



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

PROTESIS MAS UTILIZADAS EN DEFECTOS DE LA PARED  
ABDOMINAL POR CIRUJANOS EN LA ACTUALIDAD

RUEDA PACHECO DAVID AUGUSTO

MACHALA  
2016



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

PROTESIS MAS UTILIZADAS EN DEFECTOS DE LA PARED  
ABDOMINAL POR CIRUJANOS EN LA ACTUALIDAD

RUEDA PACHECO DAVID AUGUSTO

MACHALA  
2016

**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben AGUIRRE FERNANDEZ ROBERTO EDUARDO, SERRANO SALCEDO WILMAN MOISES y GANAN ROMERO MANUEL FERNANDO, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado PROTESIS MAS UTILIZADAS EN DEFECTOS DE LA PARED ABDOMINAL POR CIRUJANOS EN LA ACTUALIDAD, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

AGUIRRE FERNANDEZ ROBERTO EDUARDO  
1756661045  
ESPECIALISTA 1



---

SERRANO SALCEDO WILMAN MOISES  
0100832468  
ESPECIALISTA 2



---

GANAN ROMERO MANUEL FERNANDO  
0702817420  
ESPECIALISTA 3

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** RUEDA PACHECO DAVID AUGUSTO.pdf (D21323293)  
**Submitted:** 2016-08-05 19:52:00  
**Submitted By:** darp\_pj@hotmail.com  
**Significance:** 4 %

Sources included in the report:

[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol\\_16\\_5\\_12/san13512.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol_16_5_12/san13512.htm)  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000960.htm>

Instances where selected sources appear:

7

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, RUEDA PACHECO DAVID AUGUSTO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado PROTESIS MAS UTILIZADAS EN DEFECTOS DE LA PARED ABDOMINAL POR CIRUJANOS EN LA ACTUALIDAD, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

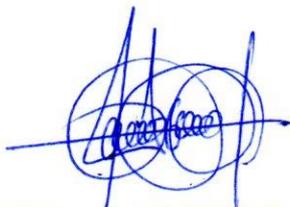
El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que él asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 22 de septiembre de 2016



RUEDA PACHECO DAVID AUGUSTO  
0703924514

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por la vida y por otorgarme los padres que tengo.

No tengo palabras para decirles a mis padre Augusto y Rosa lo gradecido que estaré cada día de mi vida por lo que hacen de manera tan cariñosa y desinteresada por mí y mi familia, solo decir gracias no basta.

## **DEDICATORIA**

Con todo mi corazón quiero dedicar este trabajo a mis sagrados y amados padres, a mi adorado hijo que es mi inspiración y razón de ser, a mi esposa que con su compañía alivia mis días.

## RESUMEN

La primera pregunta que se plantea el cirujano al comenzar su adiestramiento en las técnicas de hernioplastia sin tensión es la siguiente ¿Cuál es el mecanismo mediante el cual una simple malla refuerza de maneras adecuada las hernioplastia? la prótesis propileno de monofilamento es tal vez el que más se acerca al ideal, ya que se caracteriza por poseer monofilamento y macroporos, moderadamente moldeable y puede cortarse sin que se deshebre. No lo modifican los líquidos orgánicos, razón por la cual no pierde su fuerza de tensión Posee un efecto "velcro" en contacto con superficies húmedas, No es lo ideal, pero se puede reesterilizar en gas, siempre que no se haya contaminado con sangre (la reesterilización con residuos sanguíneos torna fragmentables los filamentos). Entre sus desventajas están su tendencia a no permanecer del todo plano

**PALABRAS CLAVES:** Hernioplastia, malla, Propileno de monofilamento

## SUMMARY

The first question posed by the surgeon when beginning his training in the techniques of tensionless hernioplasty is the following. What is the mechanism by which a simple mesh adequately reinforces hernioplasty? The monofilament propylene prosthesis is perhaps the one closest to the ideal, since it is characterized by having moderately moldable monofilament and macropores and can be cut without undoing. It does not modify the organic liquids, which is why it does not lose its tensile strength. It has a "velcro" effect in contact with wet surfaces. It is not ideal, but can be reesterilized in gas, provided it has not been contaminated with blood (Reesterilization with blood residues renders filaments fragile). Among its disadvantages are its tendency not to remain entirely flat

**KEYWORDS:** Hernioplasty, mesh, monofilament propylene

## INTRODUCCIÓN

Cualquier hernioplastia realizada sin tensión es inconcebible en la actualidad sin el uso de biomateriales protésicos, en razón de ello, es preciso conocer las características y el modo de aplicación de los diferentes tipos de mallas disponibles en el mercado para alcanzar la eficiencia y un máximo beneficio del paciente sometido a una hernioplastia.

El material protésico o malla se utiliza, en otras aplicaciones, para reemplazar la pérdida de tejido secundaria a traumatismo o infección, su principal uso es hoy en día la sustitución del tejido propio debilitado a su reforzamiento en el caso de las hernioplastia

La historia de la evolución de los materiales protésicos creadas por el hombre data del siglo XIX (1894), pero puede afirmarse que la historia moderna de estos materiales comienza en 1958, cuando *Usher* empleo el polietileno como material para reforzar el tejido de la hernioplastia, con lo cual se desplazó a los materiales utilizados hasta entonces.

En 1985 *Wool* emplea (PTFE), material que ha facilitado que la laparoscopia tenga utilidad en la reparación de hernias incisionales.

Casi el 10% de la población padece algún tipo de hernia a lo largo de su vida; un aproximado del 85% se presenta como hernias de la región inguinal y 10% como umbilicales, las inguinales son más comunes en hombres y las umbilicales son más frecuentes en mujeres.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar en la actualidad cuál es la prótesis más utilizada por los cirujanos en paciente con diagnóstico de defectos de la pared abdominal.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Conocer las características físicas y defectos de las prótesis para el uso de las mismas en pacientes que las requieran.
- Establecer cuál es la prótesis más asequible en economía y distribución del producto en la población.

## **DESARROLLO**

### **HERNIAS**

Básicamente se denomina hernia a la pérdida o solución de continuidad de un tejido, en este caso estructuras musculo-aponeuróticas en la cavidad abdominal que da la formación de una protrusión de tejido en éstas se presentan cuando una parte de un órgano interno o tejido sobresale a través de un área muscular débil, La mayoría de las hernias ocurren en el abdomen.

Las características importantes de una hernia, son el orificio y saco herniario, el orificio es el defecto de una capa aponeurótica más interna del abdomen y el saco es una evaginación del peritoneo.

### **CAUSAS**

Por lo general no hay causa clara para una hernia, estas se pueden presentar después de hacer un esfuerzo, levantar algo pesado o con períodos prolongados de tos, ir al baño, sobrepeso, ascitis, desnutrición, tabaquismo.

Las hernias son comunes. Pueden afectar a hombres, mujeres y niños. Algunas personas nacen con músculos abdominales débiles y tienen más probabilidades de herniarse, o se manifiestan a lo largo de su vida.

Con mucha frecuencia, una protuberancia visible en el abdomen, es causada por una hernia, esto ocurre cuando una pared abdominal débil, permitiendo así que los órganos internos protruyan a través de la pared abdominal.

Cualquier actividad o problema de salud que incremente la presión en el tejido y los músculos de la pared abdominal, pueden llevar a una hernia.

## **SINTOMAS**

No suele haber síntomas, pero algunas personas tienen molestia y dolor, la molestia puede empeorar al hacer fuerza o levantarse. La mayoría de las hernias no representan un riesgo grave, pero si se obstruye un segmento del intestino o si se corta el suministro de sangre a este como consecuencia de una estrangulación o atascamiento, puede desencadenar una emergencia.

Unos de los signos y síntomas son, náuseas, vómito, incapacidad de eliminar gases o dificultades para evacuaciones intestinales, dolor abdominal, protuberancia; cuando esto suceda se requiere de una cirugía urgente.

Estas comúnmente al final del día, y por la noche se alivian cuando el paciente se acuesta.

## **TIPO DE HERNIAS**

*Hernia externa:* Si el saco sale por completo a través de la pared abdominal.

*Hernia interna:* Si se encuentra dentro de la cavidad visceral.

*Hernia estrangulada:* Es aquella que compromete la vascularidad de la víscera que ha salido.

*Hernia encarcerada:* Es una irreducible.

*Hernia de Richter:* Es aquella en la que el saco sólo contiene un lado de la pared abdominal.

*Hernia epigástrica:* Saliente de la grasa preperitoneal y el peritoneo, a través de las fibras de la vaina de recto.

*Hernia Umbilical:* Protuberancia alrededor del ombligo

*Hernia Post Quirúrgica:* Aquella que aparece luego de realizar incisiones.

*Hernia de Spiegel:* Hernias ventrales que ocurren a lo largo de la porción subumbilical de la línea semilunar que lleva su nombre.

*Hernia inguinal:* Se presenta en como una masa en el área del triángulo femoral.

## **DIAGNÓSTICO**

El examen físico es el método y maniobras específicas, nos van a dar clínicamente el diagnóstico de hernias de defectos de la pared abdominal, pudiendo también utilizar técnicas de imagen en cuyas hernias sea de difícil acceso de exploración física; siendo posible que la hernia no sea fácilmente visible en pacientes pediátricos.

Los exámenes complementarios para un diagnóstico más fidedigno, podemos utilizar la ecografía y la tomografía axial computarizada, si sospechamos de una obstrucción intestinal por estrangulamientos nos puede servir la radiografía de abdomen con el paciente de pie.

## **MANEJO PREOPERATORIO**

Cualquier paciente con hernia de pared primaria o incisional mayor de 4 cm de diámetro debe ser candidato a un procedimiento de colocación de malla protésica.

Intentar este procedimiento en pacientes con diámetro menor de 4 cm no sólo presenta dificultades técnicas al no poder visualizar de manera adecuada el área disecada en el espacio preperitoneal por dicho orificio pequeño, pueden dejarse perforaciones del peritoneo inadvertidamente abiertas, con riesgo de que ocurra contacto directo de las asas intestinales con la malla de material no absorbible, por lo que no se justifica realizar un procedimiento que toma más tiempo operatorio.

Sin embargo, lo anterior no contraindica su empleo con los cuidados necesarios y el instrumental adecuado para la fijación de la malla, como el autor lo comprobó en varios pacientes con anillos herniarios de 3 a 4 cm con resultados satisfactorios.

Los pacientes deben someterse a una valoración general como en cualquier intervención quirúrgica, con énfasis en tres aspectos importantes 1) el tamaño del anillo herniario, 2) la cantidad de asas intestinales contenidas en el saco de la hernia 3) presencia de restricciones ventilatorias preoperatorias o la

posibilidad de que ocurran en el postoperatorio, sobre todo en hernias gigantes con pérdida del dominio de asas intestinales.

Los pacientes con anillos grandes, gran contenido de asas intestinales y restricciones respiratorias, se benefician con sesiones de terapia ventilatoria, por una o dos semanas antes de la operación.

## **TRATAMIENTO**

La cirugía es la manera con la que se puede reparar una hernia de manera permanentemente y va dirigido en impedir su evolución natural manifestada frecuentemente por agrandamiento de la misma.

El procedimiento quirúrgico permite reintroducir el contenido herniario a la cavidad abdominal y realizar una plastia o reparación del defecto utilizando una prótesis o malla fijada a los tejidos profundos con una técnica de libre tensión, estos procedimientos se realizan con normas y técnicas quirúrgicas establecidas, previo a valoración cardiovascular, valoración de anestesiología y exámenes complementarios de rutina

## **COMPLICACIONES**

Las complicaciones más frecuentes en plastias de prótesis tenemos, infecciones de heridas de diversas causas, las dehiscencias de suturas, adherencias con estrangulamientos intestinales, provocando síndromes obstructivos y mala aplicación de la técnica quirúrgica y en raras ocasiones la reparación de una hernia puede dañar estructuras en el funcionamiento de los órganos perilesionales.

## **BIOMATERIALES PROTESICOS PARA HERNIOPLASTIAS**

La primera pregunta que se plantea el cirujano al comenzar su adiestramiento en las técnicas de hernioplastia sin tensión es la siguiente: ¿Cuál es el mecanismo mediante el cual una simple malla refuerza de maneras adecuada las hernioplastia, con lo que se resulta innecesario en cierre del defecto (anillo) herniario y se obtiene bajos índices de recurrencia?

La respuesta a esta pregunta la ofrecieron por un lado STOPPA y RIVES en Francia y por el otro LINCHTENSTEIN en Estados Unidos, los tres especialistas llegaron a la conclusión que el principal problema en las hernias era el crecimiento del anillo herniario, puesto que el peritoneo, que es distensible protruye por el defecto y ejerce un efecto mecánico de la dilatación sobre el anillo.

Por lo tanto, es preciso actuar en dicha zona, también es necesario comprender y aplicar principios básicos de físico para que la malla actúe de modo favorable; de esa forma es posible entender por qué el uso de mallas se relacionaba anteriormente con fracasos y complicaciones frecuentes.

Los lineamientos básicos de las plastias libres de tensión se basan en reforzar los tejidos debilitados con tejido "fuerte" (en este caso la malla), asistido por la reacción fibroplástica que induce, con lo que también se endurece el peritoneo, se pierde su capacidad de distensión y deja de protruir.

Esto solo se consigue si la malla se coloca de preferencia en el espacio preperitoneal, lo cual, de manera adicional, permite al mismo tiempo lograr un efecto de "tapón" en vez del efecto de "parche", que se empleaba antes

Esto era ineficiente en la contención de las vísceras abdominales. Por último, hay que aplicar un segmento de malla mucho más grande que el defecto herniario para que actúe *el principio de Pascal*, al redistribuir la presión abdominal en un área más grande. Al final, el cierre del defecto herniario es optativo, siempre que este no cree ninguna tensión sobre su línea de sutura.

### **CLASIFICACIÓN:**

Todavía no se encuentra el material protésico ideal para hernioplastia. Diversos autores han enlistado las características que deben tener el material ideal, pero ninguno hasta la fecha reúne todos. Quizás lo más difícil es disponer de un producto de bajo costo ya que por el contrario a medida que se mejora el material y sus características se eleva su precio.

Los biomateriales prótesis se dividen en 2 grandes grupos:

- Los no sintéticos, como los autólogos de fascia y la submucosa intestinal porcina (injertos de pericardio bovino y duramadre de cadáver, y otros más, se han abandonado dado que los líquidos orgánicos tienden a deteriorarlos, calcificarlos y fragmentarlos a largo plazo)
- Los sintéticos, que a su vez pueden ser absorbibles y no absorbibles. Una ventaja de estos últimos es que son permanentes, además de que son efectivos, tienen una disponibilidad casi ilimitada y se cuenta con diversas opciones en cuanto a formas y tamaños.

La única clasificación de los materiales protésicos sintéticos es la propuesta por *Parviz Amidy* se basa en el tamaño de los poros de la malla, dichos poros revisten importancia capital en la elección de la prótesis. Hay que recordar que el diámetro de las bacterias es en promedio de 1 micra y el de los macrófagos de 10 micras.

Cuando se usa una malla de microporos las bacterias pueden anidarse en dichos poros sin que los macrófagos puedan infiltrarse para combatirlas

También debe tomarse en cuenta que los fibroblastos necesarios para el crecimiento de tejido entre los poros miden aproximadamente 75 micras, poros menores a este tamaño no permiten la integración de la malla al tejido pues imposibilita la formación de fibras de colágena entre la malla y el tejido, tampoco es posible la neovascularización de este, lo que favorece la creación de espacios muertos

Si bien se reduce la tasa de infecciones con materiales de poros grandes, las mallas con esta característica también aumentan su dureza se torna menos moldeable y es anormal el proceso de cicatrización de los tejidos en los que se aplican (fibrosis, adherencias). Otro de los problemas de mallas con poros grande su tendencia al encogimiento o contracción, lo que en el caso del polipropileno alcanza hasta un 20% de su tamaño original

Lo anterior se explica porque el tejido que infiltra la malla como todo tejido cicatrizal tiende a contraerse y arrastrar en este proceso a la malla, lo cual se reduce el tamaño de sus poros y las dimensiones de la prótesis.

### **SINTÉTICOS INABSORVIBLES:**

**Propileno de Monofilamento.** - Es tal vez el que más se acerca al ideal. Es de monofilamento y macroporos (75 micras), moderadamente moldeable y puede cortarse sin que se deshebre. No lo modifican los líquidos orgánicos, razón por la cual no pierde su fuerza de tensión.

Posee un efecto "velcro" en contacto con superficies húmedas (autoadherencia). No es lo ideal, pero se puede reesterilizar en gas, siempre que no se haya contaminado con sangre (la reesterilización con residuos sanguíneos torna fragmentables los filamentos). Entre sus desventajas están su tendencia a no permanecer del todo plano, sobre todo se envasa con dobleces (memorias). Es propenso también a desplazarse de su sitio original a doblarse y enrollarse, cuando se fija, debido a los movimientos musculares de la región.

Su tamaño original se encoge hasta en 20% después de su implantación en el transcurso de los primeros 5 años. A esta desventaja la redujo *Trabucco* al someter la malla a un tratamiento de calor (horneado) y estiramiento, con lo que se logra mayor rigidez y un encogimiento de apenas el 2%.

El principal problema del polipropileno lo representan las adherencias y fistulizaciones de las asas intestinales consecutivas al contacto directo con la malla. Si no hay tejido celular subcutáneo y queda en contacto con la dermis, fistuliza la piel y es difícil la granulación del defecto.

Su uso recomiendo para la mayor parte de las hernioplastias abiertas y las inguinales laparoscópicas en las que no existe contacto directo con los intestinos con la malla.

**Propileno de multifilamento.** - Es una malla de multifilamento y por lo tanto de macroporos y microporos, con una mayor proclividad a la infección. Las demás propiedades y desventajas son similares al de material de monofilamento. Sus indicaciones también son las mismas, aunque su uso es poco frecuente.

**Poliéster.** - Se trata de una malla de multifilamento con macroporos y microporos. Se moldea y adapta a la anatomía de la región con facilidad, es posible cortarla sin deshebrarse y se puede reesterilizar con los mismos cuidados aplicados al polipropileno. No sufre cambios con el contacto de líquidos orgánicos y no se encoge con el tiempo.

Es uno de los materiales protésicos más económicos, como desventajas debe mencionarse su frecuencia más alta de infecciones que obliga a su remoción. En contacto directo con los intestinos crea adherencias firmes y fistulizaciones. Produce fistulización a piel cuando no hay protección de tejido celular subcutáneo entre ambos su uso se limita a plastias de pared abierta, son complicadas su manipulación laparoscópica debida a su exagerada suavidad.

**Politetrafluoroetileno expandido.-** Es una malla con multifilamento con microporos (tiene poros menores a 10 micras, aunque el promedio de los orificios es de 20 a 25 micras), moderadamente moldeable. Se corta sin deshebrarse se puede reesterilizar con los cuidados ya mencionados y no lo alteran los líquidos orgánicos. Solo en raras ocasiones produce adherencias en contacto directo con los intestinos y no se encoge con el tiempo.

Sus desventajas son su predisposición a las infecciones por incluir microporos y tener que retirarse al aparecer un proceso infeccioso. Los fibroblastos crecen con dificultad entre sus poros y no se fijan con propiedad a la pared abdominal, lo que la predispone a la creación de espacios muertos, ceromas, hematomas e infecciones tardías.

Su principal inconveniente es su costo elevado. Su uso se recomienda en plastias incisionales abiertas en las cuales es imposible preservar el peritoneo para evitar el contacto del intestino con la malla y en plastias laparoscópicas con técnica IPOM (intraperitoneal only mesh), en que la malla queda en contacto con los intestinos.

### **SINTÉTICOS ABSORVIBLES:**

**Ácido poliglicólico.** - Se absorbe por completo a los 90 días, por lo que el tamaño promedio de los poros (90 micras) no es impedimento para utilizarlo en presencia de un área quirúrgica contaminada. Permite la formación de peritoneo por debajo de la malla, desde el momento de su implante y se completa en un total de 48 días. En teoría, no desarrolla adherencias en contacto directo con los intestinos, aunque esto no siempre es así y algunos autores han encontrado algunas.

Su desventaja es la imposibilidad de empelarlo como único para plastias ya que desaparece su sitio de implantación. Se usa como material temporal en ciertas plastias en las que existe contaminación bacteriana para contener las vísceras abdominales.

Se utiliza sobre todo como parche, cuando se trata de un segmento de saco herniario, y no es posible cerrar el peritoneo y emplearlo para asilar la malla de polipropileno de las asas intestinales al colocarla entre ambas

## **SINTÉTICOS COMPUESTOS:**

Existen materiales protésicos que se emplean en conjunto, integrados desde su fabricación, por lo que de un lado de la malla se observan determinadas características y por las otras propiedades diferentes. Los siguientes son los ejemplos más comunes.

**Polipropileno y Politetrafluoretileno expandido.** - La cara con PTFD puede quedar en contacto con los intestinos y la de polipropileno se dispone siempre hacia la pared abdominal para favorecer la integración. Es ideal para plastias incisionales abiertas con técnica intraperitoneal. Su manipulación es difícil por laparoscopia debido a que su rigidez dificulta su introducción por los trocares.

Debe usarse sin cortarse, ya que en caso contrario quedan descubiertas las fibras de polipropileno en su periferia y se provocan adherencias intestinales.

**Poliéster y Colágena Hidrófila.** - Al igual que caso anterior, de trata de una malla compuesta de dos elementos, una de poliéster que entra en contacto con la pared abdominal y otra de colágena aplicado en la cavidad; carece del riesgo de adherencias intestinales. Este material se absorbe en su totalidad a los 25 días, tiempo en el que se forma peritoneo por debajo de él.

No debe cortarse para que no se espongas las fibras de poliéster. Esta indicado en intervenciones incisionales abiertas a laparoscópicas.

**Polipropileno y Celulosa en Ácido hialurónico.** - El polipropileno se coloca hacia la pared abdominal y la celulosa en las asas intestinales; la segunda sustancia se absorbe por completo a los

28 días y permite la formación de peritoneo por debajo del material. Debe humedecerse antes de aplicarse y no hay que cortarla. Se usa en plastias incisionales abiertas y laparoscópicas.

**Polipropileno y Ácido Poliglicólico.** - Esta combinación no es una malla de dos capas; solo incluye una de polipropileno en la que cada fibra tiene un revestimiento de ácido poliglicólico. Posee una cantidad de polipropileno 70% menor respecto de una malla normal. Su tejido es más separado y elástico en todas direcciones, por lo que opone menor restricción al movimiento de la pared abdominal en el postoperatorio.

Está indicada en hernioplastias abiertas en las cuales hay segmentos en los que falta peritoneo, ya sea con la técnica preperitoneal o la intraperitoneal en contacto con las asas intestinales al absorberse el ácido poliglicólico, y quedar solo el polipropileno, ya se formó peritoneo nuevo entre la malla y los intestinos. Hasta el momento no se ha intentado aplicarla por medios laparoscópicos por su consistencia suaves. Es difícil su manipulación por esta vía.

Existe una modalidad del material anterior (Vypor II) que presenta fibras de polipropileno y ácido poliglicólico separadas, las cuales están entrecruzadas. También tiene al igual que el anterior, un 70% menos de polipropileno, pero como posee fibras libres de polipropileno no puede dejarse en contacto con las asas intestinales.

Se emplea en hernioplastia inguinales en las que la malla se coloca en forma de parche preperitoneal o subfascial y en procedimientos de *Rives* para hernias incisionales, sin que entre en contacto con las asas.

## **BIOMATERIALES NO SINTÉTICOS:**

**Submucosa Intestinal Porcina.** - Es el único material no sintético que puede ofrecer buenos resultados. Se elabora con la unión de ocho capas de submucosa intestinal compactadas y deshidratadas. Su matriz compuesta de una proteína de colágena a la cual se le extraen las células restantes, hace posible la incorporación de células del huésped, la neovascularización y la integración de fibroblastos a través de ella.

Desaparece en su totalidad a los 18 meses de su colocación y sólo permanece el tejido del paciente. Puede aplicarse en contacto con asas intestinales. Se ha utilizado en superficies contaminadas, ya que al tratarse de tejido biológico no favorece las infecciones. Tiene indicación en hernias incisionales e inguinales, sea por la vía abierta o laparoscópica.

Se requiere su hidratación antes de su empleo porque tiende a reducir sus dimensiones al entrar en contacto con una superficie húmeda.

## **PRESENTACIONES COMERCIALES:**

Todas las mallas descritas se presentan en paquetes estériles como piezas de diferentes tamaños con el fin de elegir en el momento de la operación el tamaño más adecuado; de ese modo pueden abrirse justo antes de su empleo para prevenir un tiempo excesivo de exposición al medio ambiente y su potencial contaminación.

Aunque no se recomienda su reesterilización, esta se efectúa con los cuidados mencionados con anterioridad. Existen algunos dispositivos prefabricados, casi todos de polipropileno, que no son planos y que se comercializan como piezas individuales.

Entre los más usados pueden mencionarse los dispositivos de *plug-patch* (cono con parche de polipropileno) para hernias inguinales (los más conocidos son el PerfliX-Plug de Bard, Atrium Selfforming. Match 3D de Ethicon y Hernia Mesh T2 y T3)

El *Prolen Hernia System* de Ethicon es un dispositivo con tres componentes de polipropileno para hernias inguinales. Existe otro dispositivo de polipropileno conocido como parche de Kugel, el cual es autoexpansible y se utiliza para hernias inguinales (técnicas de Kugel con abordaje abierto preperitoneal) y también los hay más grandes para hernias incisionales con las mismas características.

Se han diseñado algunos dispositivos específicos de polipropileno para plastias laparoscópicas o bordajes abiertos preperitoneales (técnica de Gridón) en las que la pieza de la malla tiene una convexidad que se adapta a la anatomía de la región donde se aplica (3D Max Bard, Parietex Anatomical).

Por último, se pueden conseguir algunos tipos de malla como el Dual Mesh Plus (PTFE), con una cubierta de antibiótico con la finalidad de que este compuesto reduzca la posibilidad de infección.

### **COMPLICACIONES DE LAS MALLAS:**

Si bien el uso de materiales protésicos es la clave del éxito de las nuevas plastias, es innegable que existen ciertas complicaciones relacionadas con su uso, y que, si bien se presentan con una baja incidencia, su aparición suele representar en ocasiones problemas difíciles de resolver y en otras compromete la vida del paciente.

Rutkow ha comentado al respecto: “el uso apropiado del Plug conduce a buenos resultados y su uso inapropiado casi siempre lleva a complicaciones”. Esto se puede aplicar a cualquier tipo de malla o dispositivo. Cuando se acatan los principios de la técnica de cada procedimiento y la asepsia, y se elige de manera adecuada el tipo de prótesis.

Las principales complicaciones observadas que tienen relación directa con la aplicación de prótesis son:

1) infecciones tempranas y tardías (más de un año después de la operación), 2) adherencias intestinales 3) fistulizaciones a intestinos o piel 4) dolor crónico, 5) seromas hematomas, 6) seromas quísticos 7) disminución de la distensibilidad abdominal 8) erosión de la malla a estructuras viscerales o vasculares, 9) migraciones de la malla y 10) recidivas tempranas o tardías.

El factor de la inflamación crónica persistente que produce el cuerpo extraño sobre los tejidos circundantes y la cantidad aparentemente excesiva de este material parecen ser el origen de muchas de las complicaciones ya recomendadas (una malla de polipropileno de 10x 11cm, como la aplicada en la técnica de Liechtenstein, tiene un total de 75 metros de hebra de polipropileno, y una de 20 x 30 cm, como la que se utiliza en plastias incisionales, alcanza 300 metros de hebra de polipropileno).

Existen algunas complicaciones que, si bien se informa y observan en animales de experimentación, no se ha comprobado hasta el momento en el ser humano, como la carcinogénesis y las alteraciones de la fecundidad.

En ratas se ha inducido la aparición de sarcomas con el uso de polipropileno, pero no hay ningún informe de ello en el hombre

después de más de 40 años tras la implantación de la primera malla de este material. La alteración de la fecundidad debe estudiarse solo en pacientes sometidos a plastia bilateral, de preferencia con la indicación de espermotobioscopias previas.

Del año 2001 hasta la fecha, urólogos y angiólogos han observado los primeros inconvenientes de la colocación de mallas a nivel inguinal en el espacio preperitoneal. Cuando estas mallas son pequeñas, los angiólogos han encontrado que es difícil disecar la arteria iliacofemoral para procedimientos de revascularización por fibrosis intensa del espacio de Brogos.

Por su parte los urólogos refieren como imposible la resección radical de próstata en sujetos con neoplasias, la fibrosis del espacio de Retzius, sobre todo en los individuos en quienes se efectuó un procedimiento de plastia inguinal laparoscópica o la técnica abierta de Stoppa en hernias inguinales.

El gran reto para los investigadores es anticipar los efectos a largo plazo (60 a 70 años) con los pacientes sometidos a implantes de prótesis a una edad temprana. Desde luego, la respuesta sólo la dará el tiempo.

Los problemas a resolver para las compañías productoras de estas mallas son, además de mejorar sus costos para hacerlas más accesibles, depurar el tipo y características de sus materiales para evitar aún más las complicaciones mencionadas.

De su parte, el cirujano debe eludir el temor, puesto que la experiencia ha probado su efectividad y beneficios cuando se utilizan de manera racional, lo que incluye conocimiento cabal de los diferentes materiales y las diferentes técnicas de reparación.

## CONCLUSIONES

- La prótesis más utilizada en defectos de la pared abdominal es el de polipropileno de monofilamento ya que sus características físicas la hacen la más idónea para plastias de las estructuras alteradas, facilitando la técnica empleada, dando la garantía y seguridad al cirujano para su empleo y evidentemente evitar complicaciones a largo y corto plazo.
- En cuanto a costos y demanda se podría decir que es accesible para el paciente, dependiendo obviamente del lugar donde nos encontremos y la distribución de dicha prótesis en el mercado

## **RECOMENDACIONES**

- Conocer los diferentes tipos de prótesis existentes en el mercado para poder elegir el que nos ofrezca mayor garantía en la utilización de dicho material en el paciente
- Tener la precaución y destreza en la utilización de la técnica quirúrgica a emplear para poder aprovechar las cualidades del material de la prótesis en los diferentes tipos de defectos de pared abdominal
- Realizar los procedimientos preoperatorios, pruebas de laboratorio y valoraciones cardiológicas y preanestésicas de rutina para el buen desarrollo transoperatorio
- Sugerir al paciente los cuidados necesarios para evitar complicaciones postoperatorias y realizar controles periódicos y observar la adaptación de la prótesis en el paciente

## ANEXOS

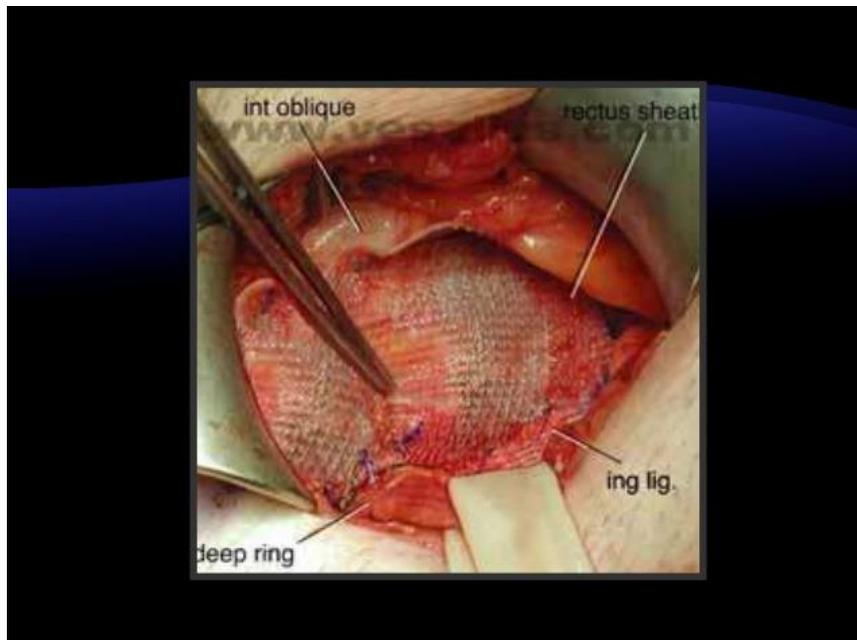
### GRAFICO 1

#### Polipropileno de Monofilamento



### GRAFICO 2

#### Técnica de Lichtenstein con prolene



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Sánchez Gabriel, Mosquera Manuel S, Kadamani Akram, Cifuentes Paola. Reparación temprana con malla biológica de hernia quirúrgica por laparostomía: experiencia preliminar. *rev. colomb. cir.* [Internet]. 2015 Mar [cited 2016 Aug 30]; 30(1): 40-45. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-75822015000100006&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822015000100006&lng=en).
- 2.- Espinel González Manuel, Dopico Reyes Eduardo. Reparación de hernias inguinales recidivantes por vía preperitoneal con el uso de mallas protésicas. *Rev. Cubana Cir* [Internet]. 1997 Abr [citado 2016 Ago 30]; 36(1): 30-39. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74931997000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74931997000100007&lng=es).
- 3.- Gurusamy K, Allen VB. Wound drains after incisional hernia repair. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 12. Art. No.: CD005570. DOI: 10.1002/14651858.CD005570.pub4
- 4.- Moreno-Egea Alfredo, Soria-Aledo Víctor, Morales-Cuenca Germán. Implantación de un programa de tratamiento integral de la pared abdominal: hernia incisional y abdominoplastia Resultados preliminares. *rev. colomb. cir.* [Internet]. 2015 Mar [citado 2016 Aug 30]; 30(1): 46-55. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-75822015000100007&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822015000100007&lng=en).
- 5.- Moreno-Egea Alfredo. INVESTIGACIÓN HISTÓRICA DE LAS HERNIAS LATERALES DE LA PARED ABDOMINAL. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2015 Feb [citado 2016 ago. 30]; 67(1): 93-101. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262015000100016&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262015000100016&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262015000100016>

6.- Goderich Lalán José Miguel, Jaén Oropesa Adolfo Rafael. Tópicos puntuales sobre el uso de prótesis en la cirugía de hernia. MEDISAN [Internet]. 2015 Abr [citado 2016 Ago 30]; 19(4): 529-540. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192015000400010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000400010&lng=es)

7.- Caraballosa García Víctor Juan, Casanova Pérez Pedro Antonio, Galloso Cueto Gilberto Lázaro, Santana González-Chávez Abel, Orea Cordero Idanis, Caraballosa García Liliette. Resultados del tratamiento quirúrgico de los pacientes operados de hernia inguinocrural. Rev.Med.Electrón. [Internet]. 2016 Ago [citado 2016 Ago 30]; 38(4): 565-576. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242016000400006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242016000400006&lng=es)

8.- Willaert W, De Bacquer D, Rogiers X, Troisi R, Berrevoet F. Técnicas preperitoneales abiertas versus reparación de Lichtenstein para la reparación electiva de la hernia inguinal. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012 Issue 7. Art. No.: CD008034. DOI: 10.1002/14651858.CD008034

9.- Moreno-Egea, A. (2016). Abdominoplastia y reparación de hernia incisional: lo que un cirujano general debe saber. Revista Hispanoamericana de Hernia, 4(1), 5-12.

10.- Muñoz Muñoz, E., Pardo Aranda, F., Camps Lasa, J., Rodríguez Alsina, X., & Veloso Veloso, E. (2015). Cierre de grandes defectos de pared abdominal mediante plastia de epiplón y malla de polipropileno sustitutoria en pacientes con laparostomías descompresivas. Cirugía Española, 93(03), 204-206.