

# Infección en las reparaciones protésicas de las hernias ventrales e inguinales

*Infection of prosthetic repairs of ventral and inguinal hernias*

*Dr. Arturo Vázquez-Mellado Díaz*

## Resumen

**Objetivo:** Revisar la evidencia disponible sobre infección en las reparaciones protésicas de hernias ventrales e inguinales.

**Sede:** Unidad de cirugía experimental, Universidad del Valle de México-

**Diseño:** Artículo de revisión.

**Material y método:** Se revisó la literatura disponible en Medline, las variables evaluadas fueron: incidencia, prevención y tratamiento de las infecciones en las herniorrafias protésicas. Así mismo se evaluó el comportamiento bacteriológico del polipropileno convencional y de los nuevos materiales, como las prótesis ligeras parcialmente absorbibles, las prótesis duales y los bio-materiales, y se analizaron los aspectos relevantes de los mismos, en cuanto a infección y uso en heridas contaminadas y limpias contaminadas.

**Resultados:** Las infecciones se presentan en 3-4% de hernias inguinales y 8-14% ventrales. Profilaxia: no existe evidencia suficiente que demuestre su utilidad o que los beneficios sobrepasen a los costos y complicaciones asociadas con su uso. Re-esterilización: No se ha demostrado, con polipropileno y técnica adecuada, que incremente la frecuencia de infección. La profusión de diversos materiales es tal que no es posible establecer un consenso en cuanto a los criterios de utilización de cada uno de ellos en lo que a infecciones se refiere. Existe evidencia que permite el uso de polipropileno en heridas contaminadas, siempre y cuando se limpie la zona quirúrgica con agua superoxigenada. Cuando existe una infección relacionada a malla (infección purulenta superficial, infección profunda o fascitis necrotizante) se deberá retirar el material protésico para su resolución.

## Abstract

**Objective:** To review the available evidence on infections of prosthetic ventral and inguinal hernia repairs.

**Setting:** Experimental surgery unit. Universidad del Valle de México.

**Design:** Review article.

**Material and method:** The literature available in Medline was reviewed. The assessed variables were: incidence, prevention, and treatment of the infections secondary to prosthetic hernia repair, as well as the bacteriological behavior of conventional polypropylene and of the new materials, such as partially absorbable light prostheses, dual prostheses, and biomaterials. We analyzed the relevant aspects of these materials in regard to infection and their use in contaminated wounds and in clean contaminated wounds.

**Results:** Infections occur in 3-4% of inguinal hernias and in 8-14% of ventral hernias. Prophylaxis: there is not enough evidence to support its usefulness or that benefits exceed costs and complications associated to their use. Re-sterilization: the use of polypropylene with an adequate technique has not been proven to increase frequency of infections. The profusion of diverse materials is such, that it is not possible to establish a consensus regarding utilization criteria of each of them in terms of infections. There is evidence allowing for the use of polypropylene in contaminated wounds, as long as the surgical zone is cleaned with superoxidized water. When there is an infection related to the mesh (purulent superficial wound, deep infection or necrotizing fasciitis) the prosthetic material must be removed to attain resolution.

Unidad de Cirugía Experimental, Universidad del Valle de México

Recibido para publicación: 14 junio 2007

Aceptado para publicación: 14 julio 2007

Correspondencia: Dr. Arturo Vázquez-Mellado Díaz. Hospital Ángeles de Querétaro/Universidad del Valle de México. Unidad de Cirugía Experimental Bernardino del Razo 21-235 col. Ensueño. 76178

Tel/Fax. (442) 1923066

Correo electrónico: herniavm@hotmail.com

**Conclusión:** Los materiales protésicos pueden ser utilizados con amplia seguridad, incluso en heridas contaminadas, siempre y cuando se realice una limpieza adecuada; si existe infección formal secundaria a su uso, ésta debe ser retirada.

**Palabras clave:** Hernia inguinal, hernias ventrales, infección, prótesis.

**Cir Gen 2007;29:230-234**

**Conclusion:** Prosthetic material can be used with an ample safety margin, even in contaminated wounds, as long as they are adequately cleaned; if there is a formal infection secondary to the use of prosthesis, this must be removed.

**Key words:** Inguinal hernias, ventral hernias, infection, prosthesis.

**Cir Gen 2007;29:230-234**

## Introducción

La incidencia de infección postoperatoria es mayor luego de las reparaciones protésicas de hernias abdominales e inguinales. Dicho problema ha merecido atención escasa en cuanto a su fisiopatología, prevención, diagnóstico y tratamiento. Por tal motivo es imposible hablar de criterios de consenso. Por tanto, el objetivo del presente trabajo es revisar la evidencia disponible, en la literatura, sobre infección en las reparaciones protésicas de hernias ventrales e inguinales.

## Material y métodos

Se realizó una revisión de la literatura disponible en Medline, utilizando las palabras clave: hernia inguinal, hernia ventral, material protésico e infección. Las variables evaluadas fueron: incidencia, prevención y tratamiento de las infecciones en las herniorrafias protésicas. Así mismo se evaluó el comportamiento bacteriológico del polipropileno convencional y de los nuevos materiales, como las prótesis ligeras parcialmente absorbibles, las prótesis duales y los bio-materiales, así como los aspectos relevantes de los mismos en cuanto a infección y uso en heridas contaminadas y limpias contaminadas. Se escogieron algunos trabajos recientes que aportan información con respecto a las variables a evaluar.

## Resultados

1. Incidencia. Es de 3-4% en hernias inguinales y de 8-14% en hernias ventrales, reparadas con prótesis.<sup>1</sup> Tales cifras han permanecido constantes desde la introducción de las prótesis como método estándar de reparación.
2. Clasificación. Con fines de consenso, es imposible hablar de prótesis infectadas en general, ya que la incidencia, fisiopatología, presentación clínica y manejo difieren en todos los casos. Debemos reconocer, por lo tanto, diversas categorías o subgrupos. Con respecto al tipo de hernias, entre ventrales e inguinales; con respecto al grado de contaminación del tejido en donde se pretende implantar una prótesis, entre heridas limpias y heridas contaminadas. Finalmente, el problema se complica aún más con la aparición inaprensible de materiales nuevos, comercialmente disponibles cada tercer día, cuyas propiedades biológicas no han sido bien comprendidas aún, cuando ya están siendo profusamente re-

comendadas y aplicadas. En cuanto al tipo de infección, las dos distinciones más importantes serían entre infecciones superficiales y profundas y entre infecciones tempranas o tardías, dado que el abordaje terapéutico entre éstas suele diferir.

3. El tema más polémico es el de la profilaxis antimicrobiana y la aplicación de medidas específicas de prevención, más allá de las convencionalmente utilizadas en toda cirugía. Sobre el tema existen dos meta-análisis.<sup>2,3</sup> Ambos están basados exclusivamente en estudios clínicos aleatorios, y los dos concluyen que no existe evidencia suficiente en la actualidad que demuestre que la profilaxis antimicrobiana, en las reparaciones protésicas de hernias abdominales e inguinales, sea significativamente útil o inclusive que los beneficios sobrepasen a los costos y complicaciones asociadas con el uso de antibióticos profilácticos. Existe experiencia nacional con el uso de 2 g de cefalotina profiláctica en reparaciones inguinales con malla, en donde la incidencia de infección no fue significativamente mayor en el grupo sin antibiótico.<sup>4</sup> Sin embargo, llama la atención el trabajo de Deysine,<sup>1</sup> quien publicó, en 2006, los resultados de un protocolo de prevención de infecciones en una clínica especializada en hernia, que incluye el apego estricto a medidas de asepsia y antisepsia, el uso de cefazolina (I.V.) pre-operatoria, la irrigación de la herida y de la prótesis con una combinación de 80 mg de gentamicina en 250 ml de solución salina. Este autor reporta una incidencia menor al 0.11% en más de 4,000 reparaciones inguinales y 350 ventrales. Aunque tales resultados son prometedores, no hay que perder de vista que proceden de una serie de casos y no han sido hasta el momento reproducidos por estudios clínicos aleatorios que permitan recomendar como medida estándar al Protocolo Deysine.
4. Re-esterilización del polipropileno. Aunque desaconsejada por la industria, la re-esterilización del polipropileno es una medida estándar en muchos países. Al respecto, un estudio recientemente publicado<sup>6</sup> compara los resultados de dos grupos de 91 y 96 pacientes operados de hernia inguinal con el uso de prótesis original vs re-esterilizada, respectivamente, encontrando que la incidencia de complicaciones, en general, o de infección, en particular, no fue estadísticamente significativa (tasa de infec-

- ción de 6.6% vs 7.5%, malla original vs re-esterilizada,  $p = 0.80$ , riesgo relativo = 0.88, 95% intervalo de confianza, 0.31). Cisneros<sup>6</sup> reportó resultados similares acerca de la seguridad de re-esterilizar las mallas de polipropileno con óxido de etileno al 100%.
5. Tipo de material: La profusión de materiales es tal, que no es posible establecer un consenso en cuanto a los criterios de utilización de cada uno de ellos en lo que a infecciones se refiere. El polipropileno macroporoso monofilamento, que es la prótesis de mayor uso hasta la fecha, ha mostrado resistencia a la infección e incluso existe evidencia reciente, aunque controversial, que garantiza su aplicación en cirugía contaminada o limpia-contaminada, implementando medidas de control transoperatorio de la contaminación como la irrigación con soluciones antisépticas, como yodopovidona,<sup>7,8</sup> o agua superoxigenada.<sup>11,12</sup> Las innovaciones más recientes son las mallas de polipropileno ligeras parcialmente absorbibles (Vypro, Ultrapro),<sup>13</sup> el retorno del poliéster en forma de prótesis macroporosa (Parietex), las nuevas bioprótesis de colágeno porcino de la dermis (Permacol), o de la submucosa intestinal (Surgisis), o de la dermis cadavérica (Alloderm). Existen además numerosos diseños de prótesis duales o doble capa, generalmente compuestos de polipropileno y una capa antiadherente de PTFE o de material absorbible, que pueden ser expuestas a las vísceras abdominales con menor riesgo de adherencias (Composix, Proceed, Sepramesh, Dual-Mesh, Parietex-Composite). Las prótesis duales, por otro lado, no deben utilizarse en cirugía contaminada, ya que su composición suele incluir una capa no porosa que la convierte en un cuerpo extraño que fácilmente alberga microorganismos, que los macrófagos no pueden fagocitar. Harrell<sup>9</sup> estudió recientemente la adhesividad *in vitro* del *Staphylococcus aureus* metilicilino-resistente a diferentes materiales. En un elegante modelo experimental, utilizando colonización bacteriana de las mallas seguido de lavado, cultivos de los materiales y microscopía electrónica, comparó la adhesividad bacteriana hacia nueve diferentes materiales, incluyendo Dual Mesh, Dual Mesh Plus (PTFE + Clorhexidina), Parietex-Composite, Marlex, Composix, Proceed, Ti-Mesh, Ultrapro y Vypro. La prótesis de Dual Mesh Plus demostró la menor adhesividad hacia *S. aureus* de todos los materiales evaluados; la mayor correspondió a Vypro (probablemente por su componente trenzado de poliglactina), el resto mostró una adhesividad bacteriana similar. No hay correlación clínica de estos hallazgos. En cuanto a los biomateriales, la evidencia es contradictoria. Algunos reportes clínicos y experimentales<sup>10-12</sup> mencionan que la dermis porcina puede colocarse en heridas contaminadas sin mayor riesgo de infección que con el polipropileno. Sin embargo, aún carecemos de evidencia clínica suficiente para considerar a los biomateriales superiores al polipropileno convencional en lo que a incidencia de infección se refiere.
  6. Uso de prótesis en heridas contaminadas. Aun siendo un tema polémico, existe evidencia clínica acerca de la utilización del polipropileno en la reparación de hernias inguinales o ventrales, simultáneamente con cirugía contaminada,<sup>7</sup> como resecciones de ileon o de colon. Campanelli<sup>8</sup> reporta la ausencia de infección temprana o tardía con el uso de polipropileno en 10 reparaciones de hernia ventral o inguinal en el mismo tiempo quirúrgico, luego de resecciones intestinales, utilizando solución salina con gentamicina para irrigar la cavidad peritoneal y yodopovidona en el espacio pre-peritoneal antes de implantar la malla. Existe experiencia nacional presentada en dos congresos de la American Hernia Society,<sup>14,15</sup> tanto clínica como experimental, en donde se demuestra la seguridad de realizar reparaciones de hernias ventrales en campos contaminados con la aplicación concomitante de agua superoxigenada, irrigada profusamente durante la reparación, inclusive en heridas abiertas, quedando la prótesis expuesta durante el cierre por segunda intención.
  7. Diagnóstico y tratamiento. En toda reparación protésica de hernias ventrales o inguinales deberá existir un alto índice de sospecha que anticipe adecuadamente el diagnóstico de infección. Las complicaciones infecciosas en reparaciones herniarias con malla se clasifican en tres grupos: infecciones purulentas superficiales, infecciones profundas tardías y la temible fascitis necrotizante:
    - A. Infección purulenta superficial: suele estar más asociada a la contaminación de la herida que a la contaminación de la prótesis.<sup>16</sup> Su forma de presentación es, al igual que las infecciones comunes de herida quirúrgica, con el mismo cuadro de inflamación local, dolor y secreción, dentro de los primeros 7 a 10 días del postoperatorio, con pocos signos de respuesta inflamatoria sistémica. Su tratamiento consiste en el drenaje y aseo cada 12-24 horas con agua estéril o con las nuevas soluciones de agua superoxigenada disponibles, cuya efectividad ha sido demostrada, y se deja la herida cicatrizar por segunda intención. Tratándose de prótesis macro-porosas, el retiro de la prótesis suele ser innecesario. Si se utilizó material microporoso, (Mersilene) o no poroso, (PTFE), es muy probable que la infección no ceda hasta el retiro de la prótesis.
    - B. Infección profunda: suele presentarse en forma más discreta y tardía, (incluso hasta 2-4 años después de la plastía),<sup>17</sup> con la aparición de una pequeña pústula que espontáneamente se ulcera, con una descarga mínima de secreción y pocos datos locales o sistémicos de inflamación. La prótesis debe considerarse en este caso como el foco de infección, contaminada generalmente con flora cutánea (*S. aureus*). Tratándose de prótesis macroporosas o de biomateriales, puede intentarse una estrategia conservadora de drenaje e irrigación diaria. Sin embargo, la ausencia de

respuesta justifica la reintervención y el retiro del material. En la mayoría de estos casos (85%),<sup>18</sup> la fibrosis previamente desencadenada por la prótesis suele ser suficiente para evitar la recurrencia de la hernia.

- C. Fascitis necrosante: aunque su frecuencia de presentación es afortunadamente muy rara, sus efectos suelen ser devastadores en el corto plazo. Son infecciones de etiología polimicrobiana, anaerobia y aerobia, de origen fecal u hospitalario. Su secreción no es purulenta, sino producto de la licuefacción del músculo, la aponeurosis y el tejido graso. Se presentan en el postoperatorio inmediato, los signos locales de infección suelen ser escasos en contraste con el rápido desarrollo de signos clínicos y de laboratorio de respuesta inflamatoria sistémica. La presencia de dolor postoperatorio desproporcionadamente intenso, asociado al deterioro generalizado y progresivo en cuestión de horas,<sup>19</sup> debe alertar el diagnóstico. Las imágenes de rayos X y la TAC suelen ser auxiliares de utilidad al mostrar la aparición anormal de gas en los planos intermusculares y fasciales de la intervención previa.<sup>20</sup> El manejo debe implementarse con la mayor celeridad, con un agresivo debridamiento de todos los tejidos necrosados, el retiro de la prótesis, el uso de antimicrobianos de amplio espectro y el apoyo de unidades de terapia intensiva. Requieren un esquema de debridaciones y lavados mecánicos seriados hasta que sea evidente que la necrosis tisular deja de progresar. El manejo de los defectos musculares que la necrosis deja suele ser todo un reto. El cierre progresivo con la técnica de vacío<sup>21,22</sup> es una innovación útil, pero sólo si los bordes del defecto pueden afrontarse sin tensión. En tal caso es útil la colocación de una bolsa de Bogotá intraperitoneal no suturada para evitar que la granulación adhiera las vísceras al defecto muscular. Una vez que la infección ha sido controlada y aparece tejido de granulación, se retira el plástico de la cavidad y se puede obliterar el defecto con una prótesis de polipropileno macro-porosa retromuscular.<sup>15</sup>

### Conclusiones

Las infecciones relacionadas a las reparaciones protésicas tienen una frecuencia tal que amerita un escrupuloso apego a las medidas convencionales de asepsia y antisepsia. El uso de antibióticos profilácticos no ha demostrado ventajas sustanciales. En cuanto a la aplicación de prótesis en heridas contaminadas, al menos el polipropileno cuenta con evidencia que apoya su uso en casos especiales, agregando el uso de soluciones antisépticas como el agua superoxigenada. Los materiales de aparición reciente no cuentan aún con evidencia clínica para su uso en tales circunstancias. En cuanto a tratamiento, lo más útil es tener un alto índice de sospecha y establecer un manejo agresivo con debridación y aseo ante el primer indicio

de infección. Frecuentemente, esta última se controlará sólo con el retiro del material contaminado. La aparición de signos de respuesta inflamatoria sistémica, en contraste con escasos datos locales de inflamación, debe alertar sobre la presencia de una fascitis necrosante, una complicación muy rara pero con mortalidad elevada, que requiere debridación extensa y apoyo vital en unidades de terapia intensiva.

### Referencias

1. Deysine M. Inguinal herniorrhaphy: 25-year results of technical improvements leading to reduced morbidity in 4,029 patients. *Hernia* 2006 ;10: 207-12.
2. Sanchez-Manuel FJ, Seco-Gil JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *The Cochrane Database Syst Rev* 2007: Issue 1
3. Aufenacker TJ, Koelemay MJ, Gouma DJ, Simons MP. Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection after mesh repair of abdominal wall hernia. *Br J Surg* 2006; 93: 5-10.
4. Vazquez CS, Alcántara MF, Gracida MN, Corona CF, Palomeque LA, Ramírez VJ, et al. Eficacia de la Cefalotina 2 g iv dosis única como antibiótico profiláctico para plastia inguinal con malla. *Cir Gen* 2005; 27: 269-274.
5. Cingi A, Manukyan MN, Gullough BM, Bartas A, Yegen C, Yalin R, et al. Use of reesterilized polypropylene mesh in inguinal hernia repair: a prospective, randomized study. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 834-40.
6. Cisneros MHA. Estudio clínico comparativo con el uso de malla de polipropileno nueva y re-esterilizada para la reparación de hernias inguinales. ¿Hay diferencia? *Cir Gen* 2005; 27: 275-279.
7. Birolini C, Utiyama EM, Rodrigues AJ Jr, Birolini D. Elective colonic operation and prosthetic repair of incisional hernia: does contamination contraindicate abdominal prosthesis use? *J Am Coll Surg* 2000; 191: 366-72.
8. Campanelli C, Nicolosi FM, Pettinari D, Avesani EC. Prosthetic repair, intestinal resection, and potentially contaminated areas: safe and feasible? *Hernia* 2004; 8: 190-192.
9. Harrell AG, Novitsky YW, Kercher KW, Foster M, Burns JM, Kuwada TS, et al. *In vitro* infectability of prosthetic mesh by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Hernia* 2006; 10: 120-124.
10. Ott R, Hartwig T, Tannapfel A, Blatz R, Rodloff AC, Madajsterba P, et al. Biocompatibility of bacterial contaminated prosthetic meshes and porcine dermal collagen used to repair abdominal wall defects. *Langenbecks Arch Surg* 2007; 392: 473-8.
11. Parker DM, Armstrong PJ, Frizzi JD, North JH Jr. Porcine dermal collagen (Permacol) for abdominal wall reconstruction. *Curr Surg* 2006; 63: 255-8.
12. Franklin ME Jr, Gonzalez JJ Jr, Glass JL. Use of porcine small intestinal submucosa as a prosthetic device for laparoscopic repair of hernias in contaminated fields: 2 year follow-up. *Hernia* 2004; 8: 186-189.
13. Cobb WS, Burns JM, Peindl RD, Carbonell AM, Matthews BD, Kercher KW, et al. Textile analysis of heavy weight, mid-weight, and light weight polypropylene mesh in a porcine ventral hernia model. *J Surg Res* 2006; 136: 1-7.
14. Martinez MA. Superoxidized water (Microcyn 60) for mesh hernioplasty in grossly contaminated fields. *An experimental study*. American Hernia Society, Hernia Repair 2005; Meeting Book p. 190.
15. Vazquez MA. *Necrotizing fasciitis, a rare cause of severe disruption of the abdominal wall*. American Hernia Society, Hernia Repair 2007, Meeting Book; p 236.

16. Jezupors A, Mihelsons M. The analysis of infection after polypropylene mesh repair of abdominal wall hernia. *World J Surg* 2006; 30: 2270-8.
17. Delikoukos S, Tzovaras G, Liakou P, Mantzos F, Hatzitheofilou C. Late-onset deep mesh infection after inguinal hernia repair. *Hernia* 2007; 11: 15-7.
18. Fawole AS, Chaparala RP, Ambrose NG. Fate of the inguinal hernia following removal of infected prosthetic mesh. *Hernia* 2006; 10: 58-61.
19. Wong CH, Wang YS. The diagnosis of necrotizing fasciitis. *Curr Opin Infect Dis* 2005; 18: 101-106.
20. Di Mugno M, Runfola M, Magalini S, Sermoneta D, Gui D. Rippled mesh: a CT sign of abdominal wall ePTFE prosthesis infection. *G Chir* 2006; 27: 384-387.
21. Suliburk JW, Ware DN, Balogh Z, McKinley BA, Cocanour CS, Kozar RA, et al. Vacuum-assisted wound closure achieves early fascial closure of open abdomens after severe trauma. *J Trauma* 2003; 55: 1155-1160.
22. Karmali S, Evans D, Laupland KB, Findlay C, Ball CG, Bergeron E, et al. To close or not to close, that is one of the questions? Perceptions of Trauma Association of Canada surgical members on the management of the open abdomen. *J Trauma* 2006; 60: 287-293.