



Original

Nueva malla de polipropileno/poliuretano para la reparación de defectos de la pared abdominal



Salvatore Cuccomarino^{a,*}, Garbiñe Atorrasagasti Goyalde^b, Ana Ayerdi Izquierdo^b y Fabrice O. Morin^c

^a Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital Comarcal de Chivasso-ASL TO 4, Chivasso, Turín, Italia

^b Health Division, Tecnalia (CIBER-BBN), Parque Científico y Tecnológico de Guipúzcoa, San Sebastián, Guipúzcoa, España

^c Health Division, Tecnalia, Parque Científico y Tecnológico de Guipúzcoa, San Sebastián, Guipúzcoa, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 7 de octubre de 2013

Aceptado el 11 de febrero de 2014

On-line el 4 de abril de 2014

Palabras clave:

Polipropileno

Poliuretano

Eventración

Reparación herniaria

Laparoscopia

R E S U M E N

Introducción: Los materiales protésicos destinados a la reparación de grandes defectos herniarios de la pared abdominal tienen que quedar en muchas ocasiones colocados en contacto con el contenido de la cavidad peritoneal. Para evitar la aparición de complicaciones es necesario emplear prótesis tipo compuesto que muestren un buen comportamiento en todas las interfaces. El objetivo del presente trabajo fue llevar a cabo la elaboración de una prótesis compuesta formada por polipropileno y poliuretano, con el fin de obtener una buena integración tisular y un óptimo comportamiento en la interfaz peritoneal.

Material y métodos: Se recubrieron por inmersión mallas de polipropileno con poliuretano-acrilato hidrofílico (PH) o poliuretano biorresistente terapéutico, y se probaron *in vitro* mediante ensayos de citotoxicidad, adhesión y proliferación celular. Los implantes *in vivo* fueron efectuados en 30 conejos blancos de Nueva Zelanda. A los 15, 45 y 90 días después del implante se analizó la integración de la malla y la formación adherencial, empleando microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. El estudio estadístico se realizó con los test de distribución χ^2 de Pearson y ANOVA.

Resultados: El ensayo de citotoxicidad reveló la viabilidad celular en presencia de las prótesis recubiertas con PH o poliuretano biorresistente terapéutico. Sin embargo, los ensayos de adhesión y proliferación celular mostraron una mayor eficacia en presencia de las prótesis de PH. En el estudio *in vivo*, la formación adherencial se situó mayoritariamente en los bordes del implante de las prótesis. A los 15 días existía una mesotelización casi completa, y la integración en la vertiente parietal fue correcta.

Conclusiones: Tanto *in vitro* como *in vivo*, la prótesis de PH muestra un excelente comportamiento, con escasa formación adherencial en la vertiente peritoneal. Además, su coste de producción es realmente bajo, lo que permite que esta prótesis sea muy competitiva desde el punto de vista de la producción industrial.

© 2013 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia: Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital Comarcal de Chivasso-ASL TO 4, Chivasso, Turín, Italia. Tel.: +39 392 2932832, fax: +39 02 700413868.

Correo electrónico: scucom@tiscali.it (S. Cuccomarino).

2255-2677/\$ – see front matter © 2013 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehah.2014.02.004>

A new polypropylene/polyurethane mesh for the intraperitoneal repair of abdominal wall defects

ABSTRACT

Keywords:

Polypropylene
Polyurethane
Incisional hernia
Hernia repair
Laparoscopy

Introduction: Prosthetic materials used in abdominal hernia repair frequently must be placed in contact with the abdominal cavity content. To avoid postoperative complications, it is mandatory to use composite meshes, with an adequate behavior both at the visceral and the parietal interfaces. This study was aimed to elaborate a composite polypropylene / polyurethane mesh, in order to obtain a good tissular integration and a satisfactory behavior at the peritoneal interface.

Materials and methods: Samples of a standard polypropylene mesh were coated with a thin layer of hydrophilic polyurethane (PH) or bioresistant therapeutic polyurethane (PBR), and were tested in vitro by cytotoxicity, cellular adhesion and proliferation assays. Then they were implanted in 30 New Zealand white rabbits. Mesh tissular integration and adhesion formation were tested at 15, 45 and 90 days after the implant, using optic and scanning electron microscopy. Statistical study was performed using Pearson's chi-square test and ANOVA.

Results: Cytotoxicity assay revealed the cellular viability of the extracts obtained from the mesh coated with PH and PBR. Adhesion and proliferation studies demonstrated a most relevant antiproliferative capacity in PH-coated meshes. In the in vivo study, the adhesions were localized prevalently on the mesh edges. After 15 days, the neoperitonization was almost complete, and the integration with the abdominal wall adequate. Both in vitro and in vivo, PH-coated meshes exhibit an excellent behavior, with scarce adhesion formation on the visceral side. Furthermore, their production cost is very low.

© 2013 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El uso en la práctica clínica de las técnicas quirúrgicas laparoscópicas con el fin de reparar defectos herniarios de pared abdominal ha estimulado los debates y las investigaciones sobre los materiales protésicos que se pueden utilizar en estos procedimientos quirúrgicos. El implante intraperitoneal, en un porcentaje de casos que varía según el tipo de prótesis utilizada, genera formación de adherencias víscero-protésicas¹, cuya consistencia varía según el tipo de malla utilizada²⁻⁴. También la formación de neoperitoneo es importante en la interfaz peritoneal, y depende del tipo de prótesis usada⁵. Son bien conocidas las complicaciones de obstrucción intestinal y fístulas enterocutáneas en la morbilidad posoperatoria de implantes intraperitoneales de prótesis⁶⁻¹¹.

Por todo ello, la prótesis ideal debería prevenir la formación de adherencias e integrarse bien en la pared abdominal¹². También debería ir provista de una barrera en la vertiente visceral que no provoque erosiones, que resista a las infecciones y sea antiadhesiva, y que mantenga todas estas características por lo menos durante una semana (periodo crítico para la génesis de adherencias que, como se ha demostrado, comienzan a formarse ya en las primeras 48h tras haberse realizado un implante¹³⁻¹⁶). Una solución deseable sería que la misma prótesis que actúa como reparadora de la pared posea, al mismo tiempo, actividad antiadhesiogénica.

Nuestro estudio parte de la hipótesis de que recubriendo una prótesis de polipropileno con un estrato muy fino de mate-

rial antiadhesiogénico la probabilidad de que se formen las adherencias que normalmente dicho material provoca disminuye de forma sensible, y que al mismo tiempo se mantengan las características de resistencia mecánica de las prótesis de polipropileno^{4,17-21}.

Tras un análisis de las necesidades antes precisadas, y tras la revisión de la literatura, hemos elegido el poliuretano, por sus características físico-químicas y biomédicas. No son muchos, pero sí muy interesantes, los datos publicados hasta la fecha en relación con este biomaterial, con el fin de emplearse como prótesis para la reparación de defectos herniarios.

En un trabajo de 2005, Bellón *et al.*²² estudiaron el comportamiento de diferentes prótesis compuestas en cuanto a la formación de adherencias, implantando intraperitonealmente 4 tipos diferentes de biomateriales (polipropileno-ePTFE; polipropileno-poliuretano, poliéster-glicol polietilénico-glicerol y polipropileno-ácido hialurónico). Analizando la formación de adherencias 14 días después del implante, concluyeron que el mejor comportamiento era el de las prótesis compuestas de polipropileno y poliuretano.

En un estudio a largo plazo, Sodji *et al.*²³ investigaron la formación de adherencias a los 4, 9 y 13 meses tras implantar intraperitonealmente una prótesis de polietilentereftalato y poliuretano en conejo. La formación de adherencias, sin evidencia de obstrucción intestinal, fue del 18%.

Con estos antecedentes sería correcto suponer que una malla compuesta de polipropileno y una capa de poliuretano biocompatible pueda, por un lado, inducir una escasa formación adherencial, y por otro, favorecer la formación de un buen neoperitoneo (por su acción de andamiaje). Con el objetivo

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4306106>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4306106>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)