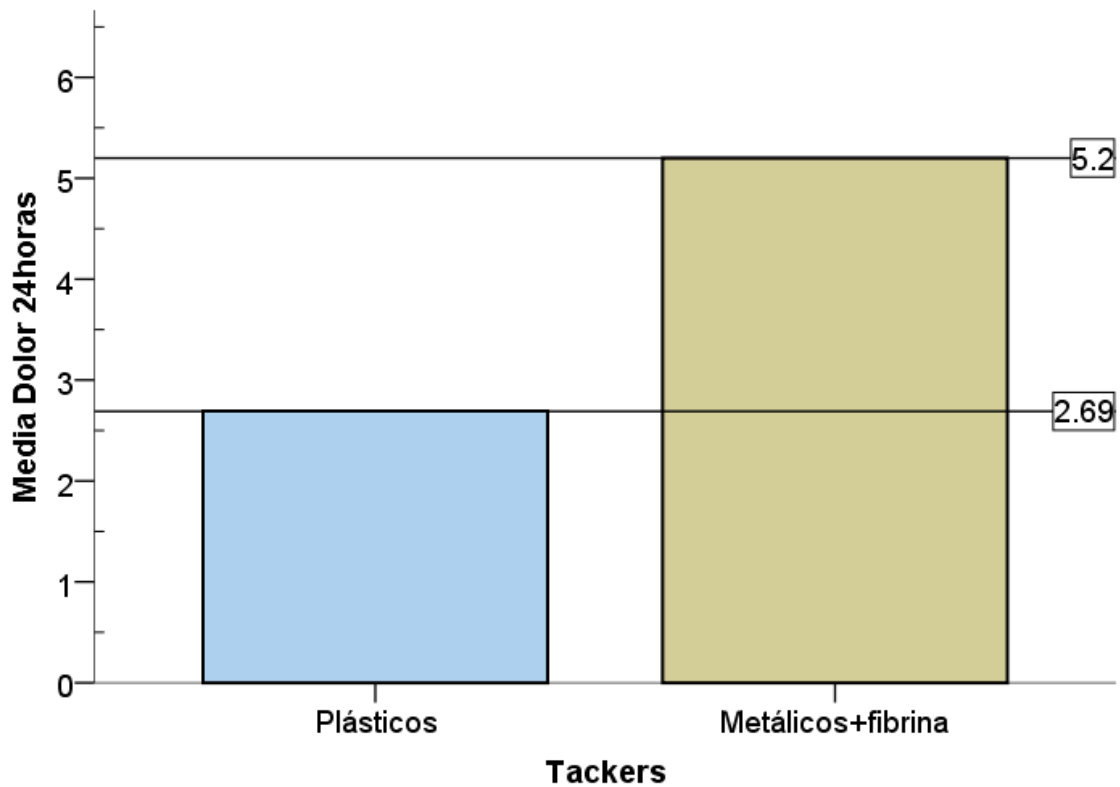
Informe			
	Tackers	Dolor_24horas	Dolor_1semana
Plásticos	Media	2,6923	,4615
	N	13	13
	Desviación estándar	1,84321	,51887
Metálicos + fibrina	Media	5,2000	1,9600
	N	13	13
	Desviación estándar	1,80715	,84441
Total	Media	3,9462	1,2108
	N	26	26
	Desviación estándar	1,80715	,84441

Una vez conocidas las medias de cada grupo se realizó un contraste de hipótesis entre el dolor mostrado al día tras la cirugía y el dolor mostrado a la semana entre ambos grupos de tratamiento. Se realizó un contraste de hipótesis para comparar las medias entre ambos grupos de pacientes y el dolor mostrado al día siguiente y a la semana tras la cirugía.

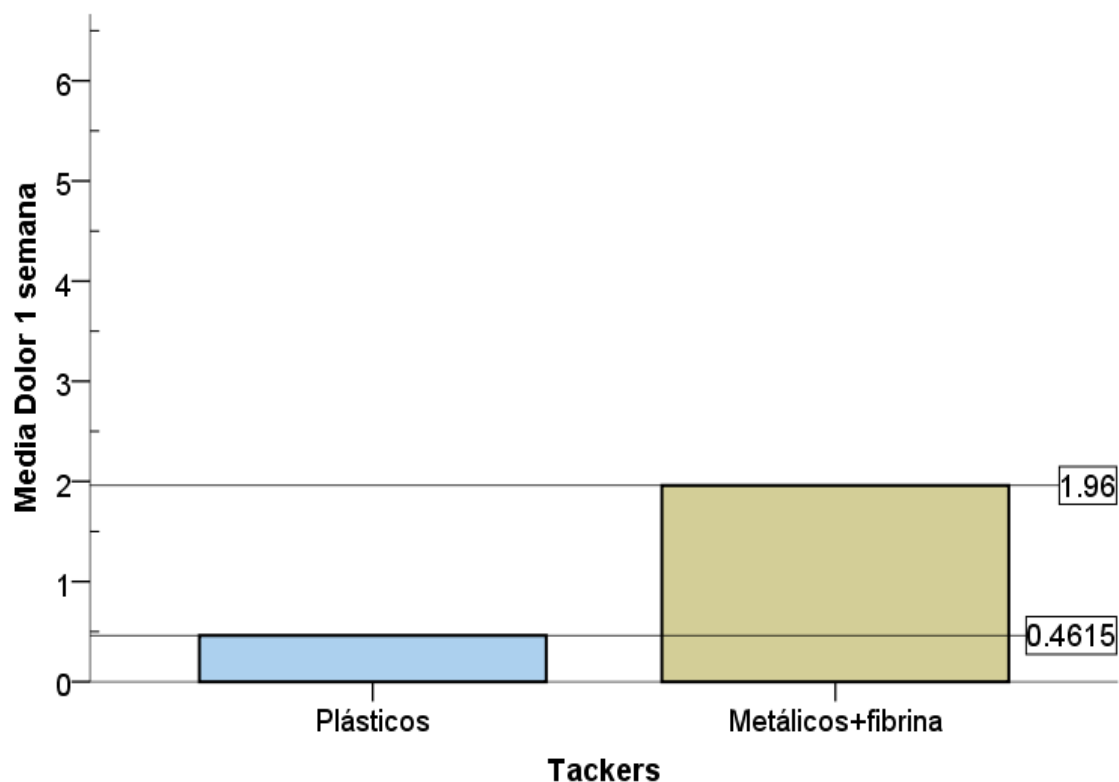
El contraste t-student para una muestra determinó que existían diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos tanto al día siguiente ($t = -4,905$; $p = 0$; IC95% de la diferencia = -3,62 -- -1,39) como a la semana ($t = -10,412$; $p = 0$; IC95% para la diferencia = -1,81 -- -1,18). (ver gráficas).

8.4.1. COMPARABILIDAD.

La media del dolor fue mayor a las 24 horas de la cirugía en el grupo intervenido con reducción de tackers titanio y adhesivo de fibrina que en los intervenidos con tackers plásticos con una diferencia de medias de $|2,508|$.



La media del dolor fue mayor a la semana de la cirugía en el grupo intervenido con reducción de tackers titanio y adhesivo de fibrina que en los intervenidos con tackers plásticos con una diferencia de medias de $|1,498|$.



La media del dolor se redujo a la semana de forma significativa en el grupo intervenido con reducción del número de tackers y adhesivo de fibrina ($t = -17,490$; $p = 0$; Diferencia de medias = $-3,492$; IC95% = $-3,89$ -- $-3,09$).

La media del dolor se redujo de forma estadísticamente significativa entre las 24 horas y la semana para el grupo intervenido con tackers de plástico. Se encontró que 76,92 % de los pacientes presentaron mayor dolor a las 24 horas tras la cirugía que a la semana. El resto de los pacientes mostró igualdad de dolor (rangos de empate en test Wilcoxon). El test de rangos de Wilcoxon mostró que a la semana respecto al día siguiente de la cirugía, existen diferencias estadísticamente

significativas en el dolor posquirúrgico ($Z = -2,831$; $p = 0,005$) siendo mayor a las 24 horas que a la semana en el grupo intervenido con táckers de plástico.

9. TABLAS RESUMEN

COMPARABILIDAD DE LOS GRUPOS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
EDAD	La edad media fue mayor en el grupo intervenido con táckers sólo	Diferencias estadísticamente significativas ($t = 2,307$; $p = 0,023$).
Tipo de hernia	La hernia más frecuente fue la secundaria en ambos grupos.	Diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 6,584$; $p = 0,037$).
IMC y obesidad	La media de IMC en el grupo intervenido con táckers sólo fue mayor.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=994,5; $p = 0,190$).
Género	Se observó mayor proporción de mujeres	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,828$; $p = 0,363$).
Riesgo anestésico	El riesgo anestésico más frecuente fue el ASA II, seguido del ASA III.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=1017; $p = 0,193$).
Tamaño del defecto	La media del tamaño del defecto fue mayor en el grupo intervenido con táckers sólo	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=1016; $p = 0,248$).
Número de defectos herniarios	Las observaciones fueron aproximadamente iguales en ambos grupos.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=1040; $p = 0,184$).
Malla previa	Se observó mayor recuento de pacientes en el grupo intervenido con táckers con cola de fibrina con malla previa	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,435$; $p = 0,509$).
Localización del defecto	La localización más frecuente fue la umbilical. La epigástrica le seguía.	No encontramos diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,037$; $p = 1$).
Contenido encarcerado	La mayoría de los casos presentaron contenido encarcerado, en su mayor parte de contenido epilóico en exclusiva.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 1068$; $p = 0,333$).

CARACTERÍSTICAS DE LA REPARACION	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
Número de trócares	El 99 % de los casos requirió tan sólo 3 trócares.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2 = 992$).
Número de táckers de la corona externa	La media observada fue mayor en el grupo intervenido con táckers en exclusiva.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=330; $p = 0$).
Número de táckers en corona interna	La media fue mayor en el grupo con táckers sólo.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=39; $p = 0$).
Complicaciones intraoperatorias	No se registró ninguna	

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
Complicaciones postoperatorias	La ausencia de complicaciones fue el fenómeno más frecuente (86,6 % de los casos). El íleo paralítico supuso el 9,3 % de las complicaciones.	No se observó relación estadísticamente significativa ($\chi^2=5,419$; $p=0,067$).
Según tipo de fijación y hernia	Con tackers sólo no ocurrieron complicaciones. Cuando fueron tackers y adhesivo de fibrina en la hernia primaria se produjeron un 33,3% (íleo paralítico sin otras complicaciones)	Se encontró relación entre ambas variables ($\chi^2=5,526$; $p=0,019$).
Complicaciones postoperatorias y edad	/	Se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=18,538$; $p=0,018$).
Según tipo de fijación e intervalos de edad	La “ausencia de complicaciones” fue la más frecuente, seguida de íleo paralítico.	En los grupos de edad menores a 45 años y el intervalo entre 45 y 55 existe relación estadísticamente significativa ($\chi^2=4,821$; $p=0,028$ y $\chi^2=3,142$; $p=0,076$ respectivamente).
Según tipo de fijación e IMC	/	No se encontró ninguna relación estadísticamente significativa.
Según tipo de fijación y género	/	No existe ninguna relación estadísticamente significativa (Mujeres: $\chi^2=4,282$; $p=0,118$; Hombres: $\chi^2=0,615$; $p=0,433$).

ESTANCIA, DOLOR Y TIEMPO QUIRÚRGICO		OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
Estancia hospitalaria		La estancia media en grupo 1 fue mayor que la del grupo 2.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=345=345; $p=0$).
Dolor postoperatorio	Dolor postoperatorio	La media del grupo 1 fue mayor.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=586; $p=0$).
	Según tipo de hernia y tipo de fijación	Mayor dolor en grupo 1.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$).
Tiempo quirúrgico	Tiempo quirúrgico	Mayor tiempo en grupo 1.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=369; $p=0$).
	Tiempo quirúrgico, tipo de fijación y tipo de hernia	/	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Hernia secundaria: UMW=147; $p=0$. Hernia primaria recidivada: UMW=0; $p=0$).

RECIDIVA HERNIARIA	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
Al mes	El 6,1 % del grupo 1 presentó recidiva herniaria al mes, frente al 4,2 % del grupo 2.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=0,190$; $p=0,663$).
IMC y recidiva al mes	/	No se encontró relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=4,985$; $p=0,289$).
Al año	El 4,1 % del grupo 1 presentó recidiva herniaria al año, frente al 4,2 % del grupo 2.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=0$; $p=0,983$).
IMC y recidiva al año	/	No se encontró relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($\chi^2=4,985$; $p=0,289$).
Recidiva herniaria al año según tipo de fijación y tipo de hernia	El 4,1 % del grupo 1 presentó recidiva herniaria al año, frente al 4,2 % grupo 2.	No existe relación estadísticamente significativa.
Recidiva herniaria a los 3 años	No se observaron nuevos casos	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=0$; $p=0,983$).
IMC y recidiva a los 3 años	Se encontró que el 95,9 % de los pacientes carecieron de recidiva al año de la cirugía, frente al 4,1 % que la presentó.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=4,985$; $p=0,289$).
IMC, tipo de fijación y recidiva herniaria a los 3 años	El 4,1 % del grupo 1 presentó recidiva herniaria a los 3 años, frente al 4,2 % del grupo 2.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=0$; $p=0,983$).

COMPARACIÓN TACKERS PLÁSTICO	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
Edad	Edad media de los intervenidos con permafis fue de 62,17 años, para los intervenidos con securestrap la media fue de 55,71.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=83; $p=0,960$)
Obesidad	La media para los intervenidos con permafis fue de 33,13. Para los intervenidos con securestrap fue de 37,93.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=65; $p=0,336$)
Riesgo anestésico	/	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=74; $p=0,614$)
Tamaño del defecto	El tamaño del defecto tuvo una media en el grupo intervenido con permafis de 43,67 centímetros cuadrados. Para los intervenidos con securestrap fue de 46,91.	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas (UMW=71,5; $p=0,511$)
Seroma palpable a la semana	El 16,7 % de los pacientes intervenidos utilizando permafis y el 28,6 % de los intervenidos con securestrap desarrollaron un seroma palpable a la semana.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=0,258$; $p=0,612$).
Seroma preprotésico	El 16,7 % de los pacientes intervenidos utilizando permafis y el 28,6 % de los intervenidos con securestrap desarrollaron un seroma palpable al mes.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=0,258$; $p=0,612$).
Seroma retroprotésico	El 28 % de los casos intervenidos con securestrap desarrollaron un seroma retroprotésico al mes. No se encontraron casos en los que dicho proceso se produjera en los intervenidos con permafis.	No se encontró relación estadísticamente significativa ($\chi^2=2,026$; $p=0,155$).
Dolor a la semana	/	Estadísticamente no significativa la diferencia entre ambos (UMW=54; $p=0,125$).

COMPARACIÓN GRUPO TACKERS DE PLÁSTICO Y REDUCCIÓN DE TACKERS + FIBRINA	OBSERVACIONES	CONCLUSIONES
Dolor 24 horas	Diferencia de medias -2,508. Siendo mayor en grupo con tackers metálicos con fibrina.	Diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (t= -4,905; p=0; IC95% de la diferencia= -3,62 -- -1,39)
Dolor a la semana	Diferencia de medias -1,498. Siendo mayor en grupo con tackers metálicos con fibrina.	Diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (t= -10,412; p=0; IC95% para la diferencia= -1,81 -- -1,18).
Reducción de la media de dolor en los intervenidos con reducción de tackers y fibrina	/	Reducción estadísticamente significativa (t= -17,490; p=0; Diferencia de medias= -3,492; IC95% = -3,89 -- -3,09).
Reducción de la media de dolor en los intervenidos con tackers plásticos	/	El test de rangos de Wilcoxon mostró diferencias estadísticamente significativas en el dolor posquirúrgico (Z= -2,831; p=0,005).

DISCUSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El empleo del abordaje laparoscópico para el tratamiento de la hernias ventrales ha ido expandiéndose a nivel mundial dada las potenciales ventajas que muestra frente a la cirugía abierta, ya que evita las amplias incisiones cutáneas, los grandes despegamientos parietales y la colocación de drenajes asociados a la cirugía abierta, lo que se traduce en una menor morbilidad en la herida quirúrgica y una más rápida incorporación a la vida diaria del paciente, acompañado de una disminución de las estancias hospitalarias. En general, el optimismo por la cirugía mínimamente invasiva ha ayudado a que esta técnica sea rápidamente aceptada aunque no existen aún datos que documenten una superioridad de la misma en cuanto a índice de recidivas, mostrando únicamente como ventaja la mencionada disminución de la morbilidad a nivel de la herida, tal y como ha sido demostrado en los metaanálisis publicados por Forbes⁸¹ y Sauerland⁸⁷.

Una de las virtudes que se asocia de forma generalizada al abordaje laparoscópico es la disminución del dolor postoperatorio y la mejoría del confort del paciente, sin embargo, la causa del dolor en el postoperatorio tras la realización de la RLHV es directamente proporcional a la fijación mecánica que es requerida para asegurar la malla a la pared abdominal, lo que ha llevado a los diferentes grupos de trabajo a buscar formas alternativas a los métodos de fijación e intentar lograr un incremento del confort postoperatorio sin aumentar el índice de recidivas.

En este trabajo tratamos de demostrar si el uso de un menor número de suturas traumática de titanio o suturas de distinto material menos traumático plásticas asociadas a fijación atraumática, un adhesivo tisular de fibrina heteróloga que ha demostrado ser un método de fijación adecuado para la

hernia de la pared abdominal en múltiples estudios, mantiene el mismo índice de recidivas, y si por consiguiente puede asociarse a una disminución del dolor postoperatorio en comparación con la técnica de la DC convencional (Grupo 1-control), evitando hernias de localización especial (subcostales, pubianas, lumbares, etc) y hernia de gran tamaño que requieren una fijación más potente por mayor debilidad de la pared.

2. ANÁLISIS METODOLOGÍA

Una amplia revisión de la literatura sobre la RLHV ha comparado las diferentes series publicadas utilizando suturas transmurales con las series que utilizan únicamente los tackers, no se ha podido encontrar superioridad de una técnica de fijación con respecto a la otra en relación con el índice de recidiva.¹⁷⁰

Las suturas transmurales pueden causar mayor morbilidad según demuestran Misra et al.⁸⁸ en su estudio comparativo con mayor dolor postoperatorio agudo y crónico con este tipo de suturas y estar implicadas en la formación de hernias recurrentes de la pared abdominal además de requerir de un mayor tiempo quirúrgico según Basal et al ⁶⁸ publicó en 2012. Motivo por el cual nuestro grupo se inclina hacia la fijación con tackers, una vez establecido mediante un estudio prospectivo randomizado que la técnica de la Doble Corona (DC) descrita por Morales et al,⁷⁷ es tan eficaz como el uso de suturas transmurales y además está asociada a un menor dolor postoperatorio, las tres preguntas que surgen en la búsqueda de una potencial disminución del dolor son: por un lado, si la disminución de los tackers que podría ir asociado a una disminución del dolor, dato que parece evidente, pero que debe ser demostrado; por otro, hasta cuanto se puede sustituir la fijación traumática de los tackers por una fijación atraumática con pegamentos; y por último, si sería posible

mantener esta disminución del dolor e incluso disminuirla y evitar los problemas de adherencias asociado a los tackers metálicos, sustituyendo éstos por otro tipo de material de fijación de plástico. En nuestro grupo, realizamos una modificación del número de tackers de titanio, tras obtener buenos resultados en cuanto a recidiva y dolor postoperatorio en el grupo control comparadas con otras series, contamos con 50 pacientes con RLHV con la técnica de la DC original, con una distancia entre los tackers de titanio de 1-2 cm. Motivados por las publicaciones realizadas por

Schoenmaeckers,¹⁶⁰ que nos demostró que al disminuir el número de tackers en la técnica de la DC en la RLHV, que existía una disminución del dolor a los 3 meses de la cirugía en el grupo con menor número de fijaciones sin registrarse ninguna recidiva ni complicación asociada a esta variación de la técnica. Y Olmi¹⁵² y Eriksen¹⁵³ que evidenciaron que existe la posibilidad de tratar hernias ventrales de pequeño tamaño (<5 cm de diámetro) con fijación atraumática exclusivamente con buenos resultados en cuanto al dolor postoperatorio, menor malestar, un periodo de convalecencia más corta y ausencia de un incremento de las recurrencias, aunque no existen datos a largo plazo que aseguren una seguridad similar a los dispositivos traumáticos. Ante estos estudios, nos surgió la idea de probar disminuir el número de tackers un tercio del total, de tal forma que por cada 3 tackers que se colocaban en el grupo control, aumentamos el espacio entre ellos, y se colocaron 2, asociado a adhesivo de fibrina con pulverizador en spray para sellar los espacios más amplios que existen entre los tackers en el grupo 2 o intervención 1 para evitar la desinfección de la malla en esos espacios y que se pueda atrapar contenido abdominal entre los tackers. Además decidimos cubrir los tackers para evitar otra complicación tan temida como son las adherencias del epiplon o cualquier otra estructura de la cavidad abdominal a los tackers. Convencidos por Martin-Cartés et al.¹⁶⁸ que en un modelo animal, demuestra una reducción de las adherencias tras la aplicación de adhesivo de fibrina para fijar la malla en comparación con tackers de titanio, al igual

que Tran et al¹⁸² quien realizó una estudio experimental con animales para comprobar las adherencias según la malla utilizada y fijaciones utilizadas. Comparando la malla que nosotros utilizamos Gore DualMesh® con una malla de polipropileno y fijada con adhesivo de fibrina frente a tackers de titanio, los resultados demostraron que la malla de polipropileno había producido cuantitativamente más adherencias que la DualMesh y que el adhesivo de fibrina abolió las adherencias, no sólo en la DualMesh, si no también a las malla de polipropileno. El mismo grupo utilizó el adhesivo de fibrina para todos los pacientes sometidos a la reparación de la hernia ventral o incisional por laparoscopia, cuando fue posible entrar en la cavidad peritoneal al final del procedimiento por otros motivos, demostró menor adhesiones a la malla DualMesh colocada previamente que habían sido fijadas con una doble capa de tackers, y adhesivo de fibrina en la periferia de la malla y sobre los tackers. Este estudio es el primero en apoyar el uso de adhesivos de fibrina como sustancia para prevenir las adherencias en un modelo animal similar a la RLHV en los seres humanos.

Fuimos más allá, y con la actualización en el mercado de nuevos dispositivos de fijación menos traumáticos, que se presuponen provocan menos dolor postoperatorio y adherencias a los mismos,. Iniciamos una nueva serie de pacientes, tras demostrar que con la disminución de tackers de titanio manteníamos el mismo índice de recurrencias, decidimos mantener ese número reducido pero con distintos materiales de fijación (tackers plásticos) asociado a adhesivo de fibrina, puesto que Lepere et al¹⁷⁵ evidencian en un ensayo clínico multicéntrico que la fijación con I-Clip® (instrumento desechable 10 mm), que es reabsorbible tras un año disminuía el dolor postoperatorio y no aumentaba el índice de recurrencias con un seguimiento de 1 año.

Este dispositivo de I-Clip® fue reemplazado por nuevos dispositivos tackers reabsorbibles con mayor fuerza tensil, que según Duffy et al.¹⁷⁶ y Hollinsky et al.¹⁷⁷, la fuerza tensil soportada era comparable a los dispositivos de fijación no absorbible, y podíamos empezar a confiar en los

medios de fijación reabsorbibles (tackers reabsorbibles), y además con un menor índice de adherencias a los mismos.

Quisimos comprobar la homogeneidad entre los grupos tomando como referencia a McGreevy et al¹⁸³ comparan 2 grupos de pacientes sometidos a RLHV y reparación abierta de hernia ventral (RAHV). Para comparar las características de los pacientes de ambos grupos analiza la edad, género y porcentaje de hernias incisionales/abiertas. Heniford BT⁶⁴ para describir las características de su serie de 850 pacientes es más preciso de manera que analiza la edad, género, IMC, ASA, tipo de hernia y tamaño del defecto. Siguiendo el diseño de este último estudio, hemos comparado las variables anteriormente mencionadas y hemos añadido la localización herniaria.

Con referente al sexo en ambos grupos, hubo una mayor frecuencia del sexo femenino. Esta diferencia en sexo no resultó estadísticamente significativa ($p=0,363$). Mientras que en el grupo III o intervención 2 (13 pacientes) el sexo predominante fue el masculino (76,9% frente a 23,1% de mujeres). Este predominio del sexo femenino en el total de 97 no puede explicarse ya que las mayoría de las hernias fueron secundarias o incisionales y en las grandes series revisadas de hernias ventrales tampoco hemos encontrado prevalencia de un género sobre el otro con diferencias significativas^{76,79,85}

Ching SS et al¹⁸⁴ estudió específicamente la relación entre obesidad y complicaciones perioperatorias, así como recurrencia. No encontró mayor morbilidad perioperatoria ni mayor tasa de recidiva en pacientes con $IMC > 35$. Sin embargo, igualmente, Birgisson et al¹⁸⁵ estudia los resultados de la RLHV en pacientes con $IMC > 40$ encontrando mayor tiempo operatorio y estancia hospitalaria que en aquellos con menor IMC.

En nuestro estudio, podemos subrayar que el utilizar mayor o menor número de tackers no se vio influenciado por el IMC.

La media de IMC en el grupo de tackers plásticos fue más elevada que la del grupo control, datos a tener en cuenta a la hora de considerar como causa de la recidiva para la mala fijación del

dispositivo de plástico a la pared, al presentar éstos menor fuerza tensil que los tackers de titanio como demuestra Reynvoet¹⁷³ en su trabajo.

Con respecto al riesgo anestésico, los pacientes de una de las series mas amplias publicadas⁶⁴ (n=850) presentaban un ASA medio de 2, muy parecido al de nuestra serie que resultó.

Consideramos que esto garantiza la validez externa de nuestros resultados, permitiéndonos comparar con la literatura determinadas variables tales como morbilidad postoperatoria o estancia hospitalaria.

En ambos grupos la hernia secundaria o incisional fue la más frecuente . No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre tipo de hernia y tipo de fijación de la malla (p=0,037). Mientras que el grupo de tackers plástico la más frecuente fue la recidivada, dato importante a tener en cuenta como factor que puede influir en la mala fijación de los tackers plásticos, como causa de la recidiva elevada.

No existe evidencia de que la localización herniaria constituya un factor influyente en los resultados de la RLHV⁷⁶. A pesar de ello, determinadas localizaciones tales como la suprapúbica o la subcostal, constituyen un reto para el cirujano al ser menos accesibles y más complicado, tanto respetar el margen de 5 cm de la prótesis respecto al defecto herniario, como obtener una adecuada fijación de la misma. En nuestro trabajo, excluimos hernias localizadas en la pared abdominal a menos 5 cm de los rebordes óseos.

Ching SS² demostró la influencia del tamaño del defecto y prótesis en los resultados de la RLHV y más concretamente en la tasa de recurrencia. Los tamaños más frecuentemente utilizados en nuestro trabajo fueron 20 cm² para el grupo 1 y 25 cm² para el grupo 2 y no se encontraron diferencias significativas entre el tipo de fijación y los distintos tamaños de defectos (p=0,248). Los tres grupos presentaron tamaños del defecto medios muy similares.

Una vez demostrado que no existen diferencias con significación estadística en las variables anteriormente analizadas podemos confirmar que los 3 grupos del estudio son homogéneos.

3. EQUILIBRIO ENTRE DISMINUCIÓN DEL DOLOR Y RECIDIVA.

Múltiples estudios han evidenciado la mayor morbilidad⁸⁸ de las suturas transmurales y mayor dolor postoperatorio agudo y crónico con este tipo de suturas y estar implicadas en la formación de hernias recurrentes de la pared abdominal además de requerir de un mayor tiempo quirúrgico la fijación de la malla.⁶⁸ En nuestro grupo obtuvimos unos niveles de dolor a la semana de la cirugía con la técnica de la DC aceptables y comparables a los resultados publicados en la literatura⁶⁷, y decidimos dar un paso más y comprobar si la reducción de los tackers de titanio o la sustitución por tackers plásticos asociado a adhesivo de fibrina, mermaba dichos niveles de dolor, puesto que ya se había demostrado que el adhesivo de fibrina por sí mismo no es suficiente para reparar hernias ventrales de más de 5 cm de diámetro. Se encontraron, por tanto, diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con diferente fijación empleada y la valoración del dolor a la semana ($p < 0,05$), concluyendo en nuestro estudio que la reducción del número de tackers (un tercio) y asociado a adhesivo de fibrina, presenta un menor dolor postoperatorio durante la primera semana del procedimiento. Schoenmaeckers,¹⁶⁰ nos demostró que al disminuir el número de tackers en la técnica de la DC en la RLHV, observaban una disminución del dolor a los 3 meses de la cirugía en el grupo con menor número de fijaciones sin registrarse ninguna recidiva ni complicación asociada a esta variación de la técnica, equiparable a los resultados de nuestro estudio.

Cuando sustituimos los tackers de titanio por tackers plásticos en menor número y asociado adhesivo de fibrina. En el grupo 2 y 3 medimos el dolor postoperatorio a las 24h y a la semana para poder comprobar si modificando el tipo de tacker se influía en el dolor postoperatorio. Se

encontraron diferencias estadísticamente significativas con $p=0$, aunque estos resultados debemos tomarlos con precaución, por el número reducido de pacientes en el grupo 3.

Con un nivel de evidencia 3 (*Estudios comparativos, retrospectivos y casos-contrroles*) de la guía sobre la hernia ventral laparoscópica de la IEHS, algunos estudios insinúan que la incidencia del dolor postoperatorio agudo se correlaciona significativamente con el número de tackers utilizados para la fijación de la malla. Hecho que nosotros corroboramos y podemos concluir tras estos resultados, que el dolor postoperatorio está influenciado por el número y tipo de tackers que se utilicen para la fijación de la malla en la RLHV mediante la técnica de la DC.

Al intentar encontrar diferencias en el dolor entre los distintos grupo de estudio, pudimos observar también modificaciones en la estancia hospitalaria entre los 3 grupos. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la estancia hospitalaria entre ambos grupos pacientes intervenidos ($p=0$) siendo mayor la estancia en aquellos pacientes intervenidos con fijación de la malla con tackers de forma exclusiva. En la tabla siguiente se describe la estancia registrada en diversas series de pacientes. Observamos como nuestra estancia es comparable a las descritas por los autores que obtuvieron similares resultados a este respecto.

AUTOR	N	ESTANCIA MEDIA
GRUPO 1	50	2,4
GRUPO 2	47	1,63
GRUPO 3	13	1,15
HENIFORD ⁶⁴	850	2,3 (0-33)
TAGAYA	10	9,4 (6-15)
BENCINI ¹³⁷	134	4 (1-13)
EID ⁶³	79	1,7
MCGREEVY ¹	65	1,1

De igual modo, observamos mayor incidencia de ileo paralítico cuando utilizamos tackers de titanio en mayor número aunque al realizar el test de chi cuadrado no existían diferencias estadísticamente significativas al utilizar distinto tipo de fijación ($p=0,067$), siendo superior a la descrita por Heniford⁶⁴ en sus resultados (3%) y por Eid⁶³(1,3%).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, cuando se relacionaban las complicaciones con el tipo de fijación y el tipo de hernia, siendo más frecuentes las mismas en los pacientes intervenidos por hernia recidivada tratados solo con tackers ($p=0.019$). Similar a los expuesto por Heniford⁶⁴ donde mostraban mayor índice de complicaciones en los casos de reparación previa.

Respecto a la mortalidad, la mayoría de los autores describen una mortalidad del 0 % del procedimiento. Sin embargo en series como la de Salameh JR et al¹⁸⁶ se describe 1 fallecimiento en relación con una enterotomía accidental desapercibida lo que constituiría un 3.44 %. En la serie de Heniford⁶⁴, sólo 1 paciente de los 850 falleció y fue debido a un evento cardíaco.

No se registró mortalidad en nuestros 110 pacientes.

Una de las premisas que se afirmaban en el estudio realizado por Morales et al⁴⁶ como ventajas de la técnica de DC frente a las suturas transmurales fue menor tiempo quirúrgico en el grupo DC, en consonancia con lo publicado por Wassenaar⁶⁶, Basal⁶⁸ y Muyson⁶⁹ que encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo quirúrgico entre ambas técnicas, concluyendo en todas ellas que la DC presenta un menor tiempo quirúrgico frente a las suturas transmurales.

Cuando se estudió si el tiempo quirúrgico se veía influenciado por el tipo de fijación, se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($p=0$) presentando mayor tiempo quirúrgico el grupo 1 o control.

En la búsqueda hacia una disminución del dolor asociado al menor traumatismo en la fijación de la malla en la RLHV, un dato importante que tuvimos en cuenta es que no implique un aumento del índice de recidivas al disminuir la fuerza con la que se fija la malla con la disminución del número y tipo de tackers. La última revisión sobre la fijación en la hernia ventral para la “Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS))” en total revisaron 23 estudios seleccionados^{76,128,86,137,138,139,140,141, 77,142,143} La tasa de recurrencia media en la fijación con tackers solos, que implica a 3.473 pacientes, tuvo una recurrencia de 4.5% (2,4-6.17). La media de la tasa de recurrencia en nuestros grupos al mes, al año y a los 3 años de seguimiento fue de 4,1% en el grupo 1 o control frente al grupo 2 o intervención 1, que fue 4,2%, diferencia que no resultó estadísticamente significativa ($p=0,983$). Resultados muy similares a la revisión realizada para la IEHS cuando se utilizan únicamente tackers.

Por tanto, podemos concluir que no se ve influenciada la tasa de recurrencias entre los 2 grupos (1 y 2) cuando se reduce un tercio el número de tackers y se asocia adhesivo de fibrina, objetivo principal de este trabajo.

Sin embargo, la tasa de recurrencia cuando sustituimos los tackers de titanio por los de plástico, nos encontramos con un 15,4% al mes de la cirugía 2 de 13 casos de recidiva que fueron detectados al mes de la cirugía tras la realización de TAC abdominal para valorar los seromas preprotésico y retroprotésico. Hecho que nos obligó a interrumpir el grupo de estudio por falta de seguridad para el paciente y ante la impresión subjetiva de inseguridad en la fuerza tensil que soportan los tackers plásticos, puesto que observamos algunos casos de mala fijación intraoperatoria que nos obligó a utilizar más número de tackers.

Por tanto podemos concluir que la reducción del número de tackers de titanio asociado a adhesivo de fibrina, presenta la misma seguridad para el paciente al no aumentar la tasa de recidivas y además mejora el confort del paciente con una disminución estadísticamente significativa del dolor postoperatorio.

4. FRACASO DEL GRUPO CON TACKERS PLÁSTICO.

El cambio de las suturas metálicas de fijación por suturas mecánicas no metálicas (tackers plásticos), podría mantener el mismo índice de recidivas y de dolor postoperatorio pero además podría influir en una disminución de las potenciales complicaciones asociados a los tackers de titanio, tales como las adherencias, mediante un dato indirecto que hemos considerado hipotéticamente, como es el seroma retroprotésico.

El seroma retroprotésico constituye una incidencia que se produce en el 44 %, 32 % y 16 % de los casos a la semana, primer y tercer mes del postoperatorio respectivamente según demostramos en nuestro estudio publicado⁷⁴. Alcanzando el máximo volumen e incidencia a la semana de la cirugía para, desde entonces, iniciar un proceso de reabsorción que suele ser completo al tercer mes de la cirugía. La incidencia de seroma retroprotésico podría estar relacionado por las adherencias del epiplon y las asas intestinales a los bordes de la malla y a los tackers, que crearía un espacio cerrado donde se acumularía el líquido correspondiente a este seroma. Una menor incidencia de seroma retroprotésico podría relacionarse con una menor tasa de adherencias a los bordes de la malla y a los tackers y podría repercutir en una menor sensación de dolor al aumentar la fijación atraumática de la malla a la pared abdominal.

En nuestro trabajo solo recogimos el valor del seroma retroprotésico en los grupos 1 y 3, puesto que la finalidad de sustituir los tackers de titanio por plásticos era motivada por esa impresión de que las

adherencias a los tackers de titanio podían contribuir a la formación del seroma retroprotésico, es por esto, que se solicitó TAC al mes solo al grupo 1 y 3.

Observamos que el índice de seroma retroprotésico fue 15,4% en los 2 grupos a pesar de existir un número muy diferente de pacientes. No se encontraron diferencias entre la aparición del *seroma retroprotésico al mes* y el uso de tackers de plástico o titanio ($p>0,05$).

No podemos concluir, por tanto, que la sustitución de tackers de titanio por tackers plásticos influya en la formación de seroma retroprotésico, teniendo en cuenta el número reducido de pacientes con los que se compara. Aunque este hecho se vea influenciado por el tipo de malla utilizada que al ser poco transpirable contribuye a la formación de dicho seroma.

Cuando se buscó relación entre el tipo de tackers plástico utilizado con la mayor o menor incidencia de seroma retroprotésico, se observó que el 28% de los casos intervenidos con tacker plástico de tipo strap (Securestrap) desarrollaron un seroma retroprotésico al mes, mientras que con el otro tipo helicoidal (Permafix) no se presentó ningún caso de seroma retroprotésico, siendo ambos grupos de igual tamaño, dato a tener en cuenta a la hora de seleccionar el tipo de tackers plástico aunque no se trate de una diferencias estadísticamente significativa por el número reducido de pacientes ocluido en el estudio.

Con un *nivel de evidencia 4 (series de casos son grupo control)* en la revisión realizada para la *guía de la reparación de la hernia ventral por laparoscopia de la IEHS*, se plantea que el uso de tackers reabsorbibles que penetren en la pared abdominal, logra suficiente resistencia a la tracción y presenta bajas tasas de recurrencias, y que el uso de la fijación adicional con adhesivo aumenta la eficacia de la fijación y puede disminuir el dolor postoperatorio. Motivo por el cual, debemos pensar que la malla utilizada en todos nuestros casos puede contribuir al fallo en el anclaje de estos dispositivos de plástico a la pared abdominal.

Nuestra impresión tras la realización de estos 13 casos de fijación con tackers plásticos, fue la inseguridad que nos daba el anclaje de estos dispositivos a la pared abdominal, apreciando intraoperatoriamente múltiples fallos de fijación que no obligó a incrementar el número de tackers de este tipo que utilizamos.

Por tanto, simplemente podemos concluir que serían necesarios estudios prospectivo con mayor volumen pacientes para poder afirmar que estos dispositivos se pueden utilizar con seguridad en la reparación de la hernia ventral por laparoscopia.

CONCLUSIONES

La reducción del número de fijaciones traumáticas de titanio no presenta diferencias estadísticamente significativas en el índice de recurrencias con respecto a la técnica DC original con mayor número de tackers de titanio.

No podemos afirmar que la sustitución de tackers de titanio por tackers plásticos mantenga el mismo índice de recidivas.

Los pacientes tratados con reducción del número de fijaciones traumáticas de titanio para fijar la malla y los pacientes tratados con tackers de plástico presentan una disminución del dolor postoperatorio a la semana de la cirugía frente al grupo con número mayor de tackers de titanio, y a las 24 horas cuando se comparan el grupo de reducción de tackers de titanio y plásticos.

Existe una disminución de la estancia hospitalaria cuando se reduce el número de tackers de titanio asociado con adhesivo de fibrina y cuando se sustituyen éstos por los tackers plásticos, frente al grupo con mayor número de tackers de titanio.

No podemos concluir que exista un menor número de complicaciones postoperatorias, tipo ileo paralítico en el grupo de reducción del número de tackers de titanio frente al grupo con mayor número de tackers.

La incidencia de seroma retroprotésico medido por TAC en el grupo con mayor número de tackers en exclusiva y el grupo con reducido número de tackers de plástico y adhesivo de fibrina es similar a pesar de la diferencia del número de pacientes entre ambos grupos. Dato que nos plantea la influencia de la malla utilizada en la reparación de todas nuestras series.

Podemos concluir que existe un descenso del tiempo quirúrgico cuando se modifica la técnica al reducir el número de tacker de titanio y asociarle adhesivo de fibrina.

No existe influencia del tamaño del defecto, el IMC y tamaño de la prótesis en los resultados obtenidos cuando se reduce el número de tackers de titanio y se asocia adhesivo de fibrina.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Read R. Historical Survey of the treatment of hernia. In: Nyhus LM, Condon RE, editors. *Hernia* 3^a ed. Philadelphia, PA, USA: USA: J.B Lippincott Co.; 1989:3-17.
- ² Rutkow IM. A selective history of groin herniorrhaphy in the 20 century. *Surg Clin North Am.* 1993;73:395-411.
- ³ Lain Entralgo P. *Historia Universal de la Medicina*, Barcelona, Spain: Salvat Editores;1972.
- ⁴ Read R: The developement of inguinal herniorrhaphy. *Surg Clin North Am* 1984; 64: 185-96.
- ⁵ Skandalakis JE, Gray SW, Skandalakis LJ, Colborn GL, Pemberton LB: *Surgical anatomy of the inguinal area.* *World J Surg* 1989; 13: 490-8.
- ⁶ Gurunluoglu R, Gurunluoglu A: Paul de Aegina: Landmark in surgical progress. *World J Surg* 2003; 27: 18-25.
- ⁷ *Timetables of Medicine.* Black Dog and Leventhal. New York. USA: Worth Press Limited. 2000.
- ⁸ Read RC. The centenary of Bassini's contribution to inguinal herniorrhaphy. *Am J Surg* 1987;153:324-326.

- ⁹ Bassini E. Nuevo metodo per la cura radicale dell'érnia. Acth Lang Assoc Med Ital 1887; 2:179.
- ¹⁰ Rutkow IM. Cirugía de hernias. Clínica quirúrgica de Norteamérica. Mexico D.F. Interamericana McGraw-Hill; 1993; 423-441.
- ¹¹ Lau WY: History of treatment of groin hernia. World J Surg 2002; 26: 748-59.
- ¹² McGregor DB, Mc Bay CB. The practicing Anatomist. Arch Surg 2002; 137:13-15.
- ¹³ George Lenthal Cheatle. Lancet 1951. Jan 13;1(6646):115-6.
- ¹⁴ Gilbert AI: Inguinal Hernia: anatomy and management. MedicalLogic/Medscape 2000.
- ¹⁵ BourgeonR, Pantin JP. Traitement des larges eventrations par plaque de nylon intrapéritoneale. Press Med. 1956 ;64 :752.
- ¹⁶ Usher FC, Fries JG, Ochsner JL, Tuttle Jr. Marlex mesh, a new plastic mesh for replacing tissue defects. II Clinical studies. Arch Surg. 1959;78:138-45.
- ¹⁷ Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM. The tension-free hernioplasty Am Journal Surgery. 1989;157:188-193.
- ¹⁸ Pera C. Cirugía: Fundamentos, indicaciones y opciones técnicas. Masson SA. Barcelona 1996: 341-74.
- ¹⁹ Lechaux P. Lechaux D. Chevrel JP. Encyclopedie Medico Chirurgicale. Elsevier SAS. Paris 2005. 40-165.
- ²⁰ Barreiros F. Trullenque R. Cirugía de la Pared Abdominal. Aran ediciones S.L. Madrid 2002:73-81.

- ²¹ Anthony T, Bergen P, Kim LT, Henderson M Fahey T, et al. Factors affecting recurrence following incisional herniorrhaphy. *World J Surg* 2000; 24:95-101.
- ²² Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voller G. Laparoscopic Ventral and Incisional Hernia Repair in 407 patients. *J Am Coll Surg*. 2000 June. 190(6):645-650.
- ²³ Heniford BT, Ramshaw BJ. Laparoscopic Ventral Hernia Repair. *Surg Endosc*. (2000) 14:419-423.
- ²⁴ Keith W. Millikan MD. Incisional Hernia Repair. *Surg Clin N Am* (2003):1223-1234.
- ²⁵ Muhamadd S. Sajid, Syed A. Bokhari, Ali S Mallick, Elisabeth Cheek, Mirza K Baig. Laparoscopic versus open repair of incisional/ventral hernia: a meta-analysis. *American Journal of Surgery* 2009. 197, 64-72.
- ²⁶ Chevrel JP, Rath Am. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia* 2000; 4: 7-11.
- ²⁷ Muysoms FE, Miserez M, Berrevoet F, Campanelli G, Champault GG, Chelala E, Dietz UA, Eker HH, El Nakadi I, Hauters P, Hidalgo Pascual M, Hoferlin A, Klinge U, Montgomery A, Simmermacher RK, Simons MP, Smietański M, Sommeling C, Tollens T, Vierendeels T, Kingsnorth A. Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. *Hernia*. 2009 Aug;13(4):407-14. Epub 2009 Jun 3.
- ²⁸ Hesseñink VJ, Luijendijk RW, de Kilt J et al. An evaluation of risk factors in incisional hernia recurrenente. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 176:228-234.
- ²⁹ Stoppa RE. The treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg* 1989;13:545-554.

- ³⁰ Anthony T, Bergen PC, Kim LT. Factors affecting recurrence following incisional herniorrhaphy. *World J Surg* 2000;24:95-101.
- ³¹ Haakinson D, Aguilar B, Chapital AB, Johnson DJ, Harold KM. Primary suture repair for umbilical hernias < 3 cm in size: a review of outcomes and factors associated with failure in 106 patients. [Abstract Hernia Repair], 2010, Orlando, March 17-20.
- ³² Lau H., Patil N.G. Umbilical hernia in adults. *Laparoscopic versus open Surg. Endosc.* 2003 ; 17 : 2016-2020.
- ³³ Wright B.E., Beckerman J., Cohen M., Cumming J.K., Rodriguez J.L. Is laparoscopic umbilical hernia repair with mesh a reasonable alternative to conventional repair? *Am. J. Surg.* 2002 ; 184 : 505-509
- ³⁴ Eryilmaz R., Sahin M., Tekelioglu M.H. Which repair in umbilical hernias of adults: primary or mesh? *Int. Surg.* 2006 ; 91 : 258-261
- ³⁵ Arroyo A., Garcia P., Pérez F., Andreu J., Candela F., Calpena R. Randomized clinical trial comparing suture and mesh repair of umbilical hernias in adults *Br. J. Surg.* 2001 ; 88 : 1321-1323
- ³⁶ Luijendijk RW, Hop WC, Vanden Tol MP, et al. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med* 2000;343(6):392–8.
- ³⁷ Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, et al. Long term follow up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. *Ann Surg* 2004;240(4): 578–83
- ³⁸ Cassar K, Munro A. Surgical treatment of incisional hernia. *Br J Surg.* 2002 May;89(5):534-45.
- ³⁹ Millikan KW. Incisional hernia repair. *Surg Clin North Am* 2003;83:1223–34.

- ⁴⁰ Rives J, Pire JC, Flement JP, et al. Major incisional hernia. In: Chevrel JP, editor. *Surgery of the abdominal wall*. New York: Springer-Verlag; 1987. p. 116–44.
- ⁴¹ Stoppe RE. Treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg* 1989;13: 545–54.
- ⁴² Millikan KW, Baptista M, Amin B, et al. Intraperitoneal underlay ventral hernia repair utilizing bilayer ePTFE and polypropylene mesh. *Am Surg* 2003;69:258–63.
- ⁴³ Schumpelick V. Does every hernia demand a mesh repair? A critical review. *Hernia* 2001; 5:5-8.
- ⁴⁴ Morris Staff GJ, Hughes LE. The outcomes of nonabsorbable mesh placed within the abdominal cavity: literature review and clinical experience. *J Am Coll Surg* 1998; 186:352-364.
- ⁴⁵ Leber GE, Garb JL, Alexander AJ, Reed WP. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* 1998; 133:378-82.
- ⁴⁶ Bellón JM, Buján J, Contreras L, Hernando A, Jurado F. Macrophage response to experimental implantation of polypropylene prótesis. *Eur Surg Res* 1994; 28: 373-5.
- ⁴⁷ Bellón JM, Buján J, Contreras L, Carrera A, Jurado F. Comparison of a new type of polytetrafluoroethylene patch (micromesh) and polypropylene prótesis (Marlex) for repair of abdominal wall defects. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 11-8.
- ⁴⁸ Chew DK, Choi LH, Rogers AM. Enterocutaneous fistula 14 years after prosthetic mesh repair of ventral incisional hernia : a life long risk ? *Surgery* 2000;127:352-3.
- ⁴⁹ Ger R. The laparoscopic management of groin hernia. *Contemp surgery* 1991; 39(4):15-9.

- ⁵⁰ Schultz L, Graber J, Pietrafitta J et al. Laser laparoscopic herniorrhaphy : a clinical trial, preliminary results. *J Laparosc Surg* 1990;1:41-5.
- ⁵¹ Corbitt J. Laparoscopic herniorrhaphy. *Surg Laparosc Endosc* 1991;1(1):23-5.
- ⁵² Filipi C, Fitzgibbons RJ, Salerno GM et al. Laparoscopic herniorrhaphy. *Surg Clin North Am* 1992 ;72 :1109-24.
- ⁵³ LeBlanc KA, Booth WV.; Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg Laparosc Endosc*. 1993 Feb;3(1):39-41.
- ⁵⁴ Barlehermer E, Sdiwetling R. Laparoscopic repair of ventral abdominal wall hernias. *Zentralb Chir* 1996; 121: 307-12.
- ⁵⁵ Himpens JM, Leman Gm, Deloose KR. Technique of introducing large Composite Mesh while performing laparoscopic incisional hernioplasty. *European J Coelio-Surg* 2000; 34: 78-80.
- ⁵⁶ Leblanc KA. Herniorrhaphy with the use of transfascial sutures. In: Leblanc KA. *Laparoscopic hernia surgery. An operative guide*. London: Arnold 2003:115-24.
- ⁵⁷ Morales Conde S, Morales Mendez S. Hernioplasthy with the double crown technique. In: Leblanc KA. *Laparoscopic hernia surgery. An operative guide*. London: Arnold 2003:133-42.
- ⁵⁸ Muyson F., Vander Mijnsbrugge G., Pletinckx P., Boldo E., Jacobs I., Michiels M., Ceuleman R. Randomized clinical trial of mesh fixation with “double crown” versus “sutures and tackers” in laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia* (2013) 17:603–612.
- ⁵⁹ LeBlanc KA. Laparoscopic incisional hernia repair: are transfascial sutures necessary? A review of the literature. *Surg Endosc* (2007) 21: 508–513 DOI: 10.1007/s00464-006-9032-8.
- ⁶⁰ Helgstrand F., Rosenberg J., Bisgaard T. Trocar site hernia after laparoscopic surgery: a qualitative systematic review. *Hernia* (2011) 15:113–121.

- ⁶¹ LeBlanc KA, MD, MBA, Melvin Joseph Elieson, MD, James M. Corder III, MD. Enterotomy and Mortality Rates of Laparoscopic Incisional and Ventral Hernia Repair: a Review of the Literature. *JLS* (2007)11:408–414
- ⁶² Cihan A, Ozdemir H, Ucan BH, Acun Z, Comert M, Tascilar O, Cesur A, Cakmak GK, Gundogdu S. Fade or fate. Seroma in laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Endosc*. 2006;20(2):325-8.
- ⁶³ George M Eid, MD , Jose M Prince, MD, Samer G Mattar, MD, Giselle Hamad, MD, Sayeed Ikramuddin, MD, Philip R Schauer, MD. Medium-term follow-up confirms the safety and durability of laparoscopic ventral hernia repair with PTFE. October 2003 Volume 134, Issue 4, Pages 599–603
- ⁶⁴ B. Todd Heniford, MD, FACS, Adrian Park, MD, FACS,*† Bruce J. Ramshaw, MD, FACS,‡ and Guy Voeller, MD, FACS. Laparoscopic Repair of Ventral Hernias. Nine Years' Experience With 850 Consecutive Hernias. *Annals of Surgery* • Volume 238, Number 3, September 2003.
- ⁶⁵ S. Susmallian, G. Gewurtz, T. Ezri, I. Charuz. Seroma after laparoscopic repair of hernia with PTFE patch: is it really a complication? *Hernia*. September 2001, Volume 5, Issue 3, pp 139-141.
- ⁶⁶ Wassenaar EB, Raymakers JT, Rakic S Impact of the mesh fixation technique on operation time in laparoscopic repair of ventral hernias..*Hernia*. 2008 Feb;12(1):23-5. Epub 2007 Aug 1.
- ⁶⁷ Wassenaar E, Schoenmaeckers E, Raymakers J, van der Palen J, Rakic S. Mesh-fixation method and pain and quality of life after laparoscopic ventral or incisional hernia repair: a randomized trial of three fixation techniques. *Surg Endosc*. 2010 jun;24(6):1296-302.
- ⁶⁸ Bansal V. K, Misra M.C, Babu D., Singhal P., Rao K., Sagar, R. , Kumar S., Rajeshwari S., Rewari V. Comparison of long-term outcome and quality of life after laparoscopic repair of incisional and ventral hernias with suture fixation with and without tacks: a prospective, randomized, controlled study. *Surg Endosc* (2012) 26:3476–3485

- ⁶⁹ Muyson F., Vander Mijnsbrugge G., Pletinckx P., Boldo E., Jacobs I., Michiels M., Ceuleman R. Randomized clinical trial of mesh fixation with “double crown” versus “sutures and tackers” in laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia* (2013) 17:603–612.
- ⁷⁰ Carbonell AM, Harold KL, Mahmutovic AJ, Hassan R, Matthews BD, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT (2007) Local injection for the treatment of suture site pain after laparoscopic ventral hernia repair. *Am Surg* 69:688–691
- ⁷¹ Bansal VK, Misra MC, Kumar S, Keerthi Rao Y, Singhal P, Goswami A, Guleria S, Arora MK, Chabra A. A prospective randomized study comparing suture mesh fixation versus tacker mesh fixation for laparoscopic repair of incisional and ventral hernias. *Surg Endosc*. 2010 Oct 26.
- ⁷² Beldi G, Wagner M, Bruegger LE, Kurmann A, Candinas D. Mesh shrinkage and pain in laparoscopic ventral hernia repair: a randomized clinical trial comparing suture versus tack mesh fixation. *Surg Endosc*. 2010 Jul 23.
- ⁷³ Schoenmaeckers EJ, van der Valk SB, van den Hout HW, Raymakers JF, Rakic S (2009) Computed tomographic measurements of mesh shrinkage after laparoscopic ventral incisional hernia repair with an expanded polytetrafluoroethylene mesh. *Surg Endosc* 23:1620–1623
- ⁷⁴ Morales-Conde S, Suárez-Artacho G, Socas M, Barranco A. Influence of fibrin sealant in preventing postoperative seroma and normalizing the abdominal wall after laparoscopic repair of ventral hernia. *Surg Endosc* (2013) 27:3214–3219. DOI 10.1007/s00464-013-2894-7
- ⁷⁵ Bencini L, Sanchez LJ, Bernini M, Miranda E, Farsi M, Boffi B, Moretti R. Predictors of recurrence after laparoscopic ventral hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*.
- ⁷⁶ Sharma A, Mehrotra M, Khullar R, Soni V, Baijal M, Chowbey PK. Laparoscopic ventral/incisional hernia repair: a single centre experience of 1,242 patients over a period of 13 years. *Hernia*. 2010 Nov 17.

- ⁷⁷ Morales-Conde S, Cadet H, Cano A, Bustos M, Martin J, Morales-Mendez S Laparoscopic ventral hernia repair without sutures--double crown technique: our experience after 140 cases with a mean follow-up of 40 months. *Int Surg*. 2005; 90(3 Suppl):S56-62.
- ⁷⁸ Ceccarelli G, Patrìti A, Batoli A, Bellochi R, Spaziani A, Pisanelli MC, Casciola L. Laparoscopic incisional hernia mesh repair with the "double-crown" technique: a case- control study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2008 Jun;18(3):377-82.
- ⁷⁹ Baccari P, Nifosi J, Ghirardelli L, Staudacher C. Laparoscopic incisional and ventral hernia repair without sutures: a single-center experience with 200 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2009 Apr;19(2):175-9.
- ⁸⁰ MA Carbajo, Martín del Olmo JC, Blanco JI et al. Laparoscopic treatment vs. open surgery in the solution of major incisional and abdominal wall hernias with mesh. *Surg Endosc* 1999;13: 250–2.
- ⁸¹ Forbes SS, Eskicioglu C, McLeod RS et al. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic ventral and incisional hernia repair with mesh. *Br J Surg* 2009; 96: 851–8.
- ⁸² Holzman MD, Purut CM, Reintgen K, et al. Laparoscopic ventral and incisional hernioplasty. *Surg Endosc*. 1997;11:32-35.
- ⁸³ Park A, Birch DW, Lovrics P. Laparoscopic and open incisional hernia repair: a comparison study. *Surgery*. 1998;124:816-21;discussion 821-32.
- ⁸⁴ Ramshaw BJ, Esartia P, Schwab J, et al. Comparision of laparoscopic and open ventral herniorrhaphy. *Am Surg*. 1999;65:827-31.
- ⁸⁵ DeMaria EJ, Moss JM, SugermanHJ. Laparoscopic intraperitoneal PTFE prosthetic match repair of ventral hernia. Prospective comparision to open prefascial PPL mesh repair. *Surg Endosc*. 2000;14:326-29.

- ⁸⁶ M.A. Carbajo Caballero, J.I. Blanco Álvarez, J.C. Martín del Olmo, F. Martín Acebes, M. Toledano Trincado y C. de la Cuesta de la Llave. Eventraciones y hernias ventrales: experiencia con 200 casos por abordaje laparoscópico. Técnica quirúrgica. CIRUGÍA ESPAÑOLA. Vol. 69, Enero 2001, Número 1
- ⁸⁷ Sauerland S, Walgenbach M, Habermalz B, Seiler CM, Miserez M (2011) Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair. Cochrane Database of Syst Rev, Issue 3. Art. No.: CD007781. doi:10.1002/14651858.CD0 07781.
- ⁸⁸ Misra MC, Bansal VK, Kulkarni MP et al. Comparison of laparoscopic and open repair of incisional and primary ventral hernia: results of a prospective randomized study. SurgEndosc 2006; 20: 1839–45.
- ⁸⁹ Barbaros U, Asoglu O, Seven R et al. The comparison of laparoscopic and open ventral hernia repairs: a prospective randomized study. Hernia 2007; 11: 51–6.
- ⁹⁰ Asencio F, Aguiló J, Peiró S et al. Open randomized clinical trial of laparoscopic versus open incisional hernia repair. Surg Endosc 2009; 23: 1441–8.
- ⁹¹ Bangash A, Khan N. Fixation in laparoscopic incisional hernia repair: Suture versus tacks. JSS 2013; 40(2): 84-9.
- ⁹² Novik B, Nordin P, Skullman S, Dalenbäck J, Enochsson L. More recurrences after hernia mesh fixation with short-term absorbable sutures: A registry study of 82015 Lichtenstein repairs. Arch. Surg. 2011; 146(1): 12-7.
- ⁹³ Nguyen SQ, Divino CM, Buch KE, Schnur J, Webber KJ, Katz. LB. Postoperative pain after ventral hernia repair. A prospective comparison of sutures versus tacks. JSLS 2008; 12:113-6.

- ⁹⁴ Wassenaar EB, Raymakers JT, Rakic S (2007) Removal of transabdominal sutures for chronic pain after laparoscopic ventral and incisional hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 17:514–516
- ⁹⁵ Muysoms FE, Cathenis KKJ, Claeys DAB (2007) “Suture hernia”: identification of a new type of hernia presenting as a recurrence after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia* 11: 199–201
- ⁹⁶ Spotnitz WD, Burks S. Hemostats, sealants, and adhesives: components of the surgical toolbox. *Transfusion*. 2008 Jul;48(7):1502-16. Epub 2008 Apr 14.
- ⁹⁷ Bergel S. Über die wirkung des Fibrins [About the effects of fibrin]. *Dtsch Med Wochen-schr* 663-665, 1909
- ⁹⁸ Cronkite EP, LOzner EL, Deaver JM. Use of thrombin and fibrinogen in skin grafting. *JAMA* 124:976-978, 1944
- ⁹⁹ Matras H, Dinges HP, Lassmann H, Mamoli B, Zur nahtlosen interfazikulären Nerven-trasplantation in Tierexperiment. [Suture-free interfascicular nerve trasplantation in animal experiments]. *Wien Med Wochenschr* 122: 517-523. 1972.
- ¹⁰⁰ Kuderna H. Klinische Anwendung der Klebung von Nervenastomosen mit Fibrinogen. [Clinical application of nerve-anastomoses sealing using fibrinógen]. *Fortschr Kiefer Gsichtschr* 21:135, 1976
- ¹⁰¹ Spotnitz WD, Welker R (1999) Clinical uses of fibrin sealant. In: Mintz PD (ed) *Transfusion therapy: clinical principles and practice*, 1st edn. AABB Press, Bethesda, MD, pp 199–222
- ¹⁰² Dresdale A, Rose EA, Jeevanandam V et al (1985) Preparation of fibrin glue from single-donor fresh-frozen plasma. *Surgery* 97:750–755.

- ¹⁰³ Rousou J, Levitsky S, Gonzalez-Lavin L, Cosgrove d, magillian D, Weldon c, Hiebert c, Hess P, Joyce L, Bergsland J. Randomized clinical trial of fibrin sealant in patients undergoing reoperation after cardiac operations. A multicenter study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 97: 194-203. 1989.
- ¹⁰⁴ Kram HB, Reuben BI, Fleming AW, Shoemaker WC. Use of fibrin glue in hepatic trauma. *J Trauma* 28:1195-1201, 1988
- ¹⁰⁵ Gasser G, Mossig H, Fisher M, Eidler R, Klaring W, Lurf H. Modifikation der suprapubischen Prostatektomie unter Verwendung eines biologischen Lebeverfahrens. [Modification of suprapubic prostatectomy using a biological gluing technic] *Wien Klin Wochen-schr* 95:399-403,1983
- ¹⁰⁶ Ferry JD, Morrison PR. Preparation and properties of serum and plasma proteins. VIII. The conversion of human fibrinogen to fibrin under various conditions. *J Am Chem Soc* 69: 388-400, 1947.
- ¹⁰⁷ Kamykowski GW, Mosher DF, Lorand L, Ferry JD. Modification of shear modulus and creep compliance of fibrin clots by fibronectin. *Biophys Chem.* ;13:25-28, 1981
- ¹⁰⁸ Schlag G, Redl H, Thurnher M, Dinges HP. The importance of fibrin in wound repair. In Schlag G, Redl H, eds. *Principles of fibrin sealant*. Berlin : Springer-Verlag, 1986
- ¹⁰⁹ Buchta C, Hedrich HC, Macher M, Höcker P, Redl H. Biochemical characterization of autologous fibrin sealants produced by CryoSealand Vivostat in comparison to the homologous fibrin sealant product Tissucol/Tisseel. *Biomaterials*. 2005; 26(31):6233-41.
- ¹¹⁰ Redl H, Schlag G, Dinges HP, Kuderna H, Seelich T. Background and methods of fibrin sealing. In Winter GD, Gibbons DF, Plenk H Jr, eds. *Biomaterials 1980*. New York: John Wiley & Sons, 1982

- ¹¹¹ Stenberg A, Fritsche HM, Haas S, Spilker G, Wriedt-Lübbbe I, Blümel g. Biochemische und experimentelle Aspekte der gewebeversiegelung mit fibrinogeno und Kollagen. [Biochemical and experimental aspects of tissue sealing with fibrinogeno and collagen]. In Cotta H, Braun A, eds. Fibrinkleber in Orthopädie und Traumatologie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 1982.
- ¹¹² Banerjee Sk, Glynn Le. Reactions to homologous and heterologous fibrin implants in experimental animals. Ann N Y Acad Sci. Jun 1064-1074. 1960
- ¹¹³ Ross R. The fibroblast and wound repair. Biol Rev Camb Philos Soc. 1968 Feb; 43(1):51-96. Review.
- ¹¹⁴ Beck E, ducker F, Vogel A, Ernst M. The influence of fibrin stabilizing factor on the growth of fibroblast in Vitro anf wound Ealing. Thromb Diath Haemorrh 6:485-491, 1961.
- ¹¹⁵ Lindenberg S, Lauritsen JG. Prevention of peritoneal adhesion formation by fibrin sealant. An experimental study in rats. Ann Chir Gynaecol. 1984; 73(1):11-3.
- ¹¹⁶ Gustafson GT. Ecology of wound healing in the oral cavity. Scand J Haematol Suppl. 1984; 40:393-409.
- ¹¹⁷ Busuttill R. A comparison of antifibrinolytic agents used in hemostatic fibrin sealants. J Am Coll Surg. 2003;197:1021-8
- ¹¹⁸ Canonico S, Benevento R, Della Corte A, Fattopace A, Canonico R. Sutureless tension-free hernia repair with human fibrin glue (tissucol) in soccer players with chronic inguinal pain: initial experience. Int J Sports Med. 2007;28:873-6.
- ¹¹⁹ Olmi S, Scaini A, Erba L, Bertolini A, Croce E. Laparoscopic repair of inguinal hernias using an intraperitoneal onlay mesh technique and a Parietex composite mesh fixed with fibrin glue (Tissucol). Personal technique and preliminary results. Surg Endosc. 2007;21:1961-4.
- ¹²⁰ Langrehr JM, Schmidt SC, Neuhaus P. Initial experience with the use of fibrin sealant for the fixation of the prosthetic mesh in laparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair. Rozhl Chir. 2005;84:399-402.

- ¹²¹ Edelman DS. Fibrin glue fixation of bioactive extracellular matrix mesh compared with soft prolene mesh for laparoscopic hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2008;18:569-72.
- ¹²² Fernández-Lobato R, Martínez Santos C, Ruiz de Adana JC, Fradejas JM, Ortega P, Moreno Azcoitia M. Aplicación del adhesivo de fibrina Tissucol® en eventraciones complejas. *Cir Esp.* 2002; 71: 80-4.
- ¹²³ Kingsnorth AN, Shahid MK, Valliattu AJ, Hadden RA, Porter CS. Open onlay mesh repair for major abdominal wall hernias with selective use of components separation and fibrin sealant. *World J Surg.* 2008;32:26-30.
- ¹²⁴ Eriksen JR, Bech JJ, Linnemann D, Rosenberg J. Laparoscopic intraperitoneal mesh fixation with fibrin sealant (Tisseel((R))) vs.. titanium tacks: a randomised controlled experimental study in pigs. *Hernia.* 2008;12:483-91.
- ¹²⁵ Eriksen JR., Bisgaard T., Assaadzadeh S., Jorgensen L., Rosenberg J. Fibrin sealant for mesh fixation in laparoscopic umbilical hernia repair: 1-year results of a randomized controlled double-blinded study. *Hernia* (2013) 17:511–514.
- ¹²⁶ Sajid M, Parampalli U, McFall M. A meta-analysis comparing tacker mesh fixation with suture mesh fixation in laparoscopic incisional and ventral hernia repair. *Hernia* (2013) 17:159–166.
- ¹²⁷ Kapischke M, Schulz T, Schipper T, Tensfeld J, Caliebe A. (2008)Open versus laparoscopic incisional hernia repair: something different from a meta-analysis. *Surgical Endoscopy* 22(10): 2251–60. [PUBMED: 18320281]
- ¹²⁸ Wassenaar EB, Shoenmeckers EJP, Raymakers JTF, Rakic S. (2009) Recurrences after laparoscopic repair of ventral and incisional hernia: lessons learned from 505 repairs. *Surg. Endosc.* 23:825-32
- ¹²⁹ Franklin ME Jr, Gonzalez JJ Jr, Glass JL, Manjarrez A. (2004) Laparoscopic ventral and incisional hernia repair: an 11-year experience. *Hernia* 8(1):23–7. [PUBMED: 14505237]
- ¹³⁰ Topart P, Ferrand L, Vandenbroucke F, Lozac'h P. (2005) Laparoscopic ventral hernia repair with the Goretex Dualmesh: long-term results and review of the literature. *Hernia.* 9(4):348-52.
- ¹³¹ Berger D, Bientzle M, Müller A. (2002) Postoperative complications after laparoscopic incisional hernia repair. Incidence and treatment. *Surg Endosc.* 16(12):1720-3.
- ¹³² Bingener J, Buck L, Richards M, Michalek J, Schwesinger W, Sirinek K. (2007) Long-term outcomes in laparoscopic vs open ventral hernia repair. *Arch Surg.* 142(6):562-7.

- ¹³³ McKinlay RD, Park A. (2004) Laparoscopic ventral incisional hernia repair: a more effective alternative to conventional repair of recurrent incisional hernia. *J Gastrointest Surg.* 8(6):670-4.
- ¹³⁴ Yavuz N, Ipek T, As A, Kapan M, Eyuboglu E, Erguney S. (2005) Laparoscopic repair of ventral and incisional hernias: our experience in 150 patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 15(6):601-5.
- ¹³⁵ Palanivelu C, Jani KV, Senthilnathan P, Parthasarathi R, Madhankumar MV, Malladi VK (2007) Laparoscopic sutured closure with mesh reinforcement of incisional hernias. *Hernia* 11:223–228
- ¹³⁶ Chelala E, Thoma M, Tatete B, Lemye AC, Dessily M, Alle JL. (2007) The suturing concept for laparoscopic mesh fixation in ventral and incisional hernia repair: Mid-term analysis of 400 cases. *Surg Endosc.* 21(3):391-5.
- ¹³⁷ Bencini L, Sanchez LJ, Boffi B, Farsi M, Martini F, Rossi M, Bernini M, Moretti R. (2009) Comparison of laparoscopic and open repair for primary ventral hernias. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 19(4):341-4.
- ¹³⁸ Bageacu S, Blanc P, Breton C, Gonzales M, Porcheron J, Chabert M, Balique JG. (2002) Laparoscopic repair of incisional hernia: a retrospective study of 159 patients. *Surg Endosc.* 16(2): 345-8.
- ¹³⁹ Chowbey PK, Sharma A, Khullar R, Mann V, Baijal M, Vashistha A. (2000) Laparoscopic ventral hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 10(2):79-84.
- ¹⁴⁰ Frantzides CT, Carlson MA, Zografakis JG, Madan AK, Moore RE. (2004) Minimally invasive incisional herniorrhaphy: a review of 208 cases. *Surg Endosc.* 18(10):1488-91.
- ¹⁴¹ Kirshtein B, Lantsberg L, Avinoach E, Bayme M, Mizrahi S. (2002) Laparoscopic repair of large incisional hernias. *Surg Endosc.* 16(12):1717-9.
- ¹⁴² Moreno-Egea A, Cartagena J, Vicente JP, Carrillo A, Aguayo JL. (2008) Laparoscopic incisional hernia repair as a day surgery procedure: audit of 127 consecutive cases in a university hospital. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 18(3):267-71.
- ¹⁴³ Olmi S, Erba L, Magnone S, Bertolini A, Croce E. (2006) Prospective clinical study of laparoscopic treatment of incisional and ventral hernia using a composite mesh: indications, complications and results. *Hernia.* 10(3):243-7.
- ¹⁴⁴ O'Dwyer PJ, Alani A, McConnachie A. Groin hernia repair: postherniorrhaphy pain. *World J Surg.* 2005;29:1062-5.

- ¹⁴⁵ Hidalgo M, Castillo MJ, Eymar JL, Hidalgo A. Lichtenstein inguinal hernioplasty: sutures versus glue. *Hernia*. 2005;9:242-4.
- ¹⁴⁶ Olmi S, Scaini A, Erba L, Guaglio M, Croce E. Quantification of pain in laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) inguinal hernioplasty identifies marked differences between prosthesis fixation systems. *Surgery*. 2007;142:40-6.
- ¹⁴⁷ Lovisetto F, Zonta S, Rota E, Mazzilli M, Bardone M, Bottero L, Faillace G, Longoni M. Use of human fibrin glue (Tissucol) versus staples for mesh fixation in laparoscopic transabdominal preperitoneal hernioplasty: a prospective, randomized study. *Ann Surg*. 2007;245:222-31.
- ¹⁴⁸ Santoro E, Agresta F, Buscaglia F, Mulieri G, Mazzarolo G, Bedin N, Mulieri M. Preliminary experience using fibrin glue for mesh fixation in 250 patients undergoing minilaparoscopic transabdominal preperitoneal hernia repair. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2007;17:12-5.
- ¹⁴⁹ Ceccarelli G, Casciola L, Pisanelli MC, Bartoli A, Di Zitti L, Spaziani A, Biancafarina A, Stefanoni M, Patrì A. Comparing fibrin sealant with staples for mesh fixation in laparoscopic transabdominal hernia repair: a case control-study. *Surg Endosc*. 2008;22:668-73.
- ¹⁵⁰ Olmi S, Erba L, Bertolini A, Scaini A, Croce E. Fibrin glue for mesh fixation in laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair: indications, technique, and outcomes. *Surg Endosc*. 2006;20:1846-50.
- ¹⁵¹ Lau H. Fibrin sealant versus mechanical stapling for mesh fixation during endoscopic extraperitoneal inguinal hernioplasty: a randomized prospective trial. *Ann Surg*. 2005;242:670-5.
- ¹⁵² Olmi S, Scaini A, Erba L, Croce E. Use of fibrin glue (Tissucol) in laparoscopic repair of abdominal wall defects: preliminary experience. *Surg Endosc*. 2007;21:409- 13.
- ¹⁵³ Eriksen JR, Bisgaard T, Assaadzadeh S, Jorgensen LN, Rosenberg J. (2011) Randomized clinical trial of fibrin sealant versus titanium tacks for mesh fixation in laparoscopic umbilical hernia repair. *Br J Surg*. 98(11):1537-45.

¹⁵⁴ Kalliomäki ML, Meyerson J, Gunnarsson U, Gordh T, Sandblom G. Long-term pain after inguinal hernia repair in a population-based cohort; risk factors and interference with daily activities. *Eur J Pain*. 2008;12:214-25.

¹⁵⁵ Benizri EI, Rahili A, Avallone S, Balestro JC, Cai J, Benchimol D. Open inguinal hernia repair by plug and patch: the value of fibrin sealant fixation. *Hernia*. 2006;10:389-94.

¹⁵⁶ Schwab R, Willms A, Kröger A, Becker HP. Less chronic pain following mesh fixation using a fibrin sealant in TEP inguinal hernia repair. *Hernia*. 2006;10:272-7.

¹⁵⁷ Topart P, Vandenbroucke F, Lozac'h P. Tisseel versus tack staples as mesh fixation in totally extraperitoneal laparoscopic repair of groin hernias: a retrospective analysis. *Surg Endosc*. 2005;19:724-7.

¹⁵⁸ Fine AP. Laparoscopic repair of inguinal hernia using Surgisis mesh and fibrin sealant. *JLS*. 2006;10:461-5.

¹⁵⁹ Kaul A, Hutfless S, Le H, Hamed SA, Tymitz K, Nguyen H, Marohn MR. Staple versus fibrin glue fixation in laparoscopic total extraperitoneal repair of inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis. *Surgical Endoscopy* 2012; 26(5): 1269-1278.

¹⁶⁰ Schoenmaeckers E, de Haas R, Stirler V, Raymakers J., Rakic S. Impact of the number of tacks on postoperative pain in laparoscopic repair of ventral hernias: do more tacks cause more pain? *Surg Endosc* (2012) 26:357–360

¹⁶¹ Morales-Conde S, Cadet H, Martín-Cartes J, Morales-Méndez S. Management of mesh and sutures during laparoscopic ventral hernia repair: a lesson learned from an experimental study. In: Morales-Conde S, Morales-Méndez S, editors. *Laparoscopic ventral hernia repair*. París: Springer; 2002. p. 256–67.

¹⁶² LeBlanc, KA., Stout, RW., Kearney, MT., Paulson, DB. Comparison of adhesion formation associated with Pro-Tack (US Surgical) vs a new mesh fixation device, Salute (ONUX Medical). *Surg Endosc* (2003) 17: 1409–1417

¹⁶³ Hollinsky C, Kolbe T, Walter I, Joachim A, Sandberg S, Koch T, Rüllicke T, Tuchmann A (2010) Tensile strength and adhesion formation of mesh fixation systems used in laparoscopic incisional hernia repair. *Surg Endosc* 24:1318–1324

¹⁶⁴ Byrd, JF., Agee N., Swan RZ., Lau KN., Heath JJ., Mckillop I, Sindram D., Martinie J., Iannitti D. Evaluation of absorbable and permanent mesh fixation devices: adhesion formation and mechanical strength. *Hernia* (2011) 15:553–558.

¹⁶⁵ de Virgilio C, Elbassir M, Hidalgo A, Schaber B, French S, Amin S, Stabile BE. Fibrin glue reduces the severity of intra-abdominal adhesions in a rat model. *Am J Surg.* 1999;178:577-80.

¹⁶⁶ Toosie K, Gallego K, Stabile BE, Schaber B, French S, de Virgilio C. Fibrin glue reduces intra-abdominal adhesions to synthetic mesh in a rat ventral hernia model. *Am Surg.* 2000;66:41-5.

¹⁶⁷ Prieto-Díaz-Chávez E, Medina-Chávez JL, Ramírez-Barba EJ, Trujillo-Hernández B, Millán-Guerrero RO, Vásquez C. Reduction of peritoneal adhesion to polypropylene mesh with the application of fibrin glue. *Acta Chir Belg.* 2008;108:433-7.

¹⁶⁸ Martín-Cartes JA, Morales-Conde S, Suárez-Grau JM, Bustos-Jiménez M, Cadet-Dussort JM, López-Bernal F, Morcillo-Azcárate J, Tutosaus-Gómez JD, Morales-Méndez S. Role of fibrin glue in the prevention of peritoneal adhesions in ventral hernia repair. *Surg Today.* 2008;38:135-40.

¹⁶⁹ Tran H, Saliba L, Chandratnam E, Turingan I, Hawthorne W. Strategies to Minimize Adhesions to Intraperitoneally Placed Mesh in Laparoscopic Ventral Hernia Repair. *JSLs, Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons* (2012)16:89–94

¹⁷⁰ Brill JB, Turner PL (2011) Long-term outcomes with transfascial sutures versus tacks in laparoscopic ventral hernia repair: a review. *Am Surg* 77:458–465.

- ¹⁷¹ Melman L., Jenkins ED., Deeken CR., Brodt MD., Brown SR., Brunt LM., Eagon JC., Frisella M., Matthews BD. Evaluation of Acute Fixation Strength for Mechanical Tacking Devices and Fibrin Sealant Versus Polypropylene Suture for Laparoscopic Ventral Hernia Repair. *Surgical Innovation* 2010. 17(4) 285–290.
- ¹⁷² van't Riet M, de Vos van Steenwijk PJ, Kleinrensink GJ, Steyerberg EW, Bongers HJ. Tensile strength of mesh fixation methods in laparoscopic incisional hernia repair. *Surg Endosc.* 2002;16:1713-1716.
- ¹⁷³ Reynvoet E, Deschepper E, Rogiers X, Troisi R, Berrevoet F. Laparoscopic ventral hernia repair: is there an optimal mesh fixation technique? A systematic review. *Langenbecks Arch Surg* (2014) 399:55–63
- ¹⁷⁴ Rosen MML, Cobb WS, Novitsky YW, H S, Matthews BD, Heniford, BT (2010) Post-operative pain after laparoscopic inguinal hernia repair: Absorbatack vs Protack. Interim results from a prospective randomized study. *Hernia* 14:S21.
- ¹⁷⁵ Lepere M, Benchetrit S, Bertrand JC, Chalbet JY, Combier JP, Detruit B, Herbault G, Jarsaillon P, Lagoutte J, Levard H, Rignier P. (2008) Laparoscopic resorbable mesh fixation. Assessment of an innovative disposable instrument delivering resorbable fixation devices: I-Clip(TM). Final results of a prospective multicentre clinical trial. *Hernia.* 12(2):177-83.
- ¹⁷⁶ Duffy AJ, Hogle NJ, LaPerle KM, Fowler DL (2004) Comparison of two composite meshes using two fixation devices in a porcine laparoscopic ventral hernia repair model. *Hernia* 8:358–364
- ¹⁷⁷ Hollinsky C, Kolbe T, Walter I, Joachim A, Sandberg S, Koch t, Rüllicke T, Tuchmann A. Tensile strength and adhesion formation of mesh fixation systems used in laparoscopic incisional hernia repair. *Surg. Endosc.* 2010; 24: 1318-24.
- ¹⁷⁸ Olmi S, Cesana G, Sagutti L, Pagano C, Vittoria G, Croce E. (2010) Laparoscopic incisional hernia repair with fibrin glue in select patients. *JLS.* 14(2):240-5. Erratum in: *JLS.* 2011 Jul-Sep; 15(3):430.
- ¹⁷⁹ Kaul A, Hutfless S, Le H, Hamed SA, Tymitz K, Nguyen H, Marohn MR. Staple versus fibrin glue fixation in laparoscopic total extraperitoneal repair of inguinal hernia: a systematic review and meta-analysis. *Surgical Endoscopy* 2012; 26(5): 1269-1278.

¹⁸⁰ Porrero J, Castillo MJ, Perez-Zapata A, Alonso MT, Cano-Valderrama O, Quirós E, Villar S, Ramos B, Sanchez-Cabezudo C, Bonachia O, Marcos A, Pérez F. Randomised clinical trial: conventional Lichtenstein vs. hernioplasty with self-adhesive mesh in bilateral inguinal hernia Surgery. *Hernia* (2015) 19:765–770

¹⁸¹ Morales-Conde S. A new classification for seroma after laparoscopic ventral hernia repair. *Hernia* (2012) 16:261-267.

¹⁸² Tran H, Saliba L, Chandratnam E, Turingan I, Hawthorne W. Strategies to Minimize Adhesions to Intraperitoneally Placed Mesh in Laparoscopic Ventral Hernia Repair. *JLS, Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons* (2012)16:89–94

¹⁸³ McGreevy JM, Goodney PP, Birkmeyer CM, Finlayson SR, Laycock WS, Birkmeyer JD. A prospective study comparing the complication rates between laparoscopic and open ventral hernia repairs. *Surg Endosc.* 2003 Nov;17(11):1778-80. Epub 2003 Sep 10.

¹⁸⁴ Ching SS, Sarela AI, Dexter SP, Hayden JD, McMahon MJ. Comparison of early outcomes for laparoscopic ventral hernia repair between nonobese and morbidly obese patient populations. *Surg Endosc.* 2008 Oct;22(10):2244-50. Epub 2008 Jul 12

¹⁸⁵ Birgisson G, Park AE, Mastrangelo MJ Jr, Witzke DB, Chu UB. Obesity and laparoscopic repair of ventral hernias. *Surg Endosc.* 2001 Dec;15(12):1419-22.

¹⁸⁶ Salameh JR, Sweeney JF, Graviss EA, Essien FA, Williams MD, Awad S, Itani KM, Fisher WE. Laparoscopic ventral hernia repair during the learning curve. *Hernia.* 2002 Dec;6(4):182-7. Epub 2002 Oct 1.