

Revista Hispanoamericana de Hernia

www.elsevier.es/rehah



Editorial

La técnica de Nyhus y su repercusión en la evolución de la cirugía de la hernia inguinal



The Nyhus's technique and its impact on the evolution of the inguinal hernia surgery

Es un hecho desafortunado que las jóvenes –y no tan jóvenes– generaciones de cirujanos tiendan al olvido del magisterio, el esfuerzo científico y las habilidades técnicas que nos han transmitido, directa o indirectamente, los grandes maestros de la cirugía, y apenas recuerden o conozcan algunos de los epónimos de sus técnicas o de sus escuelas. Todavía, por fortuna, se conoce y se recuerda a Lloyd Milton Nyhus (1925-2008), entre sus investigaciones quirúrgicas, por el epónimo de su procedimiento, la «técnica de Nyhus». Esta no fue inventada por él, sino solo popularizada, como aclara en sus publicaciones y relata la historiografía quirúrgica de la hernia inguinal¹. Este epónimo, acuñado por su maestro Harkins² en 1963 es, sin duda, el justo resultado de su clarividencia, estima y veneración por el abordaje preperitoneal, técnica a la que durante más de medio siglo dedicó, perfeccionó, popularizó y convirtió en un modelo paradigmático para el acceso y reparación de todas las hernias. Tanto es así que sus ideas y su técnica han sido, junto con las de Stoppa³, «prototipos» para el estudio, diseño y desarrollo de todas las modificaciones técnicas ulteriores que abordarán el espacio preperitoneal mediante cirugía abierta, laparoscópica y endoscópica para reparar, desde detrás, la hernia con el común y «epidémico» (Nyhus dixit) apoyo de una prótesis.

Lejos de hacer una exposición extensa y crítica sobre la historia de la cirugía preperitoneal de la hernia, aquí solo se pretende aportar un breve extracto de los aspectos históricos más relevantes que justificaron la idea e inquietud de Nyhus por el acceso preperitoneal desde principios de los años 50 del pasado siglo, cuando aún reparaba las hernias por la hegemónica vía inguinal anterior, como la mayor parte de los cirujanos. Él, después de conocer las escasas pero atrayentes referencias histórico-bibliográficas sobre este (hasta entonces) poco divulgado abordaje posterior a la ingle, y tras su entrevista personal con Henry⁴ en 1955, el «rescatador» en 1936 de los trabajos de Cheatle⁵ (1920) sobre esta vía de abordaje («técnica de Cheatle-Henry»), inició un cuidadoso y exhaustivo estudio, junto con su maestro Harkins² y su

condiscípulo Condon⁶, plasmándolo en sus prolíficas y perfeccionistas publicaciones sobre la hernia y su tratamiento por esta vía, hasta poco antes de su óbito.

Resumendo: El fundamento histórico del tratamiento de la hernia culminó con la reparación anatómica tras más de tres milenios de intentos curativos, unos, mágicos y empírico-creenciales, y otros, empírico-terapéuticos, más ingeniosos pero gravados por su cruenta agresividad y desafortunados resultados hasta que se produjo el giro histórico-terapéutico motivado por una cirugía desarrollada con nuevos fundamentos anatomobiológicos y fisiopatológicos establecidos a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX: se inició la «era quirúrgica de la hernia»¹. En esta etapa inicial de la cirugía, en la que se disponía de notables conocimientos anatómicos, pero aún escasos sobre el control de la aseptia y antiseptia, la hemorragia y la anestesia, dos cirujanos instituyeron dos vías diferentes de abordaje para operar las hernias de la ingle. Uno, Annadale⁷ (1876) en Edimburgo (Reino Unido), trató las hernias penetrando por la ingle hasta el profundo espacio preperitoneal donde se generaban; el otro cirujano, Bassini⁸ (1887), lo hizo en Padua (Italia) once años después, y las reparó desde un plano anatómico inguinal más superficial por donde emergen. Mientras este segundo abordaje se utiliza con continuidad desde entonces, el primero se usó con intermitencias en el tiempo hasta el punto de inflexión marcado por los estudios de Nyhus a partir de 1954, y tras analizar los aspectos históricos y técnico-evolutivos de este abordaje posterior en los trabajos de Bates (1913), Cheatle (1920), Henry (1936), Musgrove (1949), McEvedy (1950) y Mikkelsen (1954), entre otros^{1,9}, rescató, perfeccionó y tituló por primera vez la técnica como «abordaje preperitoneal»¹⁰⁻¹³. Su técnica y las sucesivas modificaciones derivadas de ella –con cambios técnico-quirúrgicos sustanciales–, están extensamente recogidas en la literatura, incluso en la más reciente¹⁴, por lo que serán sucintamente comentadas siguiendo un aproximado orden cronológico de aparición, desde la primera etapa (1954-1982), con la técnica Nyhus y las modificaciones publicadas por cirugía abierta,

hasta la segunda (1982-2013), en la que unas técnicas son desarrolladas por vía abierta y otras aprovechan el nuevo abordaje por vía laparoscópica y por vía endoscópica para resolverlas, sin apartarse de las ideas de Nyhus¹² y de Stoppa³: la prótesis queda ubicada en el espacio preperitoneal, cubriendo los orificios herniarios de la pared inguinal posterior, y a su vez se beneficiará del efecto presivo del saco visceral sobre ella, según el principio hidrostático de Pascal¹³.

Nyhus^{6,12} optó por la incisión suprainguinal transversa lateral de McEvedy en vez de las precedentes (media infraumbilical, transrectal, pararectal o tipo Pfannestiel). Con esa incisión, más corta, y seccionando en sentido transversal la aponeurosis del músculo recto y ampliamente la musculatura ancha con sus respectivas aponeurosis, incluida la fascia transversalis, accedía al espacio de Bogros y al área de Fruchaud, donde trataba el (o los) saco(s) herniario(s), y reconstruía la pared: en las hernias directas, mediante la sutura de la fascia transversalis y el arco del músculo transverso a la cintilla iliopúbica de Thomson; en las indirectas, entre las mismas estructuras pero de manera lateral al cordón espermático, ajustándole al orificio inguinal profundo, y en las cruales, entre la cintilla iliopúbica y el ligamento de Cooper. Finalizaba la reconstrucción suturando la brecha musculoponeurótica a través de la que abordó el espacio preperitoneal. Su tasa de recidivas en hernias primarias o en las no complejas alcanzaba el 5%; sin embargo, cuando en 1959 empezó a utilizar la prótesis como apoyo de «refuerzo» a la sistemática herniorrafia subyacente –solo en hernias recidivadas y complejas– las recidivas entonces no superaron el 2%. Es una técnica que, con o sin su prótesis, produce tensión y, por ello, añade una incisión de relajación a nivel de la aponeurosis del músculo recto. Nunca fue partidario del empleo protésico sistemático sin reparación anatómica por el temor a la infección, al rechazo y a la recidiva, pese al beneficio que observaba no solo en su técnica sino en las coetáneas por vía posterior o anterior. Su técnica, además, es paradigmática porque resuelve todos los tipos de hernias, aunque algunos cirujanos solo la utilicen para tratar las recidivas de la vía anterior y en urgencias, lo que supone en bastantes ocasiones que la realicen bajo una experiencia limitada o escasa con este tipo de abordaje, con lo que se obtienen, obviamente, regulares o malos resultados.

Como se ha dicho, la técnica de Nyhus es el modelo-esquema «arquetípico» al que se le han realizado heterogéneas modificaciones con el fundamentado objetivo de colocar la prótesis en el espacio preperitoneal adosada a la pared posterior de la ingle sin realizar herniorrafia anatómica alguna, táctica que minimiza el riesgo de recidiva, elimina la tensión y amortigua el habitual dolor posoperatorio.

En este sentido, Rives¹⁵, en 1967, abordó el espacio preperitoneal a través de una incisión media infraumbilical similar a la primitiva de Henry⁴, continuando la disección retromuscular subperitoneal hasta los espacios preperitoneal de Bogros y prevesical de Retzius, para cubrirlos con una prótesis de 10 × 10 cm en hernias unilaterales. Poco años después, Stoppa³ (1967-1969) aprovechó este abordaje umbilicopúbico, prosiguió con la disección retromuscular subperitoneal bilateral hasta los espacios preperitoneales y prevesical, ubicando una prótesis gigante, de 24 × 18 cm, que extendía distalmente por debajo de los ligamentos de Cooper, por los flancos pre- y subperitoneales hasta la zona yuxtaumbilical protegiendo así,

en toda su extensión, a la «generosa» laparotomía extraperitoneal («refuerzo protésico del saco visceral»). La disección era extensa y cruenta, aunque (evidentemente) efectiva para las grandes hernias bilaterales multirrecidivadas, complejas y asociadas o no a una eventración inguinal o hipogástrica. Sus indicaciones se han extralimitado a hernias bilaterales primarias o de escasa complejidad que podían haberse resuelto mediante otras opciones con similar efectividad pero bastante más conservadoras, por vía anterior o por la vía posterior preperitoneal. Su empleo debe estar limitado solamente a situaciones complejas de la ingle o por motivos docentes, pues debe ser conocida y aprendida. Otro cirujano francés, Rignault¹⁶ (1979), que hasta ese año abordaba el preperitoneo a través de la «vieja» incisión media infraumbilical, como Stoppa³ y Rives¹⁵, la cambió por la suprapúbica de Pfannestiel para el abordaje uni- o bilateral de las hernias y añadió una prótesis de 10 × 15 cm, similar a la de Rives¹⁵. Es una vía interesante pero dificultosa, y con algunos inconvenientes cuando las hernias son voluminosas o complejas.

Hasta ese momento se vienen utilizando dos vías para tratar las hernias (la vía inguinal anterior y la vía preperitoneal posterior), pero a principios de los años 80 apareció un tercer abordaje para esta cirugía: la vía laparoscópica –nació la «era de la cirugía laparoscópica»–, y fue precisamente la hernia uno de los primeros procesos tratados por este nuevo, sorprendente, revolucionario (y polémico) método a través, de momento, del obligado abordaje transabdominal que accede desde dentro del abdomen a esa región demostradamente efectiva para resolver las hernias, el espacio preperitoneal. Los primeros intentos los hizo Ger¹⁷ desde 1982, cerrando solo el cuello del saco, pero los malos resultados inmediatos le obligaron a cambios de táctica: cierre simple del orificio interno, taponamiento del cuello del saco herniario con un cilindro de malla, etc., hasta que finalmente acabó cubriendo el orificio peritoneal del saco con una prótesis a modo de parche en posición intraperitoneal (IPOM)¹⁸, técnica mejorada pero ya en desuso por las recidivas y, a veces, por serias complicaciones intraperitoneales, salvo excepciones¹⁹. La cirugía laparoscópica evolucionó con cambios rápidos debido a una tecnología caracterizada por el gran esfuerzo técnico-imaginativo de los profesionales entusiastas, con un apoyo sin parangón por parte de la industria. Este esfuerzo estuvo encaminado a intentar colocar la prótesis en posición retroinguinal desde el espacio preperitoneal, como en las técnicas abiertas para el abordaje posterior, con lo que se superaban las dificultades técnicas aparecidas y las no pocas críticas detractoras que se perpetuarán durante las próximas dos décadas.

Simultáneamente, en los años 80, otros cirujanos aportaron nuevas modificaciones a la clásica posterior abierta, como von Damme²⁰, que en 1985 amplió aún más el abordaje y la disección de Nyhus, lo que le permitió colocar una prótesis más grande y sin fijación, siguiendo los criterios de Stoppa³, cubriendo desde el área inguinal hasta la incisión abdominal extraperitoneal del abordaje. De forma similar y con mucha más fortuna divulgadora lo hizo Wantz²¹ en 1989, al emplear una amplia incisión transversa musculoponeurótica tipo Nyhus seguida de una extensa disección unilateral, que le permitió colocar y cubrir con una prótesis grande (15 × 15 cm) toda el área inguinal unilateral aprovechando la porción proximal de la misma para extenderla sobre el saco

peritoneal a modo de un «hemi-Stoppa». Fue una técnica útil para las hernias recidivadas y multirrecidivadas, pero excesiva, como las anteriores, para el común de las hernias.

En ese mismo año (1989), el autor²², tras realizar desde finales de 1986 más de 200 Nyhus «clásicos» –sin prótesis y un 6 % de recidivas–, modificó notablemente la técnica al simplificarla con un abordaje «corto» y una disección bastante más limitada que la de Nyhus y que las ya citadas: una incisión cutánea corta (5-7 cm) y más baja, una sección longitudinal pararectal de la fascia transversalis para abordar el espacio de Bogros (¡sin seccionar la musculatura ancha con sus aponeurosis!); prótesis, por lo general, de 8 × 12 cm adosada al «área» de Fruchaud (¡sin la herniorrafia subyacente!), alojando el borde proximal de la prótesis debajo de ambos bordes aponeuróticos del músculo recto –posición premuscular y no retromuscular, como Nyhus¹³, Wantz²¹, Rives¹⁵, Stoppa³–, y sutura de dichos bordes a la prótesis, pero no entre ellos, lo que supone eliminar totalmente la tensión, reducir la tasa de recidivas a menos del 1 %, disminuir de forma notable el dolor posoperatorio precoz y mantener la ausencia de dolor crónico²³. Es la «norma» en más de 3 000 reparaciones.

También, en este mismo año (1989), y durante las habituales y encendidas polémicas «antilaparoscópicas», Bogojavlensky²⁴ inició con dificultades la, probablemente, primera hernioplastia por vía transabdomino-preperitoneal con tapón protésico, método que produjo una alta tasa de recidivas hasta que Arregui perfeccionó en 1990²⁵ la técnica y realizó un colgajo semilunar del peritoneo inguinal que le permitió introducir la prótesis en el espacio preperitoneal y adosarla sobre toda el área retroinguinal, finalizando con la sutura intraperitoneal de dicho colgajo. Es el modelo técnico que, con pequeñas variantes, sigue vigente con buenos resultados, aunque no exento de complicaciones intraperitoneales. A principios de los años 90, simultáneamente, Duluq²⁶ en Francia y McKernan²⁷ en EE. UU. consiguieron abordar y disecar el espacio preperitoneal a través una cuarta vía: el abordaje endoscópico (extracavitario), totalmente extraperitoneal, colocando la prótesis a través del reducido espacio conseguido, como por vía abierta «corta», cumpliendo con los principios de Nyhus⁶ y Stoppa³, sin invadir la cavidad abdominal aunque, en ocasiones, con ciertas dificultades y riesgos, y con la más larga y obligada curva de aprendizaje. En la década de los 90, ambas técnicas, laparoscópica y endoscópica, ganaron lentamente adeptos, que se posicionan inflexibles en defensa de una u otra opción. Ambas son vías «miniinvasivas», carentes de las incisiones clásicas y con notables resultados, pero que no terminan de aceptarse y generalizarse²⁸, entre otras causas porque, aunque resuelven muchos tipos de hernias, tienen evidentes limitaciones relacionadas con algunos otros tipos de hernia y con el nivel de experiencia y habilidad del cirujano.

Por este y otros motivos, esta cuarta vía videoscópica miniinvasiva actuó de revulsivo en algunos cirujanos que pensaron y diseñaron un modelo de técnicas preperitoneales abiertas conceptualizadas también como «miniinvasivas», a través de una incisión muy «corta» que les permita abordar el espacio de Bogros sin apartarse de los fundamentos de Nyhus^{6,11-13}. Así, Ugahary²⁹ accedió en 1996 a dicho espacio preperitoneal a través de una incisión de 3 cm, como un McBurney, por la que introdujo una prótesis preformada de perfil elástico de hasta 15 × 15 cm con la ayuda de pinzas

fórceps y separadores-retractores, con lo que creó un campo-túnel con escasa visión directa, lo que producía una cierta complejidad y que puede ser uno de los motivos de su escaso empleo. Con mayor divulgación, Kugel³⁰ realizó a partir de 1995 un abordaje al espacio preperitoneal con una incisión similar a la empleada por Ugahary²⁹, y mediante disección roma digital y torundas, también con una visión muy limitada, accedió a dicho espacio e introdujo una prótesis preformada de perfil rígido, que produjo algunas complicaciones graves que motivaron su prohibición y sustitución por otra prótesis de perfil más elástico. Y, por último, en el año 2005, Lourenço³¹, en Portugal, inició otra modificación miniinvasiva a través de un abordaje parecido al de Ugahary²⁹ y Kugel³⁰, colocando la prótesis en un espacio mixto: la porción distal de ella queda alojada y extendida en el espacio preperitoneal y la porción proximal, previa confección de bandeletas para el cordón, queda en el plano inguinal anterior. Estos tres modelos de abordajes miniinvasivos los indican en casi todas las hernias, pero es obvio que la complejidad de esta potencia las dificultades técnicas a través de un abordaje, una disección y una visión muy limitada, ocasionalmente «a ciegas» y solo por palpación.

Como reflexión final, podemos observar que cuanto más se conoce el abordaje preperitoneal, más se pregunta por qué la vía preperitoneal no se emplea con más frecuencia. Pese a que casi todos los cirujanos están de acuerdo en que la prótesis debe situarse en el espacio preperitoneal, la vía inguinal anterior sigue siendo hegemónica, con sus pros (acceso más fácil y superficial, etc.) y sus contras (recidivas y dolor inguinal crónico, etc.). Sin embargo, la vía preperitoneal, también con sus ventajas e inconvenientes dependiendo de la opción técnica empleada, y con unos resultados al menos equiparables a los de la vía anterior, no termina de alcanzar esa gran difusión que debería tener, entre otras razones:

- 1) Históricamente, ya nace por motivos geográficos con una limitada divulgación sumada al efecto de las dos guerras mundiales, en los que alternan periodos de inactividad con periodos de rescate.
- 2) Muy pocos hospitales docentes y cirujanos han mostrado interés por su aprendizaje, pues ha imperado una resistencia a lo «desconocido», por «herencia» de la vía anterior, por costumbre personal, por escuela, por aprendizajes discontinuos y esporádicos de la vía posterior, etc., frente a la presión hegemónica de la vía anterior.
- 3) Quienes practican la vía preperitoneal abierta, salvo excepciones, lo hacen de forma discontinua y solo en algunos tipos de hernias, normalmente complejas, recidivadas o multirrecidivadas, lo que conlleva una falta de maduración técnica nada aconsejable. El abordaje videoscópico todavía no está plenamente establecido en muchos centros, pero los que lo practican lo hacen con más continuidad que las opciones preperitoneales abiertas. Manejar estas facilita notablemente el aprendizaje de las vías videoscópicas, especialmente el abordaje totalmente extraperitoneal.
- 4) Al estar menos divulgada en publicaciones y menos practicada en quirófanos, no se produce el «acostumbramiento» a la visión y manejo de la ingle por detrás, limitando la posibilidad de adquirir y desarrollar fácilmente ese esquema técnico-anatómico.

5) Las técnicas abiertas miniinvasivas no son fáciles de aprender para quien desconoce la anatomía preperitoneal; esta casi no se ve, se palpa, frente a las vías laparoscópicas y endoscópicas que muestran una anatomía preperitoneal «de libro», pero su propia filosofía exige una enseñanza por parte de cirujanos expertos, con continuidad y con un control riguroso en la curva de aprendizaje.

Los abordajes posteriores preperitoneales abiertos y endoscópicos tienen un nivel de eficiencia y efectividad demostrada, pero no terminan de conseguir un alto nivel de utilización, aunque bastante más desde que se han popularizado la técnica de Nyhus y sus derivadas. El cirujano debe conocer y manejar el abordaje anterior y el posterior abierto, y si las circunstancias lo permiten, el abordaje laparoscópico y el endoscópico, con el fin de tener la formación integral que le permita elegir la opción más idónea ante cualquier tipo de hernia, por compleja que sea. De las cuatro vías de acceso a la ingle, tres lo son por vía posterior. Por algo será.

Permítanme acabar con un aforismo personal que resume mi experiencia en el tratamiento de la hernia, y lo suscribo como consejo:

«...si conoces y utilizas la vía preperitoneal posterior abierta, dominas la ingle...»

BIBLIOGRAFÍA

- Carbonell F. Aproximación histórica al conocimiento de la hernia. Los médicos que la describieron y trataron. En: Carbonell F, editor. *Hernia inguinocrural*. 1.ª ed. Madrid: Edit. Ethicon; 2001. p. 19-05.
- Harkins H. The Nyhus preperitoneal repair for all groin hernias: Clinical experiences with over 700 hernioplasties. En: *Transactions of the 20th congress of the International Society of Surgery*, Rome, September; 1963. p. 1324-30.
- Stoppa R, Petit J, Abourachid H. Procédé original de plastie des hernies de l'aîne: l'interposition sans fixation d'une prothèse en tulle de Dacron par voie médiane sous-péritonéale. *Rev Med Picardie*. 1972;1:46-8.
- Henry AK. Operation for a femoral hernia by midline extraperitoneal approach. *Lancet*. 1936;1:531-3.
- Cheatle GL. An operation for the radical cure of inguinal and femoral hernia. *BMJ*. 1920;2:68-9.
- Nyhus LM, Condon RE, Harkins HN. Clinical experiences with preperitoneal hernial repair for all types of hernia of the groin. *Am J Surg*. 1960;100:234-44.
- Annandale T. Case in which a reducible oblique and direct inguinal and femoral hernia existed on the same side and were successfully treated for operation. *Edinburgh Med J*. 1876;27:1087.
- Bassini E. Sulla cura radicale dell'ernia inguinale. *Arch Soc Ital Chir*. 1887;4:380-6.
- Dávila D, Trullenque R. Empleo sistemático de la vía preperitoneal corta (tipo Nyhus) en la reparación de las hernias de la ingle (primarias y recurrentes). En: Hidalgo M, Porrero J, editores. *Cirugía de las hernias inguinocrurales*. 1.ª ed. Madrid: Edit. Asociación Española de Cirujanos (Sección de Pared Abdominal y Suturas); 1997. p. 93-115.
- Read R. Use of the preperitoneal space in inguinofemoral herniorrhaphy: Historical considerations. En: Bendavid R, Abrahamson J, Arregui M, Flament JB, Philips EH, editores. *Abdominal wall hernias. Principles and treatment*. New York: Edit. Springer-Verlag; 2001. p. 11-5.
- Nyhus LM, Stevenson JK, Listerud MB, Harkins HN. Preperitoneal herniorrhaphy; a preliminar report in fifty patients. *West J Surg Obstet Gynecol*. 1959;67:48-54.
- Nyhus LM. El abordaje preperitoneal y la plástica de la hernia inguinal con el ligamento iliopúbico. En: Nyhus LM, Condon RE, editores. *Hernia*. 3.ª ed. Buenos Aires: Edit. Panamericana; 1992. p. 160-99.
- Nyhus LM. The posteiror (preperitoneal) approach and iliopubic tract repair of inguinal and femoral hernias-an update. *Hernia*. 2003;7:63-7.
- Dávila D, Oviedo M, Roig JV. Técnicas protésicas posteriores. Técnicas preperitoneales abiertas. En: Morales S, Barreiros F, Hernández P, Feliú X, editores. *Cirugía de la pared abdominal*. 2.ª ed. Madrid: Edit. Asociación Española de Cirujanos-Arán Ediciones S.L; 2013. p. 363-83.
- Rives J. Surgical treatment of the inguinal hernia with Dacron patch. Principles, indications, technique and results. *Int Surg*. 1967;47:360-1.
- Rignault D, Dumeige F. Interposition of dacron meshes through a Pfannestiel approach for bilateral hernia (autor's transl). *J Chir (Paris)*. 1981;118:673-6.
- Ger R. The management of certain abdominal hernias by intraabdominal closure of the neck. *Ann R Coll Surg Engl*. 1982;64:342-4.
- Toy FK, Smoot RT. Toy-Smoot laparoscopic hernioplasty. *Surg Laparosc Endosc*. 1991;1:151-5.
- Fitzgibbons Jr RJ, Salerno GM, Filipi CJ, Hunter WJ, Watson P. A laparoscopic intraperitoneal onlay mesh technique for the repair of an indirect inguinal hernia. *Ann Surg*. 1994;219:144-56.
- Von Damme JJP. A preperitoneal approach in the prosthetic repair of inguinal hernia. *Int Surg*. 1985;70:223-6.
- Wantz GE. Giant prosthetic reinforcement of the visceral sac. *Surg Gynecol Obstet*. 1989;169:408-17.
- Dávila D, Trullenque R. Vía preperitoneal en el tratamiento de las hernias de la ingle. Técnica e indicaciones. En: Porrero JL, editor. *Cirugía de la pared abdominal*. Barcelona: Ed. Masson; 1997. p. 118-28.
- Dávila D, García-Pastor P, Oviedo M, Carbonell F. Prótesis autoadhesiva por vía preperitoneal posterior abierta (Nyhus modificado-técnica personal) en el tratamiento de las hernias de la ingle. *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:135-47.
- Bogojavlensky S. Laparoscopic treatment of inguinal and femoral hernia. Video presentation to 18th annual meeting of the American Association of Gynecological Laparoscopists, Washington, DC, September, 1989.
- Arregui ME, David CJ, Yucel O, Nagan RF. Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: A preliminary report. *Surg Laparosc Endosc*. 1992;2:53-8.
- Duluq JL. Traitement des hernies de l'aîne par mise en place d'un patch prothétique sous-péritonéal en rétro-péritonéoscopie. *Cahiers Chir*. 1991;79:15-6.
- McKernan BJ, Laws HL. Laparoscopic preperitoneal prosthetic repair of inguinal hernia. *Surg Rounds*. 1992;15: 579-610.
- Moreno-Egea A. ¿Por qué la hernioplastia inguinal bilateral laparoscópica (totalmente extraperitoneal) no ha conseguido mayor difusión después de dos décadas? *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:3-4.
- Ugahary F, Simmermacher RKJ. Groin hernia repair via a grid-iron incision: An alternative technique for preperitoneal mesh insertion. *Hernia*. 1998;2:123-5.
- Kugel RD. Minimally invasive, nonlaparoscopic, preperitoneal, and suturless, inguinal herniorrhaphy. *Am J Surg*. 1999;178:298-302.
- Lourenço A, da Costa RS. The ONSTEP inguinal hernia repair technique: Initial clinical experience of 693 patients, in two institutions. *Hernia*. 2013;17:357-64.

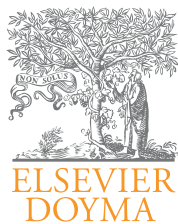
David Dávila Dorta

Sección de Cirugía Esofagogástrica, Obesidad Mórbida y Pared Abdominal Compleja, Cirujano Emérito, Servicio de Cirugía General y Digestivo, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, y Cirugía General y Digestivo en el Hospital 9 de Octubre -Grupo NISA- de Valencia, Socio fundador y Secretario de la Sociedad Hispanoamericana de Hernia, Valencia, España

Correo electrónico: ddavila@sohah.org

2255-2677/\$ – see front matter

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehah.2014.02.003>



Original

Neumoperitoneo terapéutico preoperatorio en el tratamiento de la hernia incisional gigante. Reducción del volumen visceral como explicación fisiopatológica de sus beneficios



Jaime Rappoport Stramwasser, Jaime Carrasco Toledo*, Juan Jorge Silva Solís, Marco Albán García y Francisco Papic Silva

Unidad de Hernias, Departamento de Cirugía, Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 27 de enero de 2014

Aceptado el 28 de enero de 2014

On-line el 21 de marzo de 2014

Palabras clave:

Neumoperitoneo
Hernia incisional compleja
Pérdida derecho a domicilio
Volumen visceral

R E S U M E N

Introducción: El propósito del presente estudio es presentar nuestra experiencia preliminar en el tratamiento de grandes defectos de la pared abdominal con el apoyo de neumoperitoneo preoperatorio progresivo, la utilización de la tomografía computarizada como método de evaluación de su utilidad y el concepto de reducción de volumen visceral como explicación de sus efectos beneficiosos.

Métodos: Entre los años 2008 y 2010 fueron ingresados en la Unidad de Hernias del Departamento de Cirugía del Hospital Clínico de la Universidad de Chile 5 pacientes con hernias incisionales gigantes para la realización de neumoperitoneo preoperatorio. Se evaluó la elongación muscular y el volumen visceral pre- y posneumoperitoneo.

Resultados: El promedio de edad fue de 54.8 años. El promedio de la longitud del anillo fue de 21 cm. Los pacientes recibieron insuflación para el neumoperitoneo preoperatorio en un promedio de 13 sesiones. La circunferencia abdominal medida por tomografía computarizada aumentó 13.5 cm. El volumen intraabdominal previo al neumoperitoneo fue de 10 708 ml, y el posterior al neumoperitoneo, de 15 000 ml (un aumento del 40%). El volumen total de aire insuflado fue de 10 570 ml, lo que generó una diferencia de 5 000 ml que se puede explicar, en gran parte, por la disminución del volumen visceral, que alcanzó un 47% (lo que permitió la reparación de la pared en todos los casos sin morbilidad).

Conclusiones: La evaluación con tomografía computarizada evidencia que el neumoperitoneo preoperatorio progresivo facilita la reparación de grandes defectos de pared abdominal, aumentando la longitud de los grupos musculares y disminuyendo el volumen visceral.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia: Avda. Santos Dumont, 999, Independencia, Santiago de Chile. Código Postal: 8380456. Tel.: +5629788334. Correo electrónico: drcarrascot@gmail.com (J. Carrasco Toledo).

Therapeutic preoperative pneumoperitoneum in treatment of giant incisional hernias. Visceral volume reduction as a pathophysiological explanation of its benefits

ABSTRACT

Keywords:

Pneumoperitoneum
Complex incisional hernia
Lose of domain
Visceral volume

Introduction: The purpose of this paper is to present our preliminary experience in the treatment of large abdominal wall defects with progressive preoperative pneumoperitoneum, the use of computed tomography as a method of evaluating the usefulness of the pneumoperitoneum, and the visceral volume reduction concept, as an explanation for the beneficial effects.

Methods: Between the years 2008-2010, 5 patients with large incisional hernia were admitted to the Hernia Surgery Unit at the Clinical Hospital of the University of Chile for progressive preoperative pneumoperitoneum. Muscle elongation and visceral volume was assessed pre and post pneumoperitoneum.

Results: The mean age was 54.8 years. The average length of the ring was 21 cm. Patients received preoperative pneumoperitoneum insufflation for an average of 13 sessions. The abdominal circumference increase of 13.5 cm measured by Computed Tomography. Intra-abdominal volume prior to progressive preoperative pneumoperitoneum was 10 708 ml and post pneumoperitoneum it was 15 000 ml, increasing by 40%. Total insufflated air volume was 10 570 ml, generating a difference of 5 708 ml that can be explained in part by decreased visceral volume, which reached 47%. Consequently, this would allow wall repair in all cases without morbidity.

Conclusions: Computed Tomography assessment showed that progressive preoperative pneumoperitoneum allowed wall repair of large defects, increasing muscle length and reducing visceral volume.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La hernia incisional con pérdida de derecho a domicilio (HIPDD) es una patología compleja, de difícil solución, que ha puesto a prueba el ingenio de los cirujanos durante décadas¹⁻⁶.

La resolución quirúrgica de las HIPDD puede asociarse a complicaciones posoperatorias severas derivadas de un aumento brusco en la presión intraabdominal (PIA) (síndrome compartimental), generado al restituir el contenido del saco herniario a una cavidad abdominal que ha disminuido de capacidad. El aumento brusco de la PIA produce trastornos sistémicos importantes, y de especial gravedad, los ventilatorios restrictivos y los reductores de la irrigación intestinal^{5,6}.

Una de las herramientas que se ha utilizado en el tratamiento de las HIPDD es el neumoperitoneo preoperatorio progresivo (NPP), procedimiento introducido en 1940 por Goñi-Moreno⁷ y que disminuyó la probabilidad de desarrollar el síndrome compartimental en el intra- y posoperatorio inmediato.

El uso de la tomografía computarizada (tac) de abdomen y pelvis ha permitido objetivar los cambios producidos por el NPP a nivel abdominal, que facilitarían la reparación del defecto herniario. Los principales cambios observados son: 1) la liberación de adherencias (lo que permitirá la reducción del contenido herniado⁴); 2) la expansión progresiva de la cavidad abdominal producto de la relajación y elongación muscular (que facilita la reincorporación del contenido herniado a la cavidad abdominal), y 3) la adecuada cobertura musculoponeurótica y cutánea del defecto abdominal y un cierre sin tensión^{8,9}.

El propósito del presente trabajo es presentar: 1) nuestra experiencia preliminar en el tratamiento de grandes defectos de la pared abdominal con el apoyo NPP en el manejo preoperatorio de pacientes portadores de HIPDD; 2) la utilización del tac como método de evaluación de la utilidad del NPP, y 3) el concepto y efecto de la reducción de volumen visceral como explicación de los efectos beneficiosos del NPP observados empíricamente⁷.

Material y métodos

Pacientes estudiados

Entre los años 2008 y 2010 fueron ingresados 5 pacientes para la realización de NPP en la Unidad de Hernias del Departamento de Cirugía del Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Los criterios de inclusión fueron pacientes portadores de HIPDD con anillo herniario de 10 cm o mayor, saco herniario de 15 cm o mayor, volumen del saco herniario mayor del 25 % del volumen de la cavidad abdominal evaluado por tac a través de mediciones longitudinales y volumétricas, o herniación abdominal crónica no reductible. Todos los pacientes tenían evaluación tomográfica inicial. Fueron evaluadas las comorbilidades, así como el índice de masa corporal, que corresponde al peso del paciente dividido por su talla al cuadrado y los cataloga según el coeficiente en delgados, normales, con sobrepeso u obesos.

Todos los pacientes fueron hospitalizados con el fin de realizar los procedimientos bajo monitorización clínica.

Técnica del neumoperitoneo

Para insuflar el gas que crea el NPP se instaló un catéter «rabo de cerdo» de 14 a 18 French bajo control tomográfico en el sitio de mejor «ventana», efectuado por el equipo de radiología intervencionista. Se practicaron sesiones diarias de insuflación durante 2 semanas, insuflando en cada sesión 500-1 000 ml de aire ambiental no filtrado, según tolerancia clínica.

Se realizaron mediciones de la PIA mediante una columna de agua conectada al catéter con llave de 3 pasos, con registro de la PIA previo al procedimiento, al finalizar la insuflación diaria y como control a las 6 h después del procedimiento, sin sobrepasar los 15 cmH₂O como objetivo. Una vez finalizadas las sesiones y antes de la cirugía se efectuó un nuevo tac de abdomen y pelvis, y se realizaron mediciones de longitud de complejos musculares de la pared abdominal: músculos rectos abdominales y del compartimento lateral del abdomen de cada lado (músculos transverso y oblicuos) siguiendo el método descrito por Dumont et al.⁸, antes y después del NPP.

Mediciones

Se midió el volumen de la cavidad abdominal total, el volumen abdominal y el volumen del saco herniario con sus contenidos viscerales, utilizando la fórmula descrita por Tanaka et al.⁹.

El volumen visceral previo al NPP se obtuvo mediante la suma de los volúmenes de la cavidad abdominal y el saco de la hernia que contenían vísceras. La estimación del volumen visceral después del NPP se calculó utilizando un programa computacional especializado para medir el porcentaje de la cavidad abdominal que se presenta en forma de elipse, ocupado por vísceras. Se homologaron a estructuras elipsoidales, permitiendo así la estimación de su volumen. Se efectuaron mediciones longitudinales (craneocaudal), anteroposterior y transversal de la cavidad abdominal y saco herniario.

Se seleccionó la medición mayor de todos los planos tridimensionales del tac. Se revisaron solo los cortes axiales para obtener estas mediciones. El mismo procedimiento de medición fue utilizado en la evaluación tanto del saco herniario como de la cavidad abdominal.

Para determinar esta, se seleccionaron algunos puntos de referencia. La distancia entre dichos puntos son las medidas que se utilizaron en el cálculo del volumen.

Para la medición del saco herniario, los límites son el peritoneo parietal del saco de la hernia en dirección craneal, caudal y laterolateral (transversal). La pared posterior del saco herniario está determinada por la misma línea que determina el límite de la cavidad abdominal anterior, es decir, una línea que une los grupos musculares de la pared sana.

Una vez determinados los límites, las distancias entre los respectivos puntos se pueden medir para obtener las longitudes craneocaudal, laterolateral o transversal y anteroposterior.

Para la cavidad abdominal el límite anterior está determinado por la línea que une los grupos de músculos sanos de la pared y el límite posterior de la recta que pasa por las apófisis transversas de las vértebras. El límite superior o craneal de la cavidad o craneocaudal es la medición del primer corte axial que muestra el diafragma, mientras que el límite inferior de la cavidad abdominal es el último corte axial que muestra el

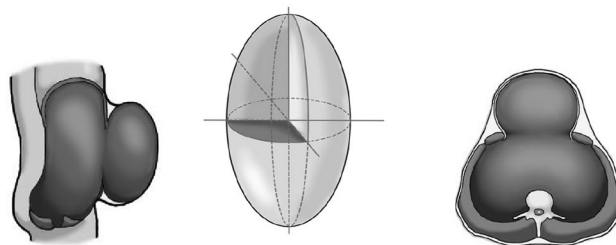


Figura 1 – Esquema de la cavidad abdominal y el saco herniario (en corte sagital y transversal) y esquema de elipsoide para cálculos de volúmenes, según Tanaka et al.⁹.

coxis. Los límites laterolaterales (transversales) de la cavidad abdominal son el peritoneo parietal de cada lado de la cavidad abdominal.

Con estos valores podemos calcular el volumen del saco de la hernia y la cavidad abdominal mediante la fórmula para el volumen (V) de un elipsoide:

$$V = \frac{3}{4} \times p \times r1 \times r2 \times r3$$

donde r es el radio de las elipses de cada medición (r1=radio 1; r2=radio 2; r3=radio 3), la distancia longitudinal sería (a = 2 × r1), b sería la distancia transversal (b = 2 × r2) y c correspondería a la medición anteroposterior (c = 2 × r3). Así la ecuación se puede simplificar en (fig. 1):

$$V = 0.52 \times a \times b \times c.$$

En el tac de la figura 2, las vísceras tienden a tomar una distribución homogénea en un mismo nivel a través del abdomen cuando el paciente se encuentra en decúbito. Luego se compararon estas medidas con los del tac previo al neumoperitoneo. Además se analizaron los resultados de volúmenes insuflados y PIA.

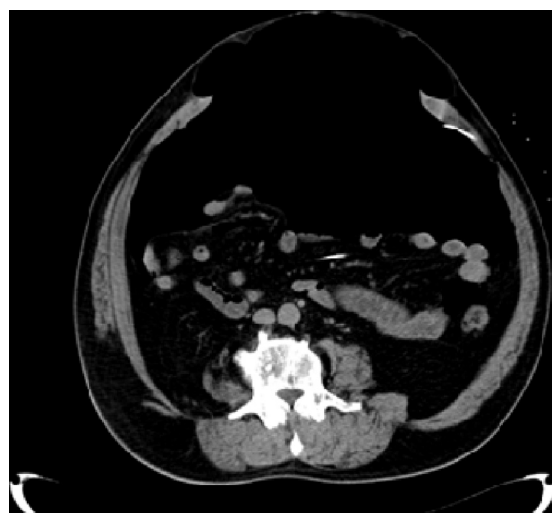


Figura 2 – Tomografía computarizada (tac) de abdomen y pelvis; corte transversal que muestra cómo las vísceras se disponen en un nivel horizontal después de 2 semanas de NPP. Parte de la cavidad abdominal y el saco herniario se encuentran ocupados por aire.

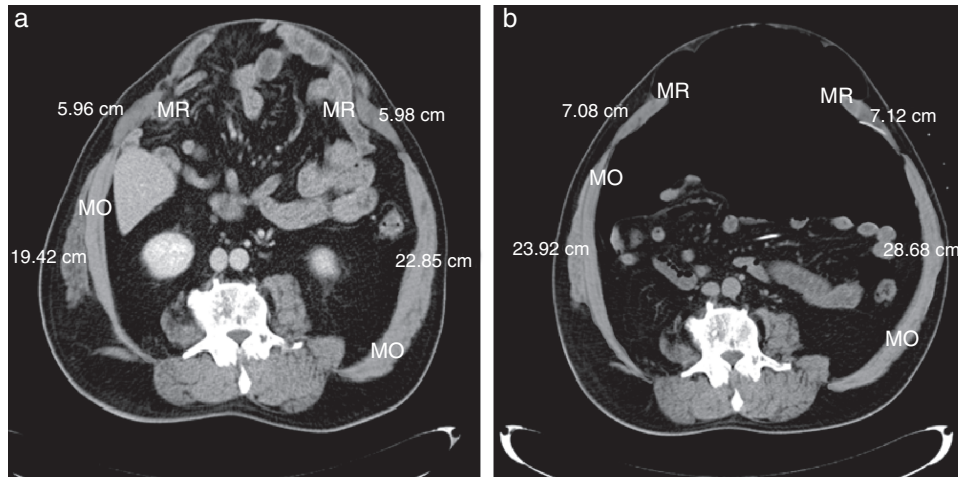


Figura 3 – a) Tac (corte transversal) pre-NPP. Corte transversal del tac de abdomen y pelvis a nivel de cuerpo vertebral L2, antes del inicio del neumoperitoneo. Se observa la cavidad abdominal y el saco herniario, totalmente ocupado por vísceras. MR corresponde a la musculatura del recto anterior del abdomen y, MO, a los músculos oblicuos. Se detalla el largo de cada grupo muscular (en cm). **b. Tac (corte transversal) pos-NPP.** Corte transversal del tac, a la misma altura (apófisis transversas) y en el mismo paciente, después de 2 semanas del NPP. Se observa el cambio de longitud de los músculos rectos y oblicuos. Demostramos reducción del volumen visceral en un 46.9%. Se aprecia la distribución de las vísceras con un nivel horizontal.

Técnica quirúrgica

Los 5 casos fueron reparados mediante cirugía abierta, empleando material protésico. En 4 casos se utilizaron mallas de polipropileno, monofilamento de alto peso (Prolene®), mientras que en un caso se utilizó una malla compuesta de polipropileno + polidexanona + carboxi-metil-celulosa activada (Proceed®). La técnica quirúrgica fue, en 3 casos, el cierre primario del defecto con malla supraaponeurótica. En un caso se colocó una malla de reemplazo de aponeurosis, mientras que en el otro la malla se situó en posición intraabdominal. A todos los pacientes se les colocaron drenajes.

Cálculo estadístico

Los datos fueron sometidos a prueba estadística ji cuadrado, considerando significativos valores con $p < 0.05$. Para sus correcciones, dado el número de casos, se utilizó la t de Student.

Resultados

La presente serie corresponde a 5 pacientes (3 mujeres y 2 hombres) con un promedio de edad de 54.8 años (límites: 37 y 55 años). Los 5 presentaban más de una comorbilidad, dentro de las cuales se observó diabetes mellitus (en 3 pacientes), HTA (en 2), dislipidemia (en uno), hábito tabáquico (en uno) y secuelas de poliomielitis (en uno). El índice de masa corporal promedio fue de 29.9 (límites de intervalo: 26.9 y 34.5). Los 5 casos correspondían a hernias incisionales; de ellos, 2 fueron por laparotomía media supraumbilical, y los otros 3, por laparotomía media suprainfraumbilical.

El promedio de la longitud del anillo fue de 21 cm (límites: 20 y 24 cm), y del ancho, de 14.2 cm (límites: 13 y 15 cm). El promedio del largo del saco herniario fue de 25 cm

(límites: 20 y 30 cm), y del ancho, 20.2 cm (límites de intervalo: 10 y 39 cm). El contenido del saco inicial evaluado por tac estuvo determinado principalmente por epiplón (en 3 casos) e intestino delgado (en 2). Durante la cirugía y el pos-NPP, la mayor parte de los sacos estaban libres de vísceras y ocupados por aire (fig. 3).

Respecto a la insuflación del NPP, el promedio de sesiones fue de 13.2 (límites de intervalo: 9 y 15 sesiones). Se inyectó un promedio de 10 570 ml (límites: 9 000 y 15 500 ml). El promedio de la PIA inicial fue de 4 cmH₂O, y el de la PIA pos-NPP, de 11.3 cmH₂O, incrementando un 182%.

La tolerancia fue considerada como buena en 3 pacientes en la totalidad de las sesiones, pero 2 pacientes, en sesiones aisladas, presentaron dolor y dificultad respiratoria al insuflar (motivo de interrupción de la sesión sin necesidad de medidas adicionales, completándolas en los días siguientes). En estos casos no se presentaron complicaciones durante el NPP.

La hospitalización preoperatoria para neumoperitoneo promedio correspondió a 15.6 días. El tiempo operatorio para la reparación herniaria fue, en promedio, de 184 min. No hubo complicaciones intraoperatorias ni posquirúrgicas, ni tampoco mortalidad.

Mediciones por tac: Respecto a la elongación de los músculos, el músculo recto derecho aumentó 1.09 ± 0.48 cm; el músculo recto izquierdo, 1.22 ± 0.54 cm; el grupo muscular lateral derecho, 5.42 ± 1.58 cm; el grupo muscular lateral izquierdo, 5.84 ± 1.36 cm, y la circunferencia abdominal, 13.58 ± 2.32 cm ($p < 0.05$) (figs. 4 y 5).

Respecto a la evaluación del volumen intraabdominal y del saco herniario mediante el tac, el promedio del volumen de saco herniario previo al NPP fue de 1 260 ml, y el volumen del saco herniario pos-NPP fue en promedio 2 123 ml, aumentando un 68.4% ($p < 0.05$), mientras que el volumen intraabdominal previo al NPP fue de 10 708 ml, y el volumen intraabdominal pos-NPP fue de 15 000 ml, incrementando un 40% ($p < 0.05$).

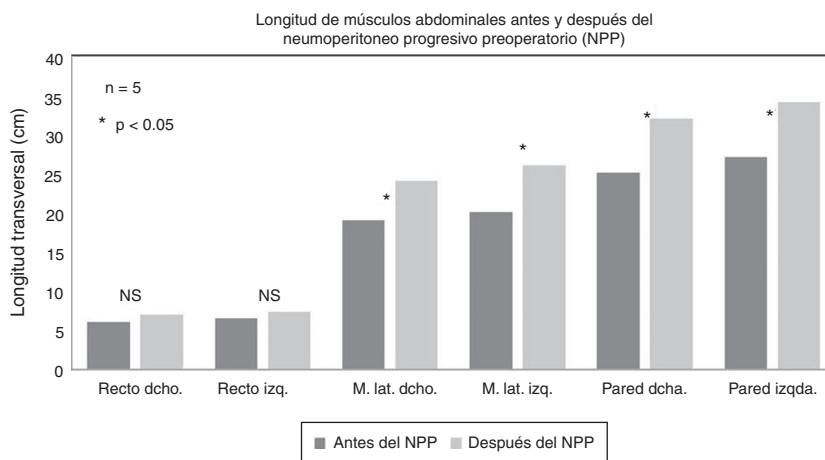


Figura 4 – Gráfico que demuestra la elongación de los grupos musculares en la pared abdominal, antes y después del NPP (en cm).

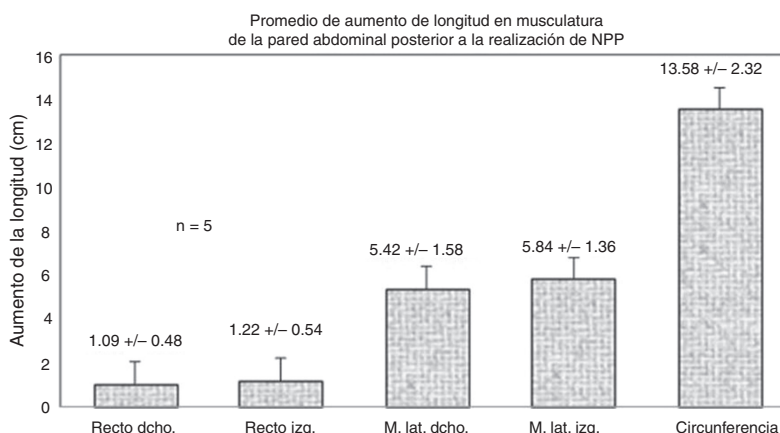


Figura 5 – Se muestra el aumento de la longitud de los grupos musculares después del NPP. Los grupos laterales del abdomen son los que presentan mayor elongación.

En cuanto al volumen de aire total insuflado (10 570 ml) y al aumento de volumen de saco herniario e intraabdominal pos-NPP (5 416 ml), hay una diferencia de 5 416 ml. El aumento de volumen de la cavidad abdominal y del saco herniario es menor de lo esperado y también la relación entre el volumen acumulado y el aumento de la PIA pos-NPP (de 4 a 11.3 cmH₂O) (fig. 6).

La disminución del contenido visceral intraabdominal medido por el tac pre- y posneumoperitoneo fue de 47 ± 10.8% (p < 0.05).

Discusión

La HIPDD es un defecto crónico de la pared abdominal que genera diversas alteraciones fisiopatológicas; entre ellas, a nivel abdominal se observa una disminución de la masa visceral intraabdominal, debido al desplazamiento de vísceras hacia el saco herniario.

Esto genera una disminución de la PIA que, a su vez, implica un acortamiento progresivo de los músculos de la pared abdominal y una reducción de la capacidad abdominal. A nivel intestinal, el paso a veces estrecho a través del anillo

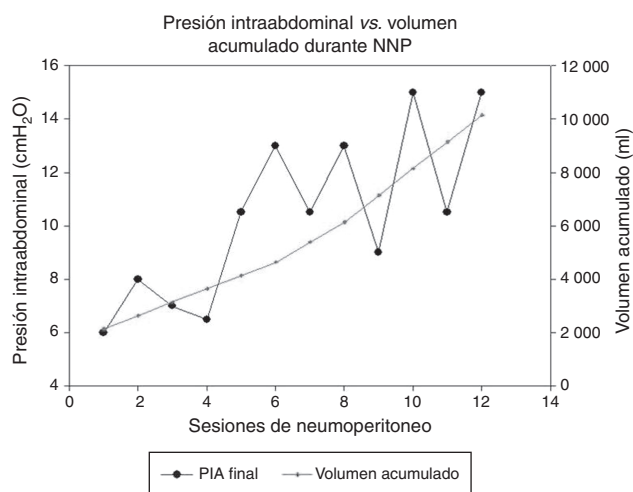


Figura 6 – Gráfico que evidencia el aumento progresivo de la presión intraabdominal durante el NPP. En ningún paciente se desarrolló síndrome compartimental. Todos pudieron completar las insufoluciones programadas.

Tabla 1 – Estimación de los volúmenes intraabdominal y de saco herniario basado en las mediciones del tac, siguiendo el método descrito por Tanaka et al.⁹

	Volumen abdominal (ml)			Volumen saco (ml)			Aumento total (ml)
	Pre-NPP	Pos-NPP	Aumento	Pre-NPP	Pos-NPP	Aumento	
Paciente 1	11 406	14 020	2 614	1 071	1 298	2 227	2 842
Paciente 2	10 254	14 428	4 174	1 540	2 197	657	4 832
Paciente 3	10 801	16 573	5 772	890	1 475	585	6 257
Paciente 4	8 473	13 418	4 945	478	2 501	2 023	6 968
Paciente 5	12 610	17 061	4 451	2 325	3 143	818	5 269
Promedio	10 708	15 100	4 391	1 260	2 123	862	5 234

Tanto la cavidad abdominal como la cavidad del saco herniario aumentan de volumen después del NPP.

herniario y los microtraumatismos constantes en mesenterio y serosas lentifica el retorno venoso y linfático, lo que genera edema en los tejidos saculares y engrosamiento de asas intestinales y de los mesenterios. Por último, a nivel pulmonar, la disfunción de la musculatura abdominal y la disminución de la PIA condicionan un aplanamiento y descenso del hemidiafragma izquierdo, lo que genera un trastorno ventilatorio restrictivo⁴⁻⁶.

El NPP es un procedimiento que ha permitido la resolución quirúrgica de las HIPDD con un menor riesgo de complicaciones posoperatorias, como describió en 1940 el pionero de la técnica, Goñi-Moreno⁷, e igualmente se describe en las diversas modificaciones de esta que han sido publicadas⁵, basadas fundamentalmente en la insuflación periódica (500-1 000 ml) de la cavidad abdominal para conseguir una distensión progresiva que permita realizar el cierre de la pared abdominal.

Nuestro grupo ha utilizado esta metodología desde 1975, apoyándonos en lo presentado por Goñi-Moreno⁷. Hemos evolucionado en su práctica desde la simple punción diaria a la instalación de un catéter intraabdominal, siguiendo los principios de Mayagoitia et al.⁵.

Recientemente introdujimos el uso del tac, siguiendo los trabajos de Dumont et al.⁸ y Tanaka et al.⁹, con el fin de evaluar las características de la cavidad abdominal y del saco herniario. Así, cuando el volumen de la hernia es mayor del 25% del volumen de la cavidad abdominal o el paciente presenta un anillo herniario mayor de 10 cm (como en los casos de la presente serie), indicamos y recomendamos el uso de NPP. Posteriormente se utiliza el tac para instalar el catéter «rabo de cerdo», lo que permite colocarlo adecuadamente en la cavidad abdominal y desarrollar las sesiones consecutivas de insuflación para el NPP.

Dumont et al.⁸ demostraron mediante el tac que se incrementaba la longitud de los músculos de la pared abdominal, lo que coincide con nuestros resultados. Tanaka et al.⁹ objetivaron también con el uso del tac el aumento de volumen de la cavidad abdominal y del saco herniario, resultados que son similares a los hallados por nuestro grupo.

Al analizar el aumento de volumen abdominal total (cavidad abdominal más cavidad del saco herniario) observamos en nuestra serie un aumento de volumen en promedio de 51. El volumen de aire insuflado promedio fue de 10.51, lo que conlleva una diferencia no explicable por la reabsorción del

O₂ del aire ambiental (tablas 1 y 2). Por otro lado, observamos una reducción del volumen visceral del 47%, motivado por una clara disminución del calibre de las asas intestinales, y una disminución de sangre venosa en la circulación esplácica, con la consecuente disminución de líquido intersticial en tejidos intraabdominales. Esto se debe a que el aire insuflado causa un aumento tanto del volumen de la cavidad abdominal como de la PIA. Al alcanzar cierto nivel de PIA el volumen de las vísceras se reduce para acomodar el aire insuflado, el cual conforma una expansión tridimensional. Este hecho ha sido ratificado en nuestra serie con imágenes y mediciones de tac. Este mismo fenómeno puede explicar el comportamiento errático de la PIA durante la realización del NPP. Con esto último, acuñamos el concepto de la «disminución del volumen visceral», dado que observamos una reducción de este en un 50%, o lo que es lo mismo: el NPP no solo aumenta el continente, sino que también disminuye el contenido (figs. 7 y 8).

Estos hallazgos, junto con la liberación de adherencias intraabdominales, contribuyen a explicar la utilidad del neumoperitoneo, ya que permite el cierre de la pared disminuyendo el riesgo de desarrollar un síndrome compartimental.

Estos resultados permiten objetivar los beneficios del uso del NPP en el manejo de HIPDD y otras hernias complejas de la pared abdominal, y explicar las diferencias observadas entre los volúmenes insuflados y la modificación de los volúmenes de la cavidad abdominal y saco herniario pos-NPP por la reducción del volumen visceral.

Tabla 2 – El volumen total de aire insuflado no se correlaciona con el aumento total de volumen (cavidad abdominal y saco herniario). En promedio, la cavidad abdominal y el saco herniario aumentan lo que corresponde al 50% del volumen total insuflado al final del NPP

	Aire insuflado (ml)	Aumento total (ml)	Diferencia de aire (ml)
Paciente 1	10 500	2 842	7 658
Paciente 2	11 150	4 832	6 318
Paciente 3	9 750	6 257	3 493
Paciente 4	9 200	6 968	2 232
Paciente 5	12 250	5 269	6 981
Promedio	10 570	5 234	5 336

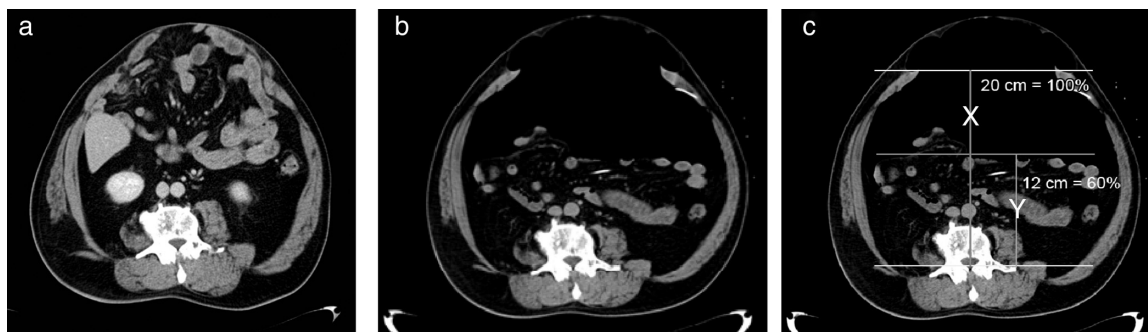


Figura 7 – Tac pre- y posneumoperitoneo. Reducción de volumen visceral. a) Corte transversal del tac a nivel de cuerpo vertebral L2, antes del inicio del neumoperitoneo. Se observa que la cavidad abdominal y el saco herniario se encuentran ocupados por vísceras. b) Corte transversal del tac a nivel de cuerpo vertebral L2, en el mismo paciente, después de 2 semanas del NPP. Se aprecia la distribución de las vísceras con un nivel horizontal. c) Diámetros utilizados para el cálculo del volumen de la cavidad abdominal y del volumen visceral: “X” corresponde a la medición anteroposterior a nivel de la línea media; “Y” corresponde a la medición anteroposterior a nivel de apófisis transversas para el cálculo del volumen visceral.

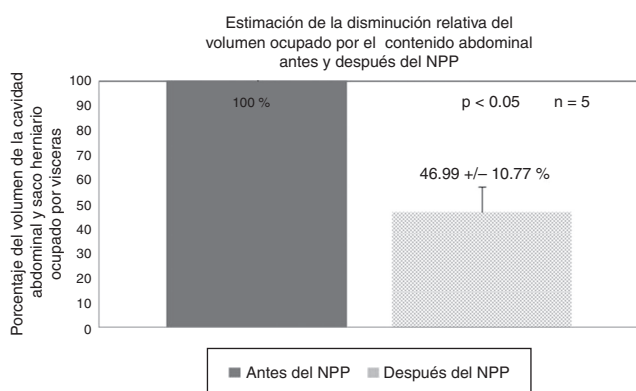


Figura 8 – Gráfica que evidencia la reducción del volumen visceral después del NPP, con lo que se consiguió una reducción promedio del 47%.

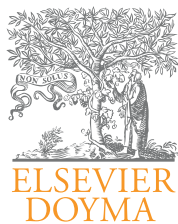
Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kingsnorth AN, Sivarajasingham N, Wong S, Butler M. Open mesh repair of Incisional hernias with significant loss of domain. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004;86:363-6.

2. Sabbagh C, Dumont F, Robert B, Badaoui R, Verhaeghe P, Regimbeau JM. Peritoneal volume is predictive of tension-free fascia closure of large Incisional hernias with loss of domain: A prospective study. *Hernias.* 2011;15:559-65.
3. Stoppa R, Ralaimiaramanana F, Henry X, Verhaeghe P. Evolution of large ventral Incisional hernia repair. The French contribution to a difficult problem. *Hernia.* 1999;3: 1-3.
4. Correa R, Canals PP, Mederos O, Roselló J, Esperón R, Mustafá L. Reparación de hernias incisionales grandes con malla supraaponeurótica. *Rev Cubana Cir.* 2002;41: 156-63.
5. Mayoitoia JC, Suárez D, Arenas JC, Días de León V. Preoperative progressive pneumoperitoneum in patients with abdominal-wall hernias. *Hernia.* 2006;10:213-7.
6. Willis S, Schumpelick V. Use of pneumoperitoneum in the repair of giant hernias. *Hernia.* 2000;4:105-11.
7. Goñi-Moreno I. Chronic eversions and large hernias preoperative treatment by progressive pneumoperitoneum-original procedure. *Surgery.* 1947;22:945-53.
8. Dumont F, Fuks D, Verhaeghe P, Brehant O, Sabbagh C, Riboulot M, et al. Progressive pneumoperitoneum increases the length of abdominal muscles. *Hernia.* 2009;13:183-7.
9. Tanaka EY, Yoo JH, Rodríguez Jr AJ, Utiyama EM, Birolini D, Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volumen in complex large Incisional hernia with loss of domain. *Hernia.* 2010;14:3-6.



Original

Revisión de una clasificación de materiales protésicos destinados a la reparación herniaria: correlación entre estructura y comportamiento en los tejidos receptores



Juan M. Bellón*

Departamento de Cirugía (CIBER en Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina), Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 4 de febrero de 2014

Aceptado el 4 de febrero de 2014

On-line el 15 de marzo de 2014

Palabras clave:

Prótesis
Hernias
Biomateriales
Reparación herniaria
Polipropileno

Keywords:

Prostheses
Hernias
Biomaterials
Hernia repair
Polypropylene

RESUMEN

La investigación y desarrollo de materiales protésicos destinados a reparar defectos de pared abdominal ha evolucionado y progresado en los últimos años, con el fin de encontrar la «prótesis ideal». La industria ha ido incorporando nuevos diseños y nuevos materiales, lo que ha provocado cierto desconcierto en el ámbito quirúrgico, especialmente en el dedicado a la reparación de defectos en pared abdominal. El cirujano se ve obligado a saber y conocer los nuevos y diferentes materiales existentes en el mercado y, al mismo tiempo, a tener un conocimiento muy preciso sobre los «territorios» en los que pueden utilizarse. En el presente trabajo hemos procurado adecuar una clasificación de las diferentes prótesis existentes, correlacionando su comportamiento a nivel tisular con la estructura de estas. Diseñamos así una clasificación, modificada de una previa propuesta por nosotros, que cumple los requisitos en cuanto a estructura y ubicación del material protésico, anteriormente mencionados.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Classification of prosthetic materials used in hernia repair according to their structure and behavior with regard to tissue integration

ABSTRACT

Research and development into prosthetic materials designed to repair abdominal wall defects has sought to create the «ideal prosthesis». Industry has been adopting new designs and new materials and this has generated confusion among surgeons, especially those working in the field of hernia repair. Thus, today's surgeon has a certain obligation to find out about these new existing materials and to acquire in-depth knowledge of the settings in which they can be used. In this study, we develop a classification system for the different

* Autor para correspondencia: Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Ctra. Madrid-Barcelona, km 33.600, 28871 Alcalá de Henares, Madrid, Tel.: +91 8854556.

Correo electrónico: juanm.bellon@uah.es

2255-2677/\$ - see front matter © 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehah.2014.02.002>

prostheses available on the market by correlating their behavior regarding tissue integration with their structure. This classification scheme, which is an updated version of another scheme proposed by us, should enable the surgeon to select the best prosthetic material for a given surgical setting according to its structure.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La investigación y el desarrollo de nuevos biomateriales constituyen un área en continua y creciente expansión. La pared abdominal no ha permanecido ajena a las diferentes innovaciones en este campo, sino que además ha contribuido al diseño de nuevos materiales, dándoles nuevas aplicaciones.

En el momento actual, el empleo de materiales protésicos con fines reparativos en la patología herniaria casi se ha generalizado, dejando en un segundo plano las reparaciones con tejidos autógenos del propio paciente, debido a la alta tasa de recidivas¹.

En EE. UU., más de un millón de pacientes son tratados al año por presentar defectos herniarios en la pared abdominal. Para su reparación se emplean biomateriales, y este constituye ya el segundo procedimiento quirúrgico después de la cirugía de cataratas².

Indudablemente, a este cambio drástico en el tratamiento de los defectos herniarios en general contribuyeron los buenos resultados obtenidos por el grupo de Lichtenstein *et al.*³, con su propuesta de reparación «sin tensión». Previamente, Usher⁴ ya había publicado resultados similares en sus trabajos, en los que empleaba polipropileno (PP) para la reparación de procesos herniarios.

Desde un punto de vista clínico (e igualmente para el cirujano) es necesario familiarizarse con los diferentes tipos de materiales protésicos existentes, y conocer no solo con qué fin y para qué se han diseñado, sino también cuál es su mejor ubicación en los tejidos.

La clasificación de Amid (propuesta en 1997⁵) ha sido siempre una referencia, y marcó las directrices de aplicación de diferentes materiales protésicos destinados a la reparación herniaria. Sin embargo, la aparición de nuevos materiales con sus modificaciones estructurales como, por ejemplo, PP de diferente porosidad, que incluyen además materiales poliméricos absorbibles (prótesis parcialmente absorbibles) y la irrupción en el mercado de las prótesis naturales o biológicas han generado nuevas expectativas e indicaciones en el ámbito de la aplicación clínica de estos. En un trabajo previo⁶ propusimos una clasificación que, en el momento actual, creemos que debe ser revisada, por los motivos anteriormente expuestos.

Propuesta de clasificación de las prótesis destinadas a reparar defectos de la pared abdominal

La clasificación que proponemos (tabla 1) correlaciona dos aspectos importantes de las prótesis destinadas a reparar defectos herniarios. Por una parte, la estructura de la prótesis, que de forma genérica puede ser *reticular* o *laminar*, y por otra, la ubicación del material en el tejido receptor.

Atendiendo a estos parámetros, clasificamos las prótesis en dos grandes grupos: 1) *poliméricas* o *sintéticas*, y 2) *biológicas* o *naturales*. Las poliméricas o sintéticas, a su vez, las subdividimos en *reticulares*, *laminares* y *compuestas*, mientras que las biológicas o naturales están constituidas por el grupo de las *bioprótesis*.

La mayoría de las prótesis *reticulares* (fig. 1), con poros que oscilan entre 1-4 mm, son de PP, aunque también se ha empleado poliéster en su elaboración. Estas prótesis tienen una óptima integración tisular. El tejido conectivo rodea los filamentos, formando espirales sobre estos, y existe una importante angiogénesis, por lo que el anclaje al tejido receptor es excelente. Este hecho se corrobora cuando se llevan a cabo estudios de resistencia a la rotura, en los que la fuerza tensil obtenida es superior a la de otros materiales protésicos.

En los últimos años, las prótesis *reticulares* clásicas de poro pequeño han sufrido modificaciones, teniendo en cuenta (como parámetro fundamental) el tamaño del poro y otros aspectos, tales como el diámetro de los filamentos y la distribución espacial de estos⁷.

Todos los cambios anteriores han dado lugar a modificaciones en la clasificación de las prótesis *reticulares*, de tal forma que, dependiendo del parámetro g/m^2 , se han clasificado en *prótesis de alto* o *de bajo peso* (o *de alta* o *baja densidad*, respectivamente) (fig. 2).

Se consideran prótesis de alto peso aquellas que se sitúan por encima de $80 g/m^2$, y de bajo peso, las que se encuentran por debajo de esta cifra. Recientemente se han incluido en la clasificación las *prótesis de media densidad*, cuyo peso estaría entre 50 y $80 g/m^2$, por lo que las bajas densidades se sitúan entonces entre 35 y $50 g/m^2$. En algunas clasificaciones recientes⁸ todavía se incluye otro tipo, denominado *de muy baja densidad*, cuyo peso estaría por debajo de los $35 g/m^2$ (tabla 2).

Algo importante que hay que tener en cuenta es que a veces el peso protésico es independiente del tamaño del poro. Ello se debe a que hay prótesis con un diseño de poro pequeño, con una estructura espacial y un anudado o entrecruzamiento simple y, a su vez, un filamento muy fino, que son incluidas en las clasificaciones como de baja densidad por tener en su conjunto un peso en g/m^2 bajo.

Este último aspecto es importante, ya que, de acuerdo con la escuela alemana⁹, nosotros consideramos que el tamaño del poro protésico es el principal parámetro para considerar una prótesis como de alta o de baja densidad. De esta manera, las prótesis de alta densidad tendrían un diseño con poro pequeño, mientras que las de baja densidad tendrían un poro amplio.

También se han diseñado prótesis *reticulares* con material absorbible. De esta forma, se elaboran prótesis parcialmente absorbibles o de tipo híbrido, en las cuales hay componentes

Tabla 1 – Clasificación de biomateriales (reparación de pared abdominal)

Poliméricas o sintéticas	
<i>Prótesis reticulares</i>	
No absorbibles	Polipropileno (alta o baja densidad), poliéster, politetrafluoroetileno no expandido (PTFE), fluoruro de polivinilideno (PVDF), polipropileno + titanio
Parcialmente absorbibles	Polipropileno/poliglactina 910 Polipropileno/poliglicaprona
Absorbibles	Poliláctico, poliglactina 910 Poli-4-hidroxibutirato (P4HB) (PHASIX®) Poliglicólico-poliláctico (trimetilcarbonato) (TIGR-matrix®)
<i>Prótesis laminares</i>	
No absorbibles	Politetrafluoroetileno expandido (PTFEe), silicona, poliuretano
Absorbibles	Poliglicólico/trimetilcarbonato (PGA-TMC) (Bio-A®)
<i>Prótesis compuestas</i>	
Componentes no absorbibles (barrera física)	Polipropileno/PTFEe, Polipropileno/poliuretano
Componentes absorbibles (barrera química)	Poliéster/polietilenglicol, polipropileno/polietilenglicol, polipropileno/ácido hialurónico, polipropileno/polidioxanona/celulosa Polipropileno/poliglicaprona
Biológicas o naturales	
<i>Bioprótesis</i>	
Sin enlaces covalentes	Dermis porcina Pericardio bovino Submucosa intestinal porcina Dermis humana
Con enlaces covalentes	Dermis porcina

Tabla 2 – Clasificación de las prótesis reticulares atendiendo a su densidad

Alta densidad: >80 g/m ²
Media densidad: 50-80 g/m ²
Baja densidad: 35-50 g/m ²
Muy baja densidad: <35 g/m ²

Modificada de Earle y Mark⁸.

absorbibles y no absorbibles. Estas prótesis son de poro amplio y, por lo tanto, de baja densidad¹⁰.

Otra innovación en los materiales de tipo reticular ha sido el pretratamiento de estos; el más empleado es el recubrimiento con titanio, en prótesis tanto de alta como de baja densidad. Los resultados parecen ofrecer ventajas con relación a los implantes de PP convencional¹¹.

Los objetivos de los nuevos diseños de baja densidad son, fundamentalmente, reducir la cantidad de material extraño que queda ubicado en el huésped y dejar una fibrosis menor en el tejido receptor¹². Ello permitiría que la pared abdominal no sufra en algunos casos «rigideces», que pueden observarse en algunos pacientes operados con prótesis convencionales de PP, especialmente con aquellas de alta densidad (es decir, de poro pequeño). No cabe duda de que la ventaja de reducir la cantidad final de material extraño en el organismo receptor debería ser ventajosa, de manera especial en aquellos implantes efectuados en pacientes muy jóvenes. Obviamente, en estos pacientes el biomaterial ha de permanecer a veces largo tiempo incluido en los tejidos, y no se sabe todavía la reacción o los cambios últimos que pueden generar después de muchos años de haberse efectuado el implante.

Estudios de nuestro grupo¹³ han demostrado que la integración y la resistencia mecánica, tanto en el caso de

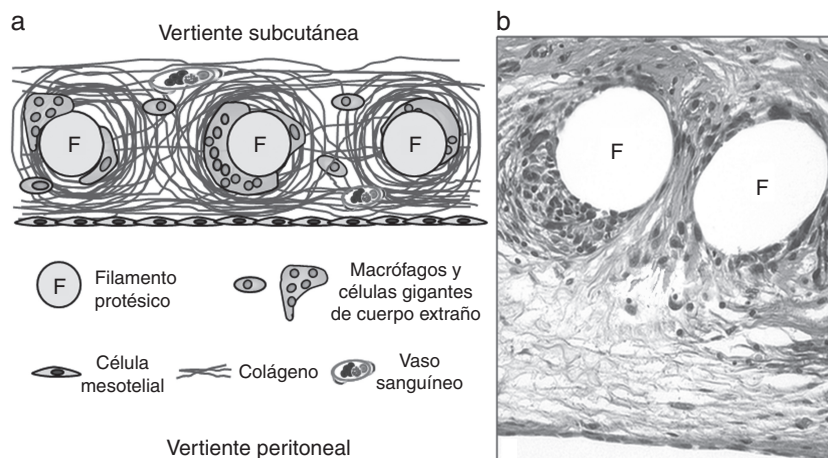


Figura 1 – a) Esquema de integración de prótesis de tipo reticular; b) Aspecto microscópico de una prótesis de polipropileno de un implante experimental a los 90 días (tricrómico de Masson, 320×). F: filamento protésico.

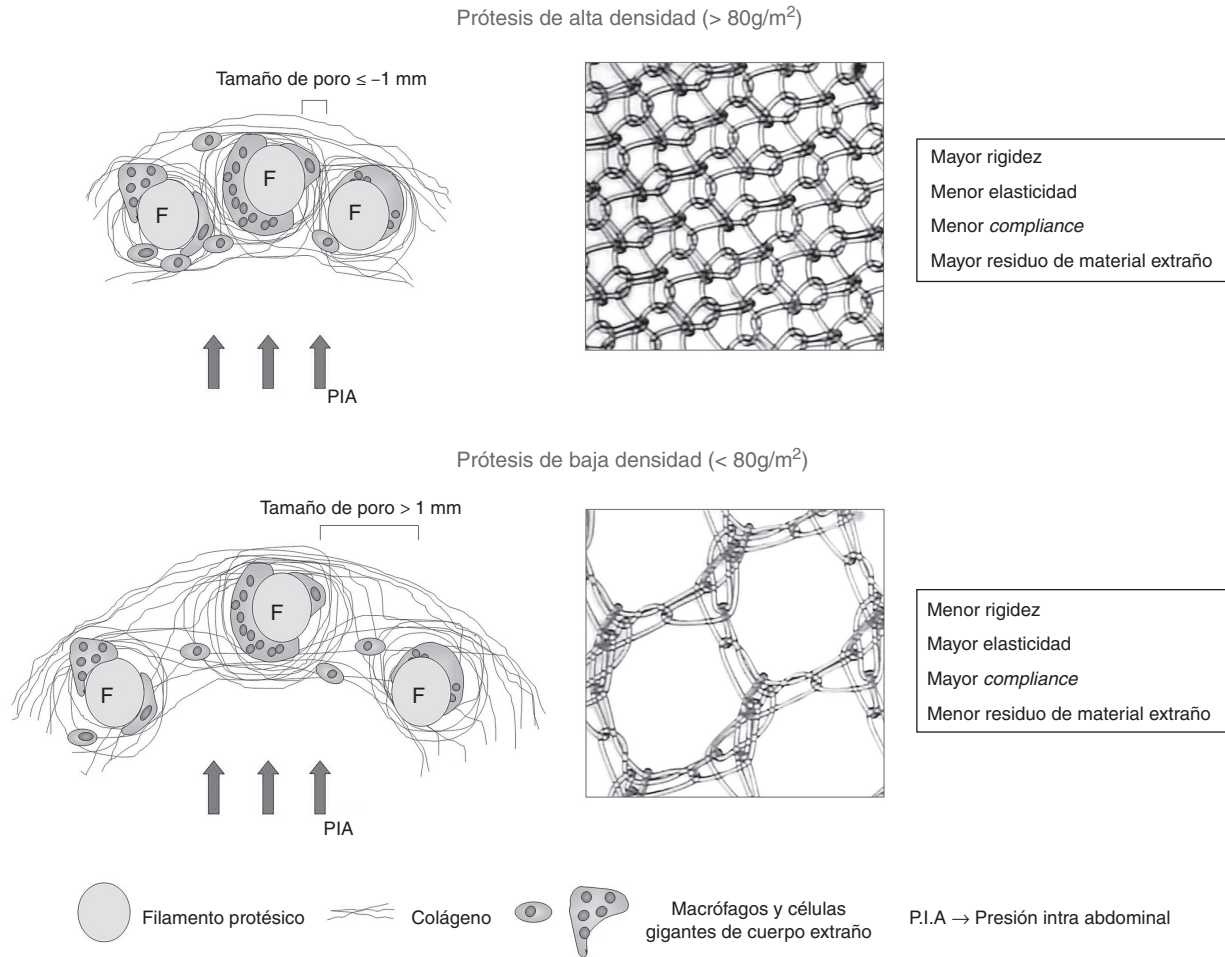


Figura 2 – Representación esquemática del proceso de cicatrización y las propiedades de las prótesis reticulares de alta y baja densidad.

las prótesis de bajo peso como en el de las parcialmente absorbibles, son similares a las de las prótesis reticulares convencionales de alto peso. Es de destacar que ya desde los primeros momentos del implante (dos semanas) el depósito de colágeno en las prótesis de amplio poro es muy precoz¹⁴. Este hecho podría explicar que no existan diferencias en cuanto a resistencia mecánica entre estas prótesis de baja y las de alta densidad, cuando se realizan ensayos a tiempos largos de estudio (3-6 meses después del implante). En un reciente trabajo de nuestro grupo, hemos podido comprobar que el tejido receptor modula a largo plazo el comportamiento de los implantes, obteniendo valores de resistencia mecánica similares cuando se comparan prótesis de alto y bajo peso¹⁵.

Otro material incorporado en forma de prótesis reticular ha sido el fluoruro de polivinilideno¹⁶. Este polímero unido al PP convencional para constituir una prótesis ha sido empleado incluso para reparaciones intraperitoneales¹⁷.

Una innovación también importante en el campo de las prótesis reticulares ha sido la creación de prótesis auto-fijables. Estas prótesis tienen un sistema de adhesión en forma de gancho que además es biodegradable, lo que permite la adherencia al tejido de forma casi inmediata. Están

confeccionadas con PP y ácido poliglicólico, y su estructura es de poro pequeño¹⁸.

Actualmente, también disponemos de prótesis reticulares de politetrafluoroetileno (PTFE) no expandido, que son prótesis de media densidad (70 g/m^2), aunque por el momento no existen resultados clínicos de su comportamiento (aunque sí experimentales¹⁹).

Finalmente, englobados dentro de las prótesis reticulares, se encuentran los materiales totalmente absorbibles. Los primeros en ser utilizados como soporte temporal fueron compuestos de poliláctico y poliglicólico. La biodegradación de estas prótesis es de 2-3 meses. Actualmente han aparecido prótesis absorbibles reticulares de larga duración, formadas por compuestos de poliglicólico y politrimetilcarbonato (TIGR-matrix®) y poli-4-hidroxitbutirato (PHASIX®). Estos biomateriales sufren una degradación paulatina que varía entre 12 y 36 meses²⁰.

La prótesis reticular ideal, desde el punto de vista mecánico, sería aquella que mejor se adaptara a las propiedades fisiológicas de la pared abdominal. Hay que tener en cuenta que la pared del abdomen no se comporta como un sistema estático, sino que está sometida a cambios de presión

continuos. Las prótesis deberían soportar la tensión mecánica en todas las direcciones, teniendo en cuenta la anisotropía de la pared abdominal²¹⁻²³ y permitiendo una movilidad homogénea ante esfuerzos puntuales (tos, vómito, etc.) o permanente (presión positiva intraabdominal).

Las prótesis laminares (fig. 3) están representadas fundamentalmente por el PTFE expandido (PTFEe), en todas sus variantes. Su integración es de tipo celular, invadiendo las células procedentes del tejido receptor los tercios más externos del material. Desde el punto de vista tisular, el mecanismo de integración se lleva a cabo finalmente por encapsulación. Los vasos no penetran en los intersticios del PTFEe, y la interfaz prótesis-tejido receptor es débil desde el punto de vista mecánico.

Cuando alguna de estas prótesis se ha modificado (por ejemplo, perforándose con pequeños orificios, es decir, creando así una prótesis macro-microporosa), los resultados de resistencia mecánica no mejoran²⁴.

En la última generación de prótesis de PTFEe ha surgido otra modificación en la que se suprime la integración celular por la vertiente peritoneal del implante, y solamente dicha integración se efectúa por la vertiente superficial de la prótesis, que va provista de una superficie rugosa (DualMesh®). Esta modificación tampoco ha mejorado la resistencia mecánica de las prótesis convencionales de PTFEe²⁵.

Algo importante en cuanto a modificaciones de estas prótesis ha sido su impregnación con una solución argéntica y clorhexidina para impedir la adhesión bacteriana en los primeros momentos después del implante (DualMesh Plus®). Estudios efectuados con esta modificación han constatado el beneficio aportado por este pretratamiento en este tipo de biomaterial²⁶.

Pero quizás las diferencias más interesantes que poseen las prótesis laminares respecto a las reticulares son aquellas que acontecen cuando el biomaterial se coloca en contacto directo con el peritoneo visceral.

Estudios realizados sobre la formación de neoperitoneo (tanto *in vitro* como *in vivo*) en la vertiente protésica en contacto con las vísceras abdominales han demostrado que las características de este dependen de la estructura del material empleado en la reparación.

Las prótesis laminares permiten un buen desarrollo de neoperitoneo. En estudios experimentales²⁷ se observa ya muy precozmente una red de fibras de colágeno recubiertas de células mesoteliales típicas. Estas fibras se colocan de forma paralela a la superficie protésica y se acompañan por un gran número de células, sobre todo fibroblastos y algunas células de reacción a cuerpo extraño.

Después de este tiempo, el neoperitoneo se remodela, desapareciendo la mayoría de las células de reacción a cuerpo extraño (índice de la buena tolerancia de la prótesis), y los fibroblastos son las dominantes.

Finalmente, las fibras de colágeno se sitúan de forma paralela a la superficie protésica, y el mesotelio se sitúa por fuera de estas, en contacto con el peritoneo visceral.

La génesis de este neoperitoneo perfectamente conformado evita una de las complicaciones que pueden aparecer después de la colocación de una prótesis en contacto con el peritoneo visceral, que es la formación de adherencias.

Las prótesis reticulares tipo PP generan, por el contrario, un neoperitoneo con una estructura desorganizada, de textura rugosa, con algunas zonas de hemorragia y necrosis que facilitarían la aparición de adherencias. Por tanto, la estructura reticular de la prótesis probablemente condicione una inapropiada disposición de las células mesoteliales sobre esta.

Estos comportamientos se pueden corroborar en estudios efectuados *in vitro*, en los que, tras la siembra de células mesoteliales sobre diferentes biomateriales, la mesotelización uniforme y rápida se consigue solamente con prótesis de tipo laminar²⁸.

En estudios *in vivo*, cuando se emplea un mismo biomaterial con estructura diferente, por ejemplo PTFE (en forma de

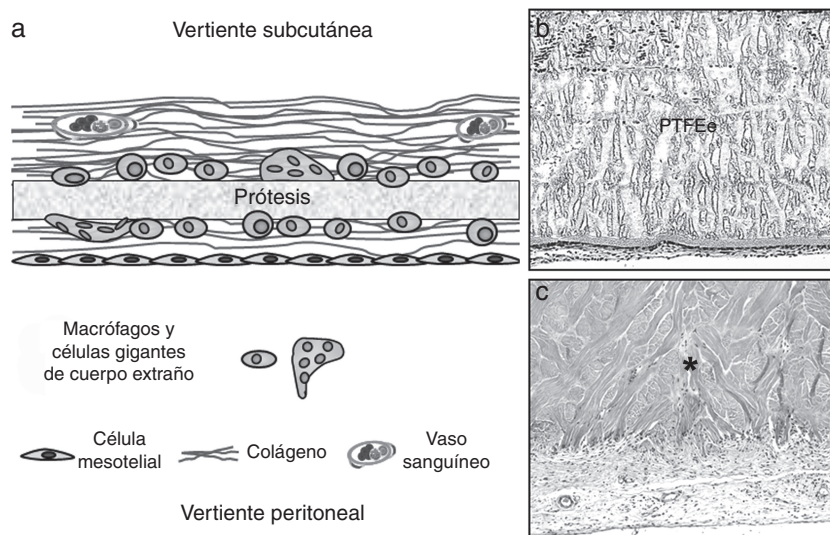


Figura 3 – a) Esquema de integración de prótesis de tipo laminar; b) Aspecto microscópico de una prótesis sintética no absorbible de PTFEe transcurridos 3 meses del implante experimental (hematoxilina-eosina, 100×); c) Prótesis biológica absorbible de origen biológico (*) a los 90 días del implante experimental (tricroómico de Masson, 100×). PTFE: politetrafluoroetileno expandido.

mallá o bien laminar), la morfología del neoperitoneo cambia. Por ello, la composición química del biomaterial no tiene ninguna influencia en este comportamiento²⁹.

Entre las prótesis laminares existen actualmente materiales poliméricos, absorbibles, cuya estructura es un copolímero formado por ácido poliglicólico y trimetilcarbonato (Bio-A®). Estos materiales tienen un comportamiento peritoneal similar a las prótesis de PTFEe, y presentan una buena mesotelización. Respecto a su integración tisular, su comportamiento consiste en encapsulación por tejido conectivo y reabsorción entre 3 y 6 meses³⁰. Son materiales diseñados para refuerzo tisular. En clínica se han publicado resultados preliminares, ensayando este material en reparación herniaria³¹.

Para reunir en una sola prótesis la respuesta tisular de reticulares y laminares, han surgido las *prótesis compuestas* (fig. 4). De esta forma, se podrían alcanzar las cualidades básicas de un implante, propuestas por Schein *et al.*³², que deberían ser: a) buena integración tisular; b) buen comportamiento a nivel peritoneal, y c) buena resistencia mecánica después del implante.

Estas prótesis de «doble capa» o *composites* sirven para la reparación de grandes defectos herniarios, en los que básicamente hay que llevar a cabo una reconstrucción total de la pared abdominal y en los cuales prácticamente no hay soporte de tejido, por lo que las prótesis tienen que quedar ubicadas en contacto con el peritoneo visceral. Estas prótesis han abierto un amplio abanico de posibilidades en la reparación de grandes defectos abdominales. Por ello, el objetivo primordial de estas es mejorar el comportamiento en relación con la interfaz visceral y evitar la aparición de algunas complicaciones, como cuadros de obstrucción intestinal por formación adherencial y fístula entero-cutánea, generada la mayor parte de las veces por el contacto entre el intestino y el material protésico.

Las prótesis compuestas tienen dos componentes: uno de ellos puede ser el biomaterial principal (primer componente), al que se puede añadir otro, que cumpla la función específica que no puede llevar a cabo el primero (segundo componente). Así, la finalidad del diseño de estas prótesis es que

el biomaterial que constituye el primer componente asuma el papel de integración tisular, y el segundo componente sea el que quede ubicado en contacto directo con el peritoneo visceral y module el comportamiento en esta interfaz. Ambos componentes suelen estar unidos mediante pegamentos acrílicos, termosellado e incluso sutura.

Los biomateriales que forman el primer componente suelen ser prótesis de tipo reticular (bien PP, bien poliéster). El segundo componente suele ser de tipo laminar, y puede ser absorbible o no absorbible.

Debido a las características de este segundo componente, se habla de prótesis con «barreras físicas y/o químicas». Las primeras serían aquellas provistas de un componente no absorbible, y las segundas, con un componente absorbible.

La integración de estas prótesis se consigue a través de su componente reticular, mientras que el segundo componente permite una correcta mesotelización.

Ambas barreras físicas y/o químicas no ofrecen diferencias significativas en relación con el depósito mesotelial y la formación de un neoperitoneo estable, si bien los componentes biodegradables de estas (en el caso de las químicas) ofrecen la ventaja de no dejar residuos en el organismo receptor, al ser biodegradadas por el mismo³³.

Recientemente han surgido *prótesis composite* con dos componentes biodegradables de poliglicaprona, en los que la parte de material no degradable está entre las dos capas mencionadas, similar a una estructura «en sándwich». Este diseño dejaría el componente no degradable preparado para su integración al tejido, una vez que las capas que lo recubren sufran la correspondiente biodegradación. La tendencia actual en cuanto a la génesis de nuevos *composites* es diseñar prótesis parcialmente absorbibles en la zona, cuya función es la integración con el tejido receptor y prótesis con barreras solamente de tipo químico³⁴.

Las *prótesis biológicas* o *bioprótesis* son materiales de origen natural, derivadas de colágeno, de procedencia animal o humana. El objetivo de estos biomateriales es conseguir, además de la reparación, la regeneración tisular, de manera

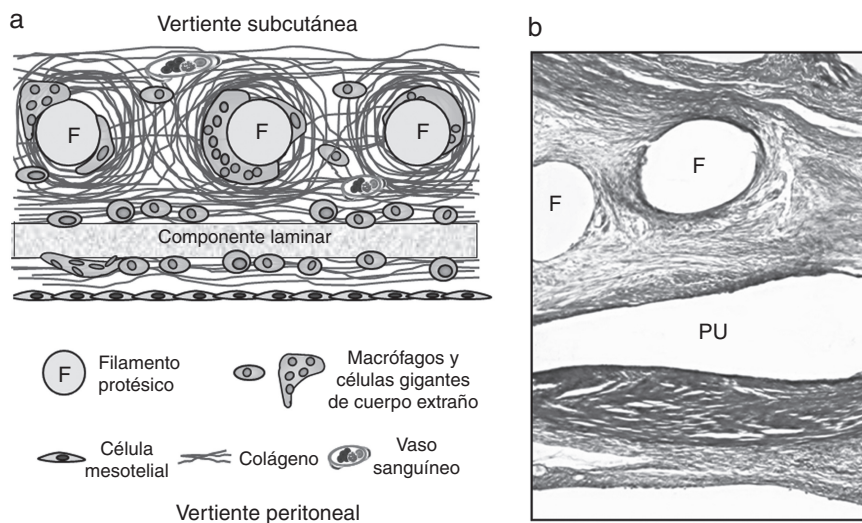


Figura 4 – a) Esquema de integración de prótesis de tipo composite; b) Imagen a microscopia óptica de una prótesis compuesta por filamentos de polipropileno (F) (vertiente subcutánea) y recubierta por una lámina no absorbible de poliuretano (PU) hacia la vertiente peritoneal (tricroómico de Masson, 100x).

que una vez implantados estimulen elementos de la matriz extracelular del receptor, favorezcan la angiogénesis e incluso impliquen a los factores de crecimiento en la creación de una neopared abdominal. Su misión en condiciones ideales es alcanzar no solo la reparación de la zona, sino la regeneración tisular. Para conseguir este último objetivo es necesario que el proceso de degradación/regeneración esté controlado. Este control requiere el pretratamiento de las bioprótesis con diferentes sustancias, que crean enlaces covalentes entre las fibras de colágeno e impiden la degradación rápida de estas por las diferentes colagenasas.

Varias prótesis biológicas están actualmente disponibles en el mercado. Su clasificación se puede realizar atendiendo a varios factores: a) la especie animal de origen: animal (xenogénico) o humano (allogénico); b) la procedencia del tipo de matriz tisular (dermis, pericardio, submucosa intestinal), y c) la presencia o ausencia de enlaces covalentes entre las moléculas de colágeno. La presencia de enlaces (los *cross-link* en terminología inglesa) hace que estos materiales no sean biodegradables, mientras que la ausencia de enlaces (sin *cross-link*) haría degradables a las mismas³⁵. Creemos que una clasificación que atienda a este último parámetro es la más adecuada desde el punto de vista clínico. El cirujano debe saber, dependiendo del tipo de reparación que va a realizar, cuál es el material biodegradable o cuál es el que va a permanecer en los tejidos de forma definitiva.

Las prótesis biológicas constituyen una nueva herramienta disponible para el tratamiento de defectos de la pared abdominal. Sin embargo, hasta el momento, la experiencia clínica en el empleo de estas prótesis es todavía limitada, debido a varias causas. En primer lugar, la existencia de otros materiales inertes (PP, poliéster, PTFE) que han aportado buenos resultados tras su implante. En segundo lugar, las indicaciones precisas que tienen estas prótesis biológicas, que se destinan fundamentalmente a zonas de reparación afectadas por contaminación bacteriana. En tercer y último lugar, por el coste de estos materiales, que es muy elevado.

Por otro lado, los trabajos publicados en los que se menciona el uso de bioprótesis carecen de un seguimiento a medio/largo plazo suficiente como para obtener resultados y conclusiones en cuanto al beneficio de su uso³⁶.

Muchos trabajos recogen experiencias de un solo caso, y otras series cortas aportan experiencias iniciales que no son concluyentes en cuanto a la utilidad real del empleo de estos biomateriales³⁷. Por ello, es necesario realizar estudios prospectivos con seguimientos a largo plazo que evalúen el rendimiento real y la relación coste/beneficio de estos materiales.

El comportamiento de estas bioprótesis desde el punto de vista reparativo en la integración tisular, en las que tienen enlaces covalentes, es muy similar a las prótesis poliméricas de tipo laminar. En las bioprótesis desprovistas de enlaces, el tejido receptor acaba sustituyendo al material, aunque con una significativa variabilidad en el tiempo. Estas últimas prótesis todavía necesitan un control respecto al momento exacto de su biodegradación. En implantes peritoneales, la formación de neoperitoneo es similar al inducido por las prótesis laminares de origen polimérico³⁸.

Tabla 3 – Integración de las prótesis a nivel del tejido receptor y formación del neoperitoneo

	Prótesis-tejido receptor (integración-resistencia biomecánica)	Neoperitoneo
Reticulares (polipropileno, poliéster, PVDF, PTFE)	+++++	+
Laminares (poliméricas y biológicas)	++	+++++
Prótesis compuestas	+++++	+++++

Estructura de la prótesis y su lugar de ubicación

Visto el comportamiento de los diferentes tipos de materiales, tanto en la interfaz prótesis-tejido de anclaje como en la peritoneal, podemos deducir donde colocar una prótesis reticular o una laminar:

Cualquier prótesis de estructura reticular (no absorbible, absorbible o parcialmente absorbible, independientemente de su composición química), debe ser siempre colocada en una interfaz tejido-tejido, nunca en contacto con el peritoneo visceral. Cuando estas se colocan en contacto con las asas intestinales, pueden surgir diferentes efectos adversos, tales como formación adherencial, obstrucción³⁹ o fístula intestinal⁴⁰. Los resultados mecánicos muestran un comportamiento óptimo para estas prótesis de tipo reticular.

Las prótesis laminares, sean poliméricas o biológicas, tienen un excelente comportamiento en la interfaz peritoneal. La integración tisular genera una encapsulación en las no absorbibles. En las biodegradables de origen biológico, el tejido receptor puede reemplazar al material protésico en un tiempo variable, aunque cuando la biodegradación es lenta, existe inicialmente encapsulación, al igual que sucede en las poliméricas³⁰ (tabla 3).

Por último, las prótesis tipo *composite* tienen un comportamiento óptimo en todas las interfaces, por lo que son los materiales idóneos para reparar defectos totales de la pared abdominal.

En general, los biomateriales destinados a la reparación herniaria están permanentemente evolucionando respecto a su composición polimérica, buscándose materiales totalmente absorbibles a medio y largo plazo. Otra de las líneas de investigación es la mejora de la integración tisular incluso en condiciones adversas. En este sentido, cabe destacar los estudios que se están realizando, de forma experimental de momento, pretratando los diferentes materiales con recubrimientos poliméricos que pueden liberar fármacos de una forma controlada (como, por ejemplo, antibióticos) y, con ello, impedir la aparición de complicaciones, como la infección^{41,42}.

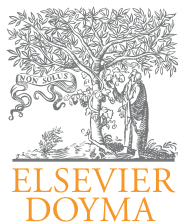
Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramírez OM, Ruas E, Dellon AL. Component separation method for closure of abdominal-wall defects: An anatomic and clinical study. *Plastic Reconstr Surg.* 1990;86:519-26.
2. Rutkow IM. Demographic and socioeconomic aspects of hernia repair in the United States in 2003. *Surg Clin North Am.* 2003;83:1045-51.
3. Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montlor MM. The tension-free hernioplasty. *Am J Surg.* 1989;157:188-93.
4. Usher FC. Hernia repair with marlex mesh. *Arch Surg.* 1962;84:325-8.
5. Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia.* 1997;1:15-21.
6. Bellón JM. Propuesta de una nueva clasificación de prótesis destinadas a la reparación de defectos herniarios de la pared abdominal. *Cir Esp.* 2005;78:148-51.
7. Klosterhalfen B, Junge K, Klinge U. The lightweight and large porous mesh concept for hernia repair. *Expert Rev Med Devices.* 2005;2:103-17.
8. Earle DB, Mark LA. Prosthetic material in inguinal hernia repair: How do I choose. *Surg Clin North Am.* 2008;88:179-201.
9. Klinge U. Experimental comparison of monofilament light and heavy polypropylene meshes: Less weight does not mean less biological response. *World J Surg.* 2007;31:867-8.
10. Junge K, Rosch R, Krones CJ, Klinge U, Mertens PR, Lynen P, et al. Influence of polyglycaprone 25 (Monocryl) supplementation on the biocompatibility of a polypropylene mesh for hernia repair. *Hernia.* 2005;9:212-7.
11. Moreno-Egea A, Carrillo-Alcaraz A, Soria-Aledo V. Randomized clinical trial of laparoscopy hernia repair comparing titanium-coated lightweight mesh and medium-weight composite mesh. *Surg Endosc.* 2013;27:231-9.
12. Klinge U, Klosterhalfen B, Birkenhauer V, Junge K, Conze J, Schumpelick V. Impact of polymer pore size on the interface scar formation in a rat model. *J Surg Res.* 2002;103:208-14.
13. Bellón JM, Rodríguez M, García-Honduvilla N, Pascual G, Buján J. Partially absorbable meshes for hernia repair offer advantages over nonabsorbable meshes. *Am J Surg.* 2007;194:68-74.
14. Pascual G, Rodríguez M, Gómez-Gil V, García-Honduvilla N, Buján J, Bellón JM. Early tissue incorporation and collagen deposition in lightweight polypropylene meshes: Bioassay in an experimental model of ventral hernia. *Surgery.* 2008;144:427-35.
15. Pascual G, Hernández-Gascón B, Rodríguez M, Sotomayor S, Peña E, Calvo B, et al. The long-term behavior of lightweight and heavyweight meshes used to repair abdominal wall defects is determined by the host tissue repair process provoked by the mesh. *Surgery.* 2012;152:886-95.
16. Klinge U, Klosterhalfen B, Ottinger AP, Junge K, Schumpelick V. PVDF as new polymer for the construction of surgical meshes. *Biomaterials.* 2002;23:3487-93.
17. Fortelny RH, Petter-Puchner AH, Glaser KG, Offner F, Benesch T, Rohr M. Adverse effects of polyvinylidene fluoride-coated polypropylene mesh used for laparoscopic intraperitoneal onlay repair of incisional hernia. *Br J Surg.* 2010;97:1140-5.
18. Chastan P. Tension-free open hernia repair using an innovative self-gripping semi-resorbable mesh. *Hernia.* 2009;13:137-42.
19. Hernández-Gascón B, Peña E, Melero H, Pascual G, Doblaré M, Ginebra MP, et al. Mechanical behaviour of synthetic surgical meshes: Finite element simulation of the herniated abdominal wall. *Acta Biomater.* 2011;7:3905-13.
20. Deeken CR, Matthews BD. Characterization of the mechanical strength, resorption properties, and histologic characteristics of a fully absorbable material (poly-4-hydroxybutyrate-PHAXIS mesh) in a porcine model of hernia repair. *ISRN Surgery.* 2013. ID 238067.
21. Grässel D, Prescher A, Fitzek S, Keyserlingk DG, Axer H. Anisotropy of human linea alba: A biomechanical study. *J Surg Res.* 2005;124:118-25.
22. Anurov MV, Titkova SM, Oettinger AP. Biomechanical compatibility of surgical mesh and fascia being reinforced: Dependence of experimental hernia defect repair results on anisotropic surgical mesh positioning. *Hernia.* 2012;16:199-210.
23. Hernández-Gascón B, Peña E, Pascual G, Rodríguez M, Bellón JM, Calvo B. Long-term anisotropic mechanical response of surgical meshes used to repair abdominal wall defects. *J Mech Beh Biomed Mat.* 2012;5:257-71.
24. Simmermacher RKJ, van der Lei B, Schakenraad JM, Bleichrodt RP. Improved tissue ingrowth and anchorage of expanded polytetrafluoroethylene by perforation: An experimental study in the rat. *Biomaterials.* 1991;12:22-4.
25. Bellón JM, Contreras L, Buján J, Carrera-San Martín A. The use of biomaterials in the repair of abdominal wall defects: a comparative study between polypropylene meshes (Marlex) and a new polytetrafluoroethylene prosthesis (Dual Mesh). *J Biomat Appl.* 1997;12:121-35.
26. 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;10:120-4.
27. Bellón JM, Contreras L, Pascual G, Buján J. Evaluation of the acute scarring response to the implant of different types of biomaterial in the abdominal wall. *J Mat Sci (Mat Med).* 2000;11:25-9.
28. Bellón JM, García-Honduvilla N, López R, Corrales C, Jurado F. In vitro mesothelialization of prosthetic materials designed for the repair of abdominal wall defects. *J Mat Sci (Mat Med).* 2003;14:359-64.
29. Bellón JM, Jurado F, García-Honduvilla N, López R, Carrera-San Martín A, Buján J. The structure of a biomaterial rather than its chemical composition modulates the repair process at the peritoneal level. *Am J Surg.* 2002;184:154-9.
30. Pascual G, Sotomayor S, Rodríguez M, Pérez-Köhler B, Bellón JM. Repair of abdominal wall defects with biodegradable laminar prostheses: polymeric or biological? *PloS One.* 2012;7:e52628.
31. Efthimiou M, Symeonidis D, Koukoulis G, Tepetes K, Zacharoulis D, Tzovaras G. Open inguinal hernia repair with the use of a polyglycolic acid-trimethylene carbonate absorbable mesh: A pilot study. *Hernia.* 2011;15:181-4.
32. Schein M, Wittman DH, Aprahamian CC, Condon RE. The abdominal compartment syndrome: The physiological and clinical consequences of elevated intra-abdominal pressure. *J Am Coll Surg.* 1995;180:745-53.
33. Rodríguez M, Pascual G, Sotomayor S, Pérez-Köhler B, Cifuentes A, Bellón JM. Chemical adhesion barriers: Do they affect the intraperitoneal behavior of a composite mesh? *J Invest Surg.* 2011;24:115-22.
34. Pascual G, Sotomayor S, Rodríguez M, Bayon Y, Bellón JM. Behaviour of a new composite mesh for the repair of full-thickness abdominal wall defects in a rabbit model. *PloS One.* 2013;8:e80647.
35. Deeken CR, Melman L, Jenkins ED, Greco SC, Frisella MM, Matthews BD. Histologic and biomechanical evaluation of crosslinked and non-crosslinked biologic meshes in a porcine model of ventral incisional hernia repair. *J Am Coll Surg.* 2011;212:880-8.
36. Butler CE. The role of bioprosthesis in abdominal wall reconstruction. *Clin Plast Surg.* 2006;33:199-211.

37. Patton JH, Berry S, Kralovich KA. Use of human acellular dermal matrix in complex and contaminated abdominal wall reconstructions. *Am J Surg.* 2007;193:360-3.
38. Bellón JM, Rodríguez M, Gómez-Gil V, Sotomayor S, Buján J, Pascual G. Postimplant intraperitoneal behavior of collagen-based meshes followed by laparoscopy. *Surg Endosc.* 2012;26:27-35.
39. Chuback JA, Sigh RS, Sill C, Dick LS. Small bowel obstruction resulting from mesh plug migration after open inguinal hernia repair. *Surgery.* 2000;127:475-6.
40. Chew DK, Choi LH, Rogers AM. Enterocutaneous fistula 14 years after prosthetic mesh repair of a ventral incisional hernia. A life-long risk? *Surgery.* 2000;125:109-11.
41. Guillaume O, Lavigue JPh, Lefranc O, Nottelet B, Coudane J, Garric X. New antibiotic-eluting mesh used for soft tissue reinforcement. *Acta Biomater.* 2011;7:3390-7.
42. Fernández-Gutierrez M, Olivares E, Pascual G, Bellón JM, San Román J. Low-density polypropylene meshes coated with resorbable and biocompatible hydrophilic polymers as controlled release agents of antibiotics. *Acta Biomater.* 2013;9:6006-918.



Nota clínica

Obstrucción intestinal como forma de presentación de una hernia de Bochdaleck en el adulto



Amaya Expósito Rodríguez^{a,*}, Ángel Zorraquino González^a,
Maitane García Carrillo^b y Ana Isabel Gutiérrez Ferreras^a

^a Unidad de Pared Abdominal y Cirugía Mayor Ambulatoria, Hospital Universitario Basurto, Bilbao, España

^b Hospital Universitario Basurto, Bilbao, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 12 de noviembre de 2013

Aceptado el 3 de enero de 2014

On-line el 20 de febrero de 2014

Palabras clave:

Hernia de Bochdaleck
Adulto

Hernia diafragmática

R E S U M E N

La hernia de Bochdaleck es un tipo de hernia congénita debida a la persistencia del conducto pleuroperitoneal. La falta de fusión de dicha membrana con el tabique transversal entre la 8.^a y la 9.^a semana del desarrollo embriológico hace que no se cierre la porción posterolateral del diafragma, lo que origina este tipo de hernias. Su incidencia oscila entre 1:2000 y 1:5000 en recién nacidos (con una mortalidad de entre el 25% y el 80%), en los que se manifiesta como un distrés respiratorio grave (asociándose a otras malformaciones congénitas) y constituye una verdadera urgencia en el neonato. Su diagnóstico, sin embargo, es poco frecuente en adultos, pues son muy pocos los casos publicados en la literatura. Aportamos un nuevo caso que corresponde a una mujer de 49 años que acudió al Servicio de Urgencias de nuestro hospital por un cuadro de obstrucción intestinal. En las pruebas de imagen realizadas (radiografía simple de tórax y abdomen, y tomografía axial computarizada toracoabdominal) se describió una hernia diafragmática posterolateral izquierda con el ángulo esplénico del colon encarcerado como causa de la obstrucción intestinal. Hasta entonces la paciente no había presentado ningún síntoma relacionado con hernia diafragmática. La paciente fue intervenida con carácter de urgencia. Se realizó reducción del contenido herniario y cierre primario del defecto diafragmático, y presentó un posoperatorio dentro de la normalidad (salvo un episodio de broncoespasmo que cedió con tratamiento médico). En la actualidad se encuentra asintomática.

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

Intestinal obstruction as a way of presentation of Bochdaleck hernia in adults

A B S T R A C T

Bochdaleck hernia is a type of congenital hernia due to the persistence of the pleuroperitoneal canal. The lack of fusion of the membrane with the transverse septum in the 8th-9th week of embryological development causes that the posterolateral portion of the diaphragm originating this type of hernia is not closed. Its incidence ranges from 1:2000 to 1:5000 in newborn infants with a mortality rate of between 25-80%, manifesting itself as a severe

Keywords:

Bochdaleck hernia

Adult

Diaphragmatic hernia

* Autora para correspondencia: C/ Cotoño, 19, 5.º D, 39700 Castro Urdiales, Cantabria, España. Tel.: +629976410.

Correo electrónico: aexpósito@telefonica.net (A. Expósito Rodríguez).

respiratory distress joining other congenital malformations and constitutes a real urgency in the neonate. The diagnosis, however, is rare in adults, with very few cases published in the literature. We bring a new case which corresponds to a 49 year-old woman who came to the Emergency Department of our hospital due to an intestinal obstruction. Imaging (plain X-ray of the chest and abdomen and thoracic-abdominal CT) described a left posterolateral diaphragmatic hernia with the splenic flexure of the colon inside as a cause of bowel obstruction. Until then the patient had not presented any symptoms associated with diaphragmatic hernia. The patient required emergency surgery. The reduction of the hernia content and primary closure of the diaphragmatic defect was performed, by presenting a normal postoperative recovery except for a bronchospasm that responded to the medical treatment. Currently she is asymptomatic.

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

Introducción

La hernia diafrágica congénita de Bochdaleck se manifiesta frecuentemente como un distrés respiratorio grave en el recién nacido, y constituye una urgencia neonatal. Su diagnóstico en el adulto es excepcional, y se han descrito pocos casos en la literatura. Estas hernias, localizadas entre las inserciones lumbocostales del diafragma, se descubren generalmente en la edad adulta de forma incidental o tras volverse sintomáticas, por compromiso intestinal o respiratorio. Presentamos un caso de hernia congénita de Bochdaleck en una mujer adulta, que precisó una intervención quirúrgica urgente por un cuadro clínico de obstrucción intestinal secundario a la incarceration del colon transverso. Revisamos la situación actual del tema y las opciones terapéuticas.

Caso clínico

Mujer de 49 años con antecedentes de depresión y apendicectomía que acudió al Servicio de Urgencias de nuestro hospital por un cuadro de dolor abdominal en epigastrio irradiado en la espalda y asociado a vómitos tras la ingesta. Presentaba además ausencia de ventoseo y deposiciones. Como único antecedente refirió un traumatismo craneoencefálico 4 días antes, tras un síncope mientras realizaba maniobras de defecación.

En la exploración física la paciente presentó buen estado general, con unas constantes FC 113, T/A 129/83 y T.^a 37.1°C, orientada y colaboradora. En la escala de Glasgow presentaba una apertura ocular espontánea, orientada en la respuesta verbal, y en la respuesta motora obedecía órdenes (E4V5M6) sin déficit ni focalidad neurológica; no presentaba signos meníngeos, y sí pupilas isocóricas y normorreactivas, pares craneales normales, sin otorragia ni rinorragia. La auscultación cardiaca y pulmonar no mostraba ninguna alteración. El abdomen era blando y depresible a la palpación, aunque distendido y con dolor localizado en epigastrio e hipocondrio derecho, sin masas ni megalias ni signos de irritación peritoneal. Los ruidos intestinales estaban aumentados. La puñopercusión renal bilateral fue indolora. Tampoco presentaba edemas ni datos de trombosis venosa profunda. En el tacto rectal no se detectó ninguna alteración.

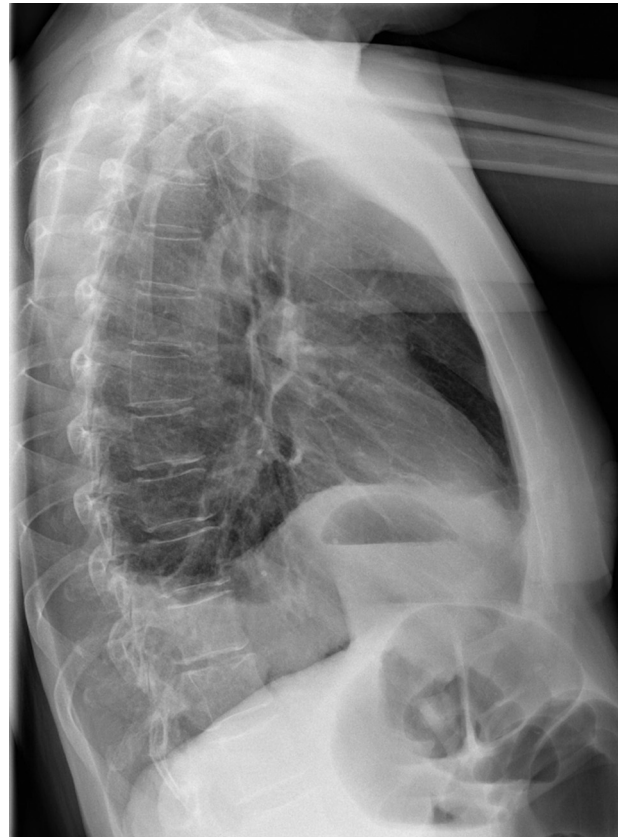


Figura 1 – Radiografía de tórax lateral izquierda, en la que se aprecia elevación del hemidiafragma y presencia de contenido intestinal en la cavidad torácica.

Dentro de las exploraciones complementarias realizadas, la analítica no presentó más alteración que una hipopotase-mia. En las radiografías de tórax (fig. 1) y abdomen (fig. 2) se objetivó una dilatación de colon derecho y transverso hasta el ángulo esplénico con elevación del hemidiafragma izquierdo e hipoplasia pulmonar. La TAC craneal fue descrita sin hallazgos patológicos.

La TAC toracoabdominal (fig. 3) reveló una herniación transdiafrágica del ángulo esplénico del colon con sospecha de lesión estenosante a ese nivel y dilatación del colon transverso y derecho, así como de las asas de intestino

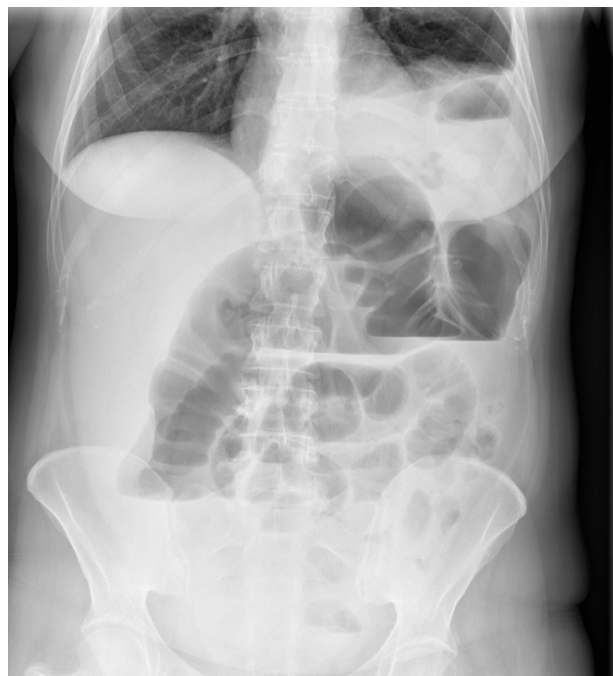


Figura 2 – Radiografía simple de abdomen, en la que se aprecia elevación del hemidiafragma izquierdo con contenido intestinal en la cavidad torácica y dilatación de colon hasta el ángulo esplénico.

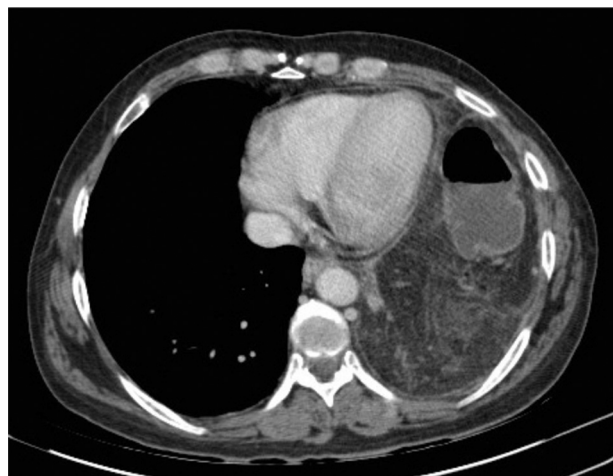


Figura 3 – TAC torácica con ocupación del hemidiafragma izquierdo por colon transverso y epiplón mayor.

delgado. También reveló lesiones focales hepáticas en los segmentos 4B de 33 mm y 7 de 10 mm, compatibles con hemangiomas, y una pequeña cantidad de líquido libre intraperitoneal, así como hipoplasia pulmonar izquierda.

Ante los hallazgos clínicos y radiológicos, se decidió realizar una intervención quirúrgica urgente bajo anestesia general, con lo que se objetivó una hernia diafrágica de localización posterolateral izquierda con contenido de epiplón mayor y parte del colon transverso (fig. 4), lo que ocasionaba un cuadro obstructivo con dilatación del colon derecho y transverso y dilatación de asas de intestino delgado por



Figura 4 – Detalle operatorio del orificio herniario diafrágico con colon transverso incarcerated.

incompetencia de la válvula ileocecal. El tamaño aproximado del defecto diafrágico era de 4 cm. Se realizó la reducción del contenido herniario (colon transverso) y la resección del omento mayor incarcerated, por presentar signos de isquemia. El cierre del orificio herniario se realizó con una sutura continua, empleando polipropileno del 0 (figs. 5 y 6). También se colocó un tubo de drenaje pleural izquierdo.

La intervención y el posoperatorio transcurrieron sin incidentes, salvo un episodio de broncoespasmo, que se resolvió con broncodilatadores. La paciente toleró dieta oral y presentó tránsito intestinal normal a los pocos días de la intervención, y el tubo de drenaje torácico pudo ser retirado sin complicaciones. Actualmente la paciente se encuentra asintomática.

Discusión

En 1848, Vincent Alexander Bochdaleck describió por primera vez la hernia diafrágica, que acontece a través de un defecto posterolateral. En 1902, Haidenheim practicó la primera intervención con éxito en un niño de 9 años¹. Este tipo

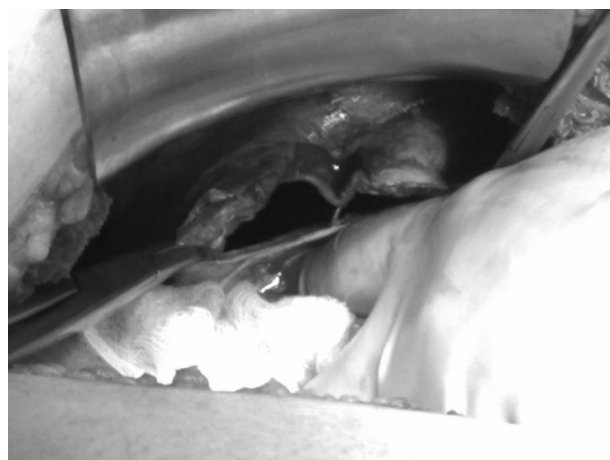


Figura 5 – Detalle operatorio del orificio herniario diafrágico.



Figura 6 – Detalle operatorio del cierre del orificio herniario con sutura continua de polipropileno 0.

de hernia es un defecto congénito del diafragma, localizado en la inserción posterior, debido a la interferencia en el desarrollo del diafragma por falta de cierre del espacio pleuropéritoneal, y se puede dar por dos circunstancias: 1) porque el diafragma no se desarrolla completamente antes de que el intestino regrese al abdomen desde el saco vitelino en las semanas 8-10, o 2) porque el intestino regresa al compartimento abdominal tempranamente en la vida fetal. Si la iniciación de la hernia es anterior al desarrollo del pulmón, este es hipoplásico y su compromiso es severo. Si es posterior a su desarrollo, la hipoplasia es de menor grado o no existe². La incidencia en recién nacidos oscila de 1:2 000 a 1:5 000³, mientras que es excepcional en el adulto (no sobrepasa el 10%⁴).

Un estudio publicado en 2001 por Mullins *et al.*⁵ reflejó una incidencia de hernias de Bochdaleck incidentales del 0.17% en un total de 22 pacientes a los que se les había realizado una TAC por distintos motivos en un año.

La localización de la hernia de Bochdaleck es más frecuente en el lado izquierdo (85-90%) que en el derecho, donde el hígado evita la introducción de vísceras hacia el tórax. El contenido herniario más frecuente es intestino delgado (90%), seguido de estómago, colon y bazo. La ocupación de un hemitórax por las vísceras abdominales condiciona la existencia de una hipoplasia pulmonar, que una vez reducida la hernia suele ser reversible.

El tamaño del orificio herniario es el factor que modula la repercusión fisiopatológica de estas hernias. Cuando el orificio es de grandes dimensiones la migración visceral es precoz, lo que conlleva graves repercusiones respiratorias y hemodinámicas. El diagnóstico, en estos casos, se da en recién nacidos por un cuadro de insuficiencia respiratoria aguda. Cuando el tamaño del orificio es menor, el paciente puede

estar asintomático o mostrar datos clínicos relacionados con complicaciones mecánicas en las vísceras herniadas. El diagnóstico prenatal es ecográfico, y en el neonato se utilizan radiografía de tórax, estudios con contraste baritado y ecografía. Las radiografías de tórax, el tránsito baritado y el enema opaco (así como la ecografía y/o la tomografía) son las exploraciones complementarias más utilizadas en el adulto.

El tratamiento en el niño implica asistencia ventilatoria y hemodinámica, además de corrección quirúrgica por vía abdominal, debido a la frecuente asociación con malrotaciones intestinales que deben corregirse en el mismo acto quirúrgico. En el adulto se recomienda el tratamiento quirúrgico con el fin de evitar posibles complicaciones, especialmente si el paciente está sintomático. Se aconseja el abordaje abdominal, reincorporando las vísceras herniadas a la cavidad abdominal y cerrando el orificio herniario con sutura directa o con prótesis (si el defecto es muy amplio). La vía abierta es la aconsejada en los pacientes intervenidos con carácter de urgencia, mientras que la vía laparoscópica puede ser una buena opción en la cirugía electiva⁶.

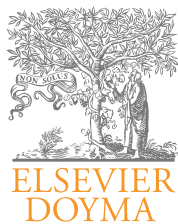
El pronóstico de estos pacientes dependerá de la precocidad en el diagnóstico, pues presenta un índice de mortalidad del 3% en la cirugía electiva y del 32% en la cirugía de urgencia⁷. Una detección temprana y un manejo adecuado de estos pacientes condicionarán su supervivencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Franco-Grande A, Álvarez-Escudero J, Cortés-Laiño J. Historia de la anestesia en España 1847-1940. Madrid: Arán Editores; 2005. p. 367. Cap 27.
2. Paci M, de Franco S, Della Valle E, Ferrari G, Annessi V, Ricchetti T, et al. Septum transversum diaphragmatic hernia in an adult. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129:444-6.
3. Rodríguez-Hermosa JI, Pujadas M, Ruiz B, Gironés J, Roig J, Fort E, et al. Hernia diafragmática de Bochdaleck en el adulto. *Cir Esp.* 2004;76:191-4.
4. Tibboel D, Gaag AV. Etiologic and genetic factors in congenital diaphragmatic hernia. *Clin Perinatol.* 1996;23:689-99.
5. Mullins ME, Stein J, Saini SS, Mueller PR. Prevalence of incidental Bochdaleck's hernia in a large adult population. *ARJ Am J Roentgenol.* 2001;177:363-6.
6. Carbonell Tatay F, Moreno Egea A, editores. *Eventraciones. Otras hernias de pared y cavidad abdominal.* Picanya: Ed. Vimar; 2012.
7. Rangel-Becerra WA, Villegas-Malpica NJ, Neiris J. Defecto posterolateral diafragmático de Bochdaleck. Un caso de hernia congénita complicada en el adulto. *Rev Esp Méd Quir.* 2012;17:60-3.



Nota clínica

Hernia de Grynfelt. Discusión y manejo



Francisco Javier González Rodríguez*, Ana Paulos Gómez, Marta López, Rogelio Felipe Conde Freire, Salustiano González Vinagre, Francisco Barreiro Morandeira y Manuel Bustamante Montalvo

Servicio de Cirugía General, Sección de Pared Abdominal, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, A Coruña, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 24 de noviembre de 2013

Aceptado el 13 de enero de 2014

On-line el 18 de febrero de 2014

Palabras clave:

Hernia lumbar

Grynfelt

Malla

Keywords:

Lumbar hernia

Grynfeltt

Mesh

R E S U M E N

Las hernias lumbares son defectos congénitos o adquiridos que se producen en la pared posterolateral del abdomen, a nivel del triángulo superior de Grynfelt o en el triángulo inferior de Petit. Suele tratarse de pequeñas hernias asintomáticas en las que se palpa una masa, pero que en ocasiones producen dolor. Se han descrito muchas técnicas para su tratamiento mediante un abordaje laparoscópico o convencional. En la presente nota clínica describimos el caso de una paciente con una hernia lumbar que fue tratada mediante cirugía abierta con la colocación de una malla preperitoneal fijada con fibrina.

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

Grynfeltt hernia. Discussion and management

A B S T R A C T

Lumbar hernias are rare defects involving two weak areas of the posterolateral wall that may be congenital or acquired: the superior lumbar triangle of Grynfeltt, which is the most common site, and the inferior lumbar triangle of Petit. Lumbar hernia is the protrusion of intraperitoneal or extraperitoneal contents through a defect of the abdominal wall. Lower-back pain is the most common symptom, although small hernias may be asymptomatic except for a palpable mass. Many techniques have been described for the surgical repair of lumbar hernias. Adequate surgical treatment depends largely on the type and size of the hernia and both open and laparoscopic techniques can be used with good results. We report a case of superior lumbar hernia, which was successfully repaired using an open mesh surgical repair.

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

* Autor para correspondencia: Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela, Choupana s/n, 15706 Santiago de Compostela, A Coruña, España. Tel.: +616 520 340.

Correo electrónico: fran.padroso@gmail.com (F.J. González Rodríguez).

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.2014.01.001>

Introducción

Las hernias lumbares se conocen desde 1672, cuando Barbette¹ sugirió su existencia; esta se confirmó en 1731, cuando De Garengot describió la reducción de una hernia lumbar durante la realización de una autopsia². Las hernias lumbares son defectos de la pared abdominal posterior muy infrecuentes. Suelen localizarse en el triángulo lumbar superior izquierdo, y representan aproximadamente el 1.5-2% de todas las hernias de la pared abdominal. De hecho, existen aproximadamente unos 300 casos descritos en la literatura, y la mayor parte de los grandes centros hospitalarios han publicado únicamente 2 o 3 casos³. Hafner et al.⁴ llegaron a afirmar que un cirujano tan solo tendría la oportunidad de reparar un caso de este tipo de hernia durante toda su vida profesional; por este motivo enviamos la descripción de este caso clínico para su publicación.

Caso clínico

Presentamos el caso clínico de una paciente de 69 años de edad, sin antecedentes de interés, con un índice de masa corporal de 23, que refería la presencia de dolor lumbar después de realizar cualquier actividad física de intensidad moderada y una masa posterolateral derecha que aumenta con la tos y los esfuerzos, reductible y que desaparecía en decúbito supino (hernia de tipo A según la clasificación de Moreno-Egea et al.⁵), de un año de evolución. En la tomografía abdominal se evidenció la existencia de una hernia lumbar superior derecha con la presencia de grasa retroperitoneal como contenido herniario (fig. 1). La paciente fue intervenida quirúrgicamente mediante anestesia raquídea, recibió profilaxis antibiótica (cefazolina, 2 g por vía intravenosa en el momento de la inducción anestésica) y antitrombótica (bemiparina sódica, 3 500 UI por vía



Figura 1 – TC abdominal. Hernia en triángulo lumbar superior con grasa perirrenal en el interior del saco herniario.

subcutánea, 12 h antes de la intervención). La paciente fue colocada en decúbito lateral izquierdo con aplicación de pilé en la mesa de quirófano. Como se trataba de un pequeño defecto herniario (45 mm) con contenido extraperitoneal, realizamos una hernioplastia preperitoneal anterior mediante lumbotomía, disección, reducción y cierre del defecto herniario con una sutura continua de polipropileno 0 (fig. 2). Fijamos en el espacio preperitoneal una malla de polipropileno macroporosa de baja densidad de 15 × 15 cm con un sellador de fibrina (Tissucol®), sobrepasando ampliamente los bordes del defecto herniario para que la malla tuviera una mayor superficie de contacto y aumentara el grado de efectividad del principio de Pascal (fig. 3). La malla se fijó con 4 puntos de polipropileno transmurales al músculo dorsal ancho y al oblicuo menor, que cubren a su vez la superficie anterior de la malla y, finalmente, colocamos un drenaje aspirativo. La paciente fue dada de alta a las 24 h de la intervención. Las necesidades analgésicas fueron de paracetamol (1 g vía oral) cada 8 h durante 3 días, y el drenaje fue retirado de forma ambulatoria en consultas externas. La paciente no presentó ninguna complicación posoperatoria, y tras un año de seguimiento se encuentra asintomática y libre de recidiva herniaria.

Discusión

La región lumbar es un área anatómica delimitada cranealmente por la 12.^a costilla; caudalmente, por la cresta ilíaca; posteriormente, por el músculo erector de la columna, y anteriormente, por el músculo oblicuo externo. La región lumbar presenta 2 zonas de debilidad delimitadas y definidas en un triángulo superior y en otro inferior. La descripción de los límites anatómicos del triángulo inferior fue realizada por Petit en 1783, y la descripción del triángulo superior, por Grynfeldt en 1866⁶. El triángulo lumbar superior o de Grynfeldt está delimitado posteriormente por el músculo erector de la columna, y cranealmente por la 12.^a costilla. El suelo de este triángulo está formado por la aponeurosis del músculo transversario, y el techo, por el músculo dorsal ancho. Las hernias lumbares pueden clasificarse en congénitas –en relación con una anomalía en el desarrollo músculo-esquelético (20%)– o adquiridas (80%). La mayor parte de las hernias lumbares son secundarias a un trauma o a una cirugía previa. Se originan fundamentalmente en el triángulo de Grynfeldt, son unilaterales y se producen entre la 5.^a y la 6.^a década de la vida⁷.

La forma de presentación de las hernias lumbares es muy variable. Suelen ser asintomáticas, pero pueden producir una molestia o dolor asociados o no a una masa palpable, dependiendo de su tamaño, de su contenido y de la existencia o no de estrangulación de la misma. Aunque el diagnóstico es clínico y debe estar basado en la anamnesis y en la exploración física, siempre se realizará una tomografía abdominal, ya que permite visualizar los músculos de la pared abdominal, identificar el defecto herniario (incluso en ausencia de contenido abdominal herniado) y realizar el diagnóstico diferencial con un hematoma o un absceso. En su defecto podría emplearse una ecografía como método diagnóstico,



Figura 2 – Sección del músculo dorsal ancho. Disección del saco herniario.

pero sin duda la planificación de la técnica quirúrgica es mucho mejor con una tomografía⁸.

Siempre que el estado general del paciente lo permita, las hernias lumbares han de tratarse precozmente corrigiendo el defecto primario. Existen 2 posibilidades de reparación: un abordaje anterior mediante incisión lumbar, y un abordaje laparoscópico (transabdominal o totalmente extraperitoneal)⁹; evidentemente, la experiencia obtenida en cualquiera de ellos es muy pequeña. Moreno-Egea recomienda: 1) una hernioplastia por vía anterior en los pequeños defectos con contenido extraperitoneal (tipo A); 2) la vía laparoscópica transabdominal en defectos moderados con hernia intraperitoneal (tipo B), y 3) en los casos recidivados o en hernias difusas con tamaño superior a 10 cm, una plastia anterior con doble malla (tipo C)¹⁰.



Figura 3 – Fijación de malla de polipropileno en espacio preperitoneal con fibrina.

Conclusiones

La hernia lumbar es una entidad clínica poco frecuente. Para su diagnóstico es fundamental la clínica y la exploración física, pero hoy en día la realización de una prueba de imagen debe considerarse imprescindible en la evaluación preoperatoria de los pacientes con hernia lumbar. La tomografía identifica las relaciones anatómicas del área lumbar, diferencia la atrofia muscular de la verdadera hernia, identifica su contenido y descarta la posibilidad de un tumor, lo que facilita una decisión terapéutica más racional. La introducción de las mallas sintéticas ha permitido realizar una reparación segura, sin tensión, con un mínimo daño tisular y con un bajo índice de recidiva.

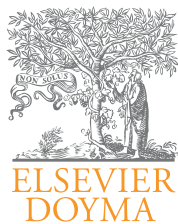
Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barbette P. Opera chirurgico-anatomica. Lugduni: Gelder; 1672. p. 26.
2. Swartz WT. Lumbar hernia. En: Nyhus LM, Condon RE, editores. Hernia. 2.ª ed. Filadelfia: Lippincott; 1978. p. 409-26.
3. Cesar D, Valadao M, Murrahe RJ. Grynfelt hernia: Case report and literature review. Hernia. 2012;16:107-11.
4. Hafner CD, Wylie JH, Brush BE. Petit's lumbar hernia: Repair with Marlex mesh. Arch Surg. 1963;86:180-6.
5. Moreno-Egea A, Baena EG, Calle MC, Martínez JA, Albasini JL. Controversies in the current management of lumbar hernias. Arch Surg. 2007;14:82-8.
6. Armstrong O, Hamel A, Grignon B. lumbar hernia: Anatomical basis and clinical aspects. Surg Radiol Anat. 2008;30:533-7.

7. Skrekas G, Stafyla VK, Papalois VE. A Grynfeltt hernia: Report of a case. *Hernia*. 2005;9:188-91.
8. Cavallaro G, Sadighi A, Miceli M, Burza A, Carbone G, Cavallaro A. Primary lumbar hernia repair: The open approach. *Eur Surg Res*. 2007;39:88-92.
9. Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, Fabian M, Ferzli GS, Fortelny RH, et al. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society [IEHS]). *Surg Endosc*. 2014;28:2-29.
10. Moreno-Egea A, Torralba-Martínez JA, Morales G, Fernández T, Aguayo-Albasini JL. Open vs laparoscopic repair of secondary lumbar hernias: A prospective no-randomized study. *Surg Endosc*. 2005;19:184-7.



Nota clínica

Neurectomía laparoscópica transabdominal retroperitoneal, selectiva y ambulatoria, para tratar el dolor neuropático inguinal refractario



Alfredo Moreno-Egea^{a,*} y Enrique Borrás Rubio^b

^a Unidad de Pared Abdominal, Servicio de Cirugía, Hospital Universitario José María Morales Meseguer, Murcia, España

^b Unidad del Dolor, Servicio de Anestesia y Reanimación, Hospital Universitario José María Morales Meseguer, Murcia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 28 de octubre de 2013

Aceptado el 26 de noviembre de 2013

On-line el 18 de enero de 2014

Palabras clave:

Neurectomía
Dolor inguinal
Laparoscopia
Iliohipogástrico
Ilioinguinal

Keywords:

Neurectomy
Inguinal pain
Laparoscopy
Iliohypogastric
Ilioinguinal

R E S U M E N

Introducción: El dolor inguinal crónico de tipo neuropático puede ser muy incapacitante y refractario al tratamiento médico. La neurectomía puede ser una opción de tratamiento.

Objetivo: Presentar la técnica de laparoscopia retroperitoneal, selectiva y ambulatoria, mediante abordaje transabdominal.

Método: Se describe la técnica laparoscópica con abordaje transabdominal retroperitoneal en un caso de dolor neuropático inguinal crónico, de 11 años de evolución y refractario a todas las medidas conservadoras intentadas.

Resultados: Se realizó una neurectomía selectiva retroperitoneal del nervio iliohipogástrico e ilioinguinal. No hubo morbilidad, y el paciente cumplió el protocolo de cirugía mayor ambulatoria. El dolor desapareció y no se han presentado complicaciones durante un seguimiento de 3 meses.

Conclusión: La neurectomía selectiva por vía transabdominal retroperitoneal proporciona un método fácil y seguro, puede ser realizada de forma ambulatoria y aliviar el dolor neuropático inguinal crónico en casos bien seleccionados.

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

Selective ambulatory transabdominal retroperitoneal laparoscopic neurectomy to treat refractory neuropathic groin pain

A B S T R A C T

Introduction: Chronic neuropathic groin pain can be very disabling and refractory to medical treatment. Neurectomy may be a treatment option.

Objective: To present the technique of retroperitoneal laparoscopy by transabdominal approach.

Methods: We describe a retroperitoneal laparoscopic transabdominal approach in a selected outpatient with chronic groin pain of 11 years duration, and refractory to all conservative measures.

* Autor para correspondencia: Avda. Primo de Rivera 7, 5.º D, 3008-Murcia, España, Tel.: +968 905061; fax: +968 232484.

Correo electrónico: moreno-egaea@ono.com (A. Moreno-Egea).

Results: We conducted a selective retroperitoneal neurectomy. There were no complications, and the patient fulfilled the outpatient surgery protocol. The pain disappeared, and there have been no complications during a follow-up of 3 months.

Conclusion: Selective transabdominal retroperitoneal neurectomy provides an easy and safe approach to relieve chronic groin pain in highly selected cases, and can be performed on an outpatient basis.

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

Introducción

El dolor inguinal neuropático crónico puede ser una complicación de la cirugía que se realiza sobre la pared abdominal inferior, como tras las operaciones de hernias, cesáreas, apendicectomías o incluso después de traumatismos pélvicos. Aunque su frecuencia no sea muy elevada (entre un 10-15% según los estudios revisados), la incapacidad que determina en el paciente que lo padece sí genera una gran preocupación¹⁻³.

La afectación nerviosa puede explicarse por una lesión local sobre la pared abdominal o por el atrapamiento durante el proceso de la cicatrización. La traducción clínica es la presencia de un ardor sobre la cicatriz que irradia al interior del muslo o al pubis, con alteración de la percepción sensorial (disestesia, hiper- o hipostesia), sobre el territorio del nervio afectado^{4,5}.

Cuando se demuestra que el dolor es de tipo neural (lo que se puede confirmar mediante un bloqueo anestésico) y los tratamientos conservadores fallan (habitualmente después de mucho tiempo, gasto y visitas a multitud de especialistas), se puede sugerir la cirugía como una posible opción definitiva. Actualmente la bibliografía es muy reducida, y apenas existe experiencia con la neurectomía mediante abordaje laparoscópico⁶⁻⁹. El objetivo de este trabajo es describir la técnica de neurectomía laparoscópica transabdominal retroperitoneal, selectiva y bajo régimen ambulatorio.

Caso clínico

Un varón de 55 años sin antecedentes de interés (salvo haber sido intervenido de apendicectomía en su juventud) consultó por dolor abdominal unilateral leve e inespecífico de unos 10 años de evolución, que había ido aumentando progresivamente en los últimos meses hasta alcanzar una puntuación en la escala analógica visual de 7/10. El paciente refería dolor en hipogastrio y fosa ilíaca derecha de características quemantes y disestésicas, que se agravaban con el movimiento. Tras visitar a distintos especialistas fue derivado a la Unidad del Dolor para su valoración y tratamiento. Todos los estudios de imagen y pruebas electrofisiológicas fueron normales. Sin embargo, dadas las características neuropáticas del dolor y su distribución, se realizó un bloqueo anestésico de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico, que consiguió la desaparición completa del dolor durante una semana. Con el diagnóstico de neuropatía de los 2 nervios citados anteriormente, fue tratado con diversos fármacos neuromoduladores como antidepresivos, antiepilépticos y opioides menores y mayores,

pero siempre con pobres resultados y sin una remisión temporal larga. Fue también sometido a varios tratamientos de radiofrecuencia pulsada y bloqueo periférico de los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico, e incluso radiofrecuencia del ganglio de la raíz dorsal de T12 y L1, con disminución de la puntuación en la escala analógica visual de un 50% durante una semana, pero apareció de nuevo el dolor y se deterioró notoriamente su calidad de vida. Ante la refractariedad del tratamiento, y después de más de 5 años de tratamientos por especialistas del dolor, decidió consultar con la Unidad de Pared Abdominal de nuestro hospital, para valoración del abordaje quirúrgico.

Técnica quirúrgica

La técnica se realiza con anestesia general intravenosa con infusión de propofol y remifentanilo. El abordaje quirúrgico es definido como una laparoscopia transabdominal retroperitoneal. El paciente se coloca en decúbito lateral, con un colchón de aire bajo el flanco para agrandar el espacio lumbar. El neumoperitoneo se crea con aguja de Verres a nivel subcostal. Una vez conseguida una presión de 12 mmHg, se coloca un trocar de 10 mm en la línea axilar anterior, central a los bordes óseos, para la óptica. Ya bajo visión se colocan 2 trocres de 5 mm en la línea axilar media, equidistantes del primero (fig. 1). Tras explorar la cavidad abdominal y liberar las pequeñas adherencias de la fosa ilíaca derecha, se abre el peritoneo desde la cresta ilíaca anterosuperior hasta el borde subcostal, y se deja caer por su propio peso para entrar



Figura 1 – Posición del paciente y colocación de los trocres para el abordaje transabdominal retroperitoneal.

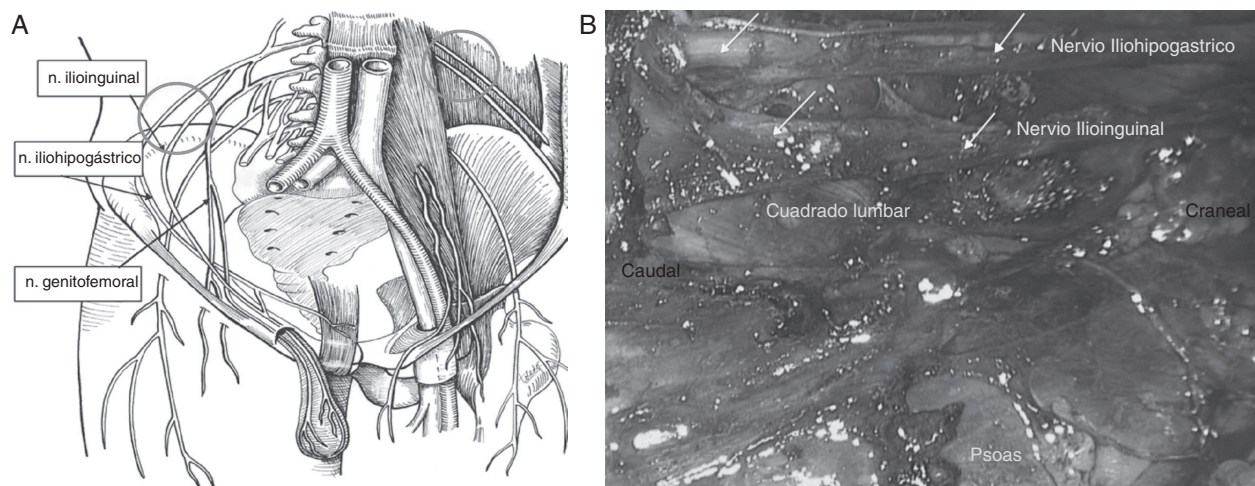


Figura 2 - a. Ilustración de la disposición de los nervios del plexo lumbar. Se indica con un círculo la zona de localización de los nervios y de sección (cortesía del Dr. Acevedo). b. Identificación de los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal sobre la superficie del músculo cuadrado lumbar, de recorrido paralelo y hacia la espina ilíaca anterosuperior. Las flechas indican los nervios.

en el espacio retroperitoneal, evitando cualquier contacto visceral. Se expone primero el cuadrado lumbar y algo más abajo aparece el borde lateral del músculo psoas. Los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico se identifican primero como 2 cordones bien definidos que parten del borde lateral del músculo psoas, en paralelo, sobre el cuadrado lumbar, y se dirigen cruzando como una bisectriz hasta la espina ilíaca anterosuperior (fig. 2 a y b). El nervio genitofemoral se localiza después, al disecar sobre la superficie del músculo psoas, descendiendo hasta alcanzar el ligamento inguinal cerca del anillo inguinal profundo. Se disea todo su trayecto para localizar sus 2 ramas y se preserva sin lesiones (fig. 3). El uréter y los vasos ilíacos deben ser identificados con sumo cuidado. Una vez verificados todos los nervios y ramificaciones del espacio iliolumbar retroperitoneal, se coagulan y seccionan los abdominogenitales, y se extraen unos 3-4 cm de cada nervio para estudio

histológico (figs. 4 y 5). El neumoperitoneo se reduce y se aproxima el borde peritoneal seccionado sobre la pared muscular posterior utilizando un adhesivo tisular sintético (Ifabond™). Se retiran los trocares bajo visión directa y se concluye la intervención. El tiempo quirúrgico total fue de 55 min.

El paciente inició tolerancia y deambulación a las 6 h, y fue dado de alta sin dolor, para su seguimiento en consulta externa de la Unidad del Dolor y de Pared Abdominal. Ambos especialistas verificaron la remisión completa del dolor inguinal y la ausencia de necesidad de tratamiento analgésico tras la cirugía, al mes y a los 3 meses. El paciente manifestó no haber perdido el reflejo cremastérico y solo refirió un acorchamiento de la zona pélvica inferior sin dolor alguno al roce o la presión. Los nervios resecaados fueron confirmados como normales en el estudio histológico.

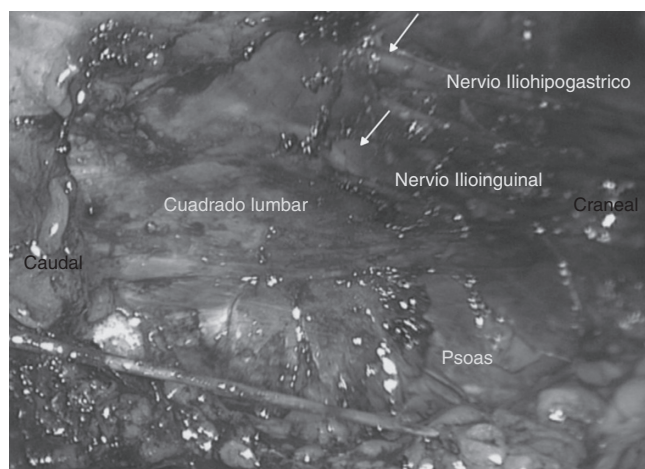


Figura 3 - Identificación del nervio genitofemoral sobre el músculo psoas. Las flechas indican los nervios.

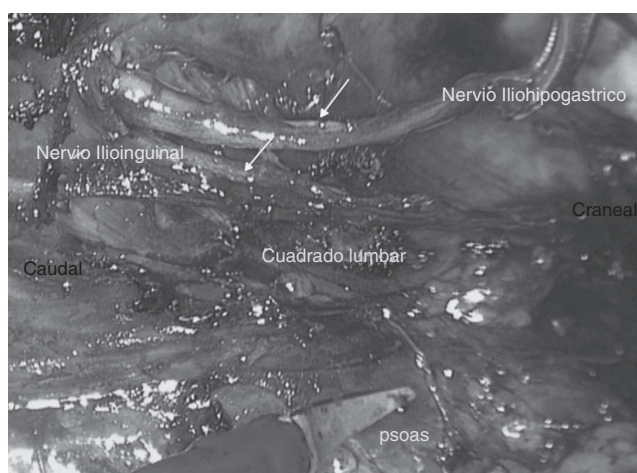


Figura 4 - Sección de los nervios con tijeras tras disecar unos 4 cm. Las flechas indican los nervios.



Figura 5 – Piezas de los nervios abdominogenitales para estudio histológico.

Discusión

Hasta donde conocemos, este trabajo es la primera referencia que plantea un abordaje transabdominal retroperitoneal, si exceptuamos el reciente caso publicado por Mahan *et al.* en 2013, en el que se realizó mediante el uso de un robot (fig. 6)¹⁰.

El abordaje laparoscópico fue descrito por primera vez en 1997 por Krähenbühl *et al.* (en Suiza), ayudado por un balón disector situado a ciegas en la pared abdominal para crear el espacio retroperitoneal¹¹. Los autores publicaron 3 casos donde solo realizaron la neurectomía del nervio genitofemoral. En el año 2005, Muto *et al.* (en Italia) publicaron la segunda experiencia con el mismo abordaje en 6 pacientes, y realizaron la neurectomía del nervio genitofemoral y del ilioinguinal, con un tiempo quirúrgico medio de 55 min⁸. Seis años más tarde, con la misma vía de abordaje, Song *et al.* (en EE. UU.) publicaron su experiencia en 3 pacientes, realizando ya una triple neurectomía con un tiempo quirúrgico medio de 2 h (rango: 1.31-2.40)⁹. En este mismo año (2013), Chen *et al.* (en EE. UU.) acabaron de publicar su experiencia con esta vía en 20 pacientes, con un tiempo quirúrgico medio de 132 min, y concluyeron que en ausencia de «malloma» debe ser considerada como la técnica de elección para el tratamiento definitivo del dolor inguinal¹².

El abordaje totalmente retroperitoneal, a pesar de ser el más utilizado, es una opción difícil, poco habitual para un cirujano general y que precisa de una gran experiencia para alcanzar una aceptable seguridad. Mahan *et al.* defienden el abordaje transabdominal por las siguientes ventajas: 1) ofrece un acceso más sencillo y tradicional basado en las estructuras y referencias habituales intraperitoneales; 2) da un mejor campo de visión y trabajo, que aporta una mayor seguridad en la identificación de todos los nervios y minimiza el riesgo de lesiones viscerales o neurales (inadvertidas por un campo

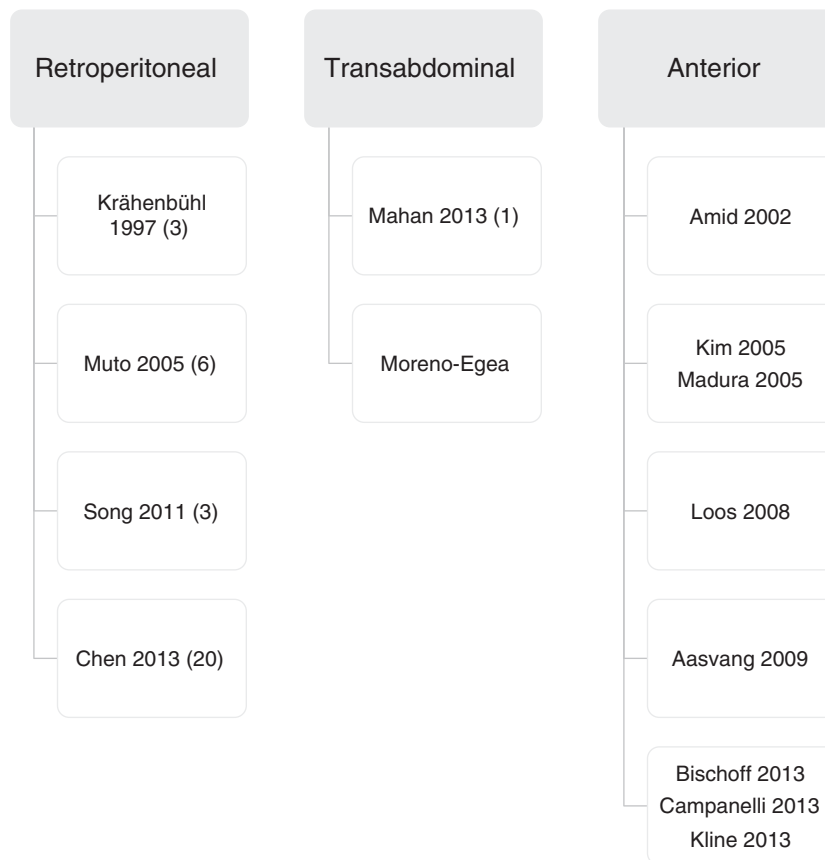


Figura 6 – Representación de los abordajes descritos en la bibliografía médica. Entre paréntesis se indica el número de casos del autor. La vía anterior es un abordaje abierto, mientras que el retroperitoneal y transabdominal son mediante laparoscopia.

de trabajo limitado o problemas de visión), y 3) la posición de los trocares evita la potencial lesión del nervio subcostal y torácico¹⁰.

En España, los cirujanos generales han incorporado la laparoscopia intraabdominal a su rutina diaria, pero no están muy familiarizados con el espacio retroperitoneal; este abordaje es más utilizado por otros especialistas, como urólogos o neurocirujanos. Cuando los especialistas de la Unidad del Dolor nos plantearon la necesidad de iniciar esta cirugía, nos parecía más natural y seguro plantear el abordaje del espacio retroperitoneal desde el abdomen, como una simple evolución de nuestro trabajo diario, sin precisar de ninguna modificación en las maniobras de entrada ni de las referencias habituales con las que se siente seguro cualquier cirujano general. Por ello preferimos la vía transabdominal, por ser una opción más intuitiva y cómoda, ya que estamos acostumbrados a ella. En el caso del autor, además, la experiencia acumulada durante más de 15 años en el tratamiento de las hernias lumbares por esta vía es lo que le ha permitido incorporar esta nueva técnica a la cartera de servicios de la Unidad, pudiendo prestar una colaboración añadida con la Unidad del Dolor de nuestro centro¹³. Reafirmamos así la importancia del desarrollo de unidades específicas en los centros para tratar los problemas de pared abdominal, pues las posibilidades de colaboración con otros servicios son muchas, y el beneficio de muchos pacientes desestimados o infratratados también¹⁴.

Ante la corriente más numerosa de realizar una triple neurectomía en todos los casos de dolor inguinal crónico, nosotros preferimos seguir la pauta de la escuela mexicana (que plantea una cirugía selectiva en lo posible para evitar una morbilidad innecesaria) en vez de la norteamericana¹⁵⁻¹⁷. Antes de plantear la posibilidad de una neurectomía, tras un bloqueo neural positivo intentamos hacer, en lo posible, un diagnóstico preciso y un despistaje de simuladores. Este control es repetido en varias visitas durante la evaluación preoperatoria del paciente.

Nuestro caso tiene un especial interés en la biografía médica por dos motivos: 1) por ser la primera referencia que se publica en un paciente con dolor inguinal intratable sin herniorrafia previa, y 2) porque plantea la cirugía con un intervalo de tiempo tan grande, después de más de una década sin respuesta a ningún tipo de tratamiento médico, incluyendo incluso las modernas terapias con radiofrecuencia, y a pesar de todo ello los resultados han sido muy alentadores, con una remisión completa del dolor. Si estos resultados se confirmaran a largo plazo, la neurectomía laparoscópica posiblemente debería empezar a ser considerada como una opción precoz de tratamiento para el control del dolor inguinal neuropático, y no como se considera actualmente, como una medida final tras años de ensayos con todo tipo de fármacos y terapias.

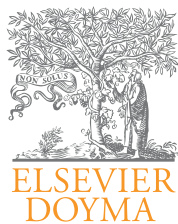
En espera de nuevos estudios, podemos concluir que la neurectomía selectiva ambulatoria mediante laparoscopia transabdominal retroperitoneal como tratamiento del dolor neuropático inguinal refractario es una opción segura, y puede ser efectiva en pacientes muy bien seleccionados. La colaboración entre cirujanos y anestesiólogos debe también abarcar este tipo de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nienhuijs S, Staal E, Strobbe L, Rosman C, Groenewoud H, Bleichrodt R. Chronic pain after mesh repair of inguinal hernia: A systematic review. *Am J Surg*. 2007;194:394-400.
2. Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, King PM, Krukowski ZH, Chambers W. A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain*. 2003;19:48-54.
3. Acevedo A, López J, Villasi M, Viterbo A, León J. Síndrome de dolor inguinal crónico (SDIC). *Rev Chil Cir*. 2009;61:249-55.
4. Loos MJ, Roumen RM, Scheltinga MR. Classifying post-herniorrhaphy pain syndromes following elective inguinal hernia repair. *World J Surg*. 2007;31:1760-5.
5. Starling JR, Harms BA, Schroeder ME, Eichmin PL. Diagnosis and treatment of genitofemoral and ilioinguinal entrapment neuralgia. *Surgery*. 1987;102:581-6.
6. Lee CH, Dellon AL. Surgical management of groin pain of neural origin. *J Am Coll Surg*. 2000;191:137-42.
7. Ducic I, West J, Maxted W. Management of chronic postoperative groin pain. *Ann Plast Surg*. 2008;60:294-8.
8. Muto CM, Pedana N, Scarpelli S, Galardo R, Guida G, Schiavone V. Inguinal neurectomy for nerve entrapment after open/laparoscopic hernia repair using retroperitoneal endoscopic approach. *Surg Endosc*. 2005;19:974-6.
9. Song JW, Wolf Jr JS, McGillicuddy JE, Bhangoo S, Yang LJ. Laparoscopic triple neurectomy for intractable groin pain: Technical of 3 cases. *Neurosurgery*. 2011;68:339-46.
10. Mahan MA, Kader AK, Brown JM. Robot-assisted triple neurectomy for iatrogenic inguinal pain: A technical note. *Acta Neurochir (Wien)*. 2013;156:171-5.
11. Krähenbühl L, Strifflerler H, Baer HU, Büchler MW. Retroperitoneal endoscopic neurectomy for nerve entrapment after hernia repair. *Br J Surg*. 1997;84:216-9.
12. Chen DC, Hiatt JR, Amid PK. Operative management of refractory neuropathic inguinodynia by a laparoscopic retroperitoneal approach. *JAMA Surg*. 2013;148:962-7. <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2013.3189>.
13. Moreno-Egea A, Alcaraz AC, Cuervo MC. Surgical options in lumbar hernia: Laparoscopic versus open repair. A long-term prospective study. *Surg Innov*. 2013;20:331-44.
14. Moreno-Egea A. Unidades de Pared Abdominal y formación (en España). *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:55-6.
15. Amid PK. A 1-stage surgical treatment for postherniorrhaphy neuropathic pain: Triple neurectomy and proximal end implantation without mobilization of the cord. *Arch Surg*. 2002;137:100-4.
16. Amid PK. Causes, prevention, and surgical treatment of post-herniorrhaphy neuropathic inguinodynia: Triple neurectomy with proximal end implantation. *Hernia*. 2004;8:343-9.
17. Álvarez R. Dolor inguinal crónico postoperatorio o inguinodinia. En: Mayagoitia JC, editor. *Hernias de la pared abdominal*. México: Alfil; 2009.



Artículo de interés humanístico, histórico o biográfico

Aportaciones del Dr. Amos R. Koontz a la cirugía de la pared abdominal



Alfredo Moreno-Egea *

Clinica Hernia, Murcia, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 22 de enero de 2014

Aceptado el 28 de enero de 2014

On-line el 13 de marzo de 2014

Palabras clave:

Koontz

Historia de la cirugía

Mallas

Hernia

R E S U M E N

Objetivo: Describir las contribuciones de Amos R. Koontz a la cirugía de la pared abdominal.
Método: Revisión de la literatura. Análisis crítico de los artículos, libros y monografías publicados.

Resultados: Se exponen datos biográficos y se analizan las aportaciones del autor a cada tipo de hernia. Se describe su hernioplastia sin tensión y sus incisiones de relajación.

Conclusión: La contribución de Amos R. Koontz a la cirugía de la pared abdominal es de gran interés y merece ser recordada.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Contributions of Amos R. Koontz MD to the abdominal wall surgery

A B S T R A C T

Objective: To describe the contributions of Amos R. Koontz to the abdominal wall surgery.

Method: Review of the literature. Critical analysis of articles, books and monographs published.

Results: Biographical data and outlines the author's contributions to each type of hernia are analyzed. Its tension-free hernioplasty and relaxation incisions described.

Conclusion: The contribution of Amos R. Koontz to the abdominal wall surgery is of great interest and deserves to be remembered.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Koontz

History of surgery

Mesh

Hernia

Introducción

En el momento actual, la cirugía que se dedica al tratamiento quirúrgico de la pared abdominal intenta encontrar su lugar

entre las diferentes especialidades de la cirugía general. La cirugía herniaria, relegada tradicionalmente a un segundo plano dentro de la cirugía general, no puede entenderse hoy día como algo tan sencillo como «cerrar defectos y poner

* Autor para correspondencia: Avda. Primo de Rivera 7, 5.º D, 3008 Murcia. España. Tel.: +968 905061; fax: +968 232484.

Correo electrónico: morenoegeaalfredo@gmail.com



Figura 1 – Retrato del Dr. Amos R. Koontz.

mallas»: necesita de un completo conocimiento anatómico, de una adecuada comprensión fisiopatológica y de unos principios técnico-quirúrgicos bastante complejos (es decir, que abarca un amplio contenido científico¹). Solo desde esta base científica y con un adecuado reconocimiento podremos seguir mejorando nuestros resultados y ofrecer lo mejor de nuestra especialidad a los pacientes y a la sociedad en general. Siguiendo esta línea de pensamiento, creemos que es necesario recuperar el espíritu de un pionero en defender estas ideas. Este breve trabajo de revisión pretende redescubrir las aportaciones del Dr. Amos R. Koontz a la cirugía de la pared abdominal.

Datos biográficos

Amos Ralph Koontz nació el 12 de febrero de 1890 en Marksville, Virginia (EE. UU.). Sus padres fueron Hubert Lee Koontz (1861-1918) y Annie Brown Koontz (1868-1934). Se casó con Bessie Stocking Koontz (1894-1965) y tuvo un único hijo, James William Koontz (1929-2000) (fig. 1). Estudió medicina en la prestigiosa universidad de John Hopkins, donde fue alumno del afamado cirujano William S. Halsted (1852-1922). Estuvo destinado en Francia en el año 1918, como médico militar en el Hospital Base núm. 18 del regimiento de artillería 110 de la Guardia Nacional de Maryland. Participó en ambas guerras mundiales, y se retiró con el grado de general brigadier de la Guardia Nacional de Maryland. Durante muchos años fue miembro activo de la Asociación de Cirujanos Militares de los EE. UU., y presidente y editor de la revista *Medicina militar*. Su reputación como cirujano y escritor fue bien conocida en todo el mundo. Aunque demostró gran interés por la política (escribió artículos sobre socialismo, sistemas de salud, seguros, estado de la Unión, etc.) y otros campos de la cirugía general, se dedicó con gran vehemencia a difundir la importancia de la cirugía herniaria, con lo que obtuvo por ello fama internacional.

Publicó muchos trabajos en revistas de prestigio, en los que abordaba casi todos los tipos de hernias y que fueron finalmente la base de un libro sobre dicha especialidad, editado en 1963². Intentó siempre luchar contra la ineptitud y la incompetencia de muchos médicos y cirujanos de su época, con el fin de concienciar a la sociedad de los problemas que resultaban de los altos índices de recidivas que la cirugía herniaria presentaba entonces. Una de sus facetas más destacables fue la defensa de una formación global y de una integridad científica, lo que le llevó a denunciar la confusión y los errores que se producían en la enseñanza de las técnicas quirúrgicas y en la transmisión de conocimientos en las publicaciones médicas.

Fue un pionero en el uso de injertos de fascia y popularizó el uso de las mallas de tantalio en la reparación herniaria. Realizó además aportaciones tanto clínicas como experimentales; de entre las segundas, destacan sus ensayos sobre los procesos de curación de las heridas y sobre la reparación de los defectos de la pared abdominal. Entre sus estudios científicos más relevantes se encuentran los que se centran en la búsqueda de un material de sutura y prótesis ideal. En este sentido, su carrera siguió cierto paralelismo con la de Francis C. Usher (1908-1980) –centrado este en el desarrollo de la malla sintética de polipropileno, mientras que Koontz se centró en la de tantalio, desde que la utilizara por primera vez en 1958–. Esta línea de investigación, orientada a la búsqueda del mejor material posible para reforzar la pared abdominal, llega hasta nuestros días totalmente vigente y renovada gracias a equipos como el del Dr. Bellón-Caneiro³⁻⁵.

Koontz fue un cirujano inquieto, un viajero incansable y un gran activista contra la medicina socializada (pública). Llegó a ser miembro de múltiples sociedades quirúrgicas nacionales e internacionales, y presidente del Congreso de Cirujanos del Sureste. Murió en febrero de 1965, a la edad de 75 años⁶⁻²⁰.

Aportaciones personales del autor

Papel del médico en la sociedad

Koontz fue un defensor de la figura del médico como una persona culta, bien formada, implicada en la sociedad y volcada en la defensa de los pacientes y de sus necesidades. En la medicina actual, tan judicializada, funcionarializada y economizada (dirigida por jueces, políticos, gestores y banqueros), esta idea de liberalismo médico no parece tener cabida. El humanismo en la sanidad ya no existe. Los hospitales se han convertido en empresas inmovilistas donde se trabaja encorsetado a un procesador (todo lo que no sea hacer lo mismo que los demás parece mal considerado), y en los centros privados o concertados, dominados por las compañías de seguros, los resultados solo se tienen en cuenta en función de sus ganancias, mientras que la mejor técnica quirúrgica es la más barata, y no la más adecuada para el paciente. En este contexto social debemos recordar las palabras de Koontz, alentándonos a seguir buscando, de forma clínica y experimental, una cirugía de mayor calidad y una forma de operar más eficaz para nuestros pacientes y mejor considerada por la sociedad.

- Citas del autor a recordar sobre este tema:

(1) «En las compañías de salud, ocasionalmente el cirujano puede ser elegido por razones personales más que por su habilidad quirúrgica. Cuando este es el caso, debemos esperar un alto porcentaje de recurrencias».

(2) «La operación de las hernias debe hacerse encajar en la anatomía del paciente, y no seguir un plan preconcebido en la mente del cirujano».

Koontz defendió las sociedades médicas como vehículos para mejorar la formación y la capacitación de los profesionales. Esta misma visión es recogida actualmente por la Sociedad Hispanoamericana de Hernia, fundada por el Dr. Carbonell-Tatay, y que cuenta entre sus objetivos con situar al cirujano de pared abdominal en su justo lugar en el mundo científico y en la sociedad.

- Recordemos otras citas de Koontz, que expresan el sentir de muchos cirujanos de pared:

(3) «La hernia es importante para la persona que la padece: debe serlo también para el cirujano que le atiende».

(4) «En el hospital donde yo trabajo [el Johns Hopkins] la operación de la hernia es relegada al quirófano, como una cirugía sin interés⁷⁻¹⁶».

Investigación y clínica

El autor no concebía al cirujano como un simple clínico. El quirófano era un escenario de trabajo que siempre debería estar apoyado por una experimentación previa. Tan

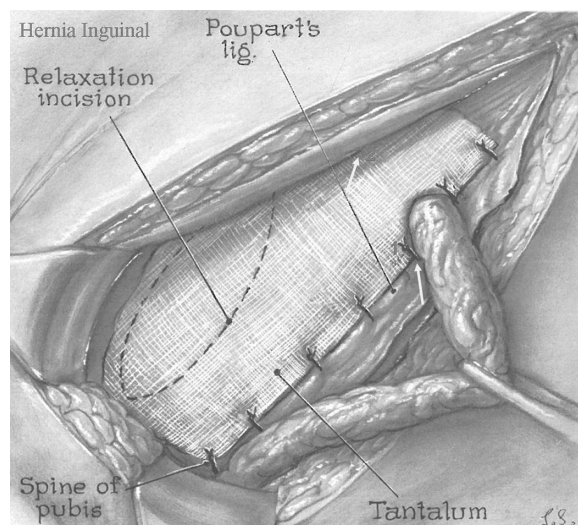


Figura 2 – Hernioplastia inguinal personal del Dr. Koontz. Se muestra: (1) la sección de la hoja inferior de la malla y (2) la ausencia de fijación del borde superior y laterales de esta.

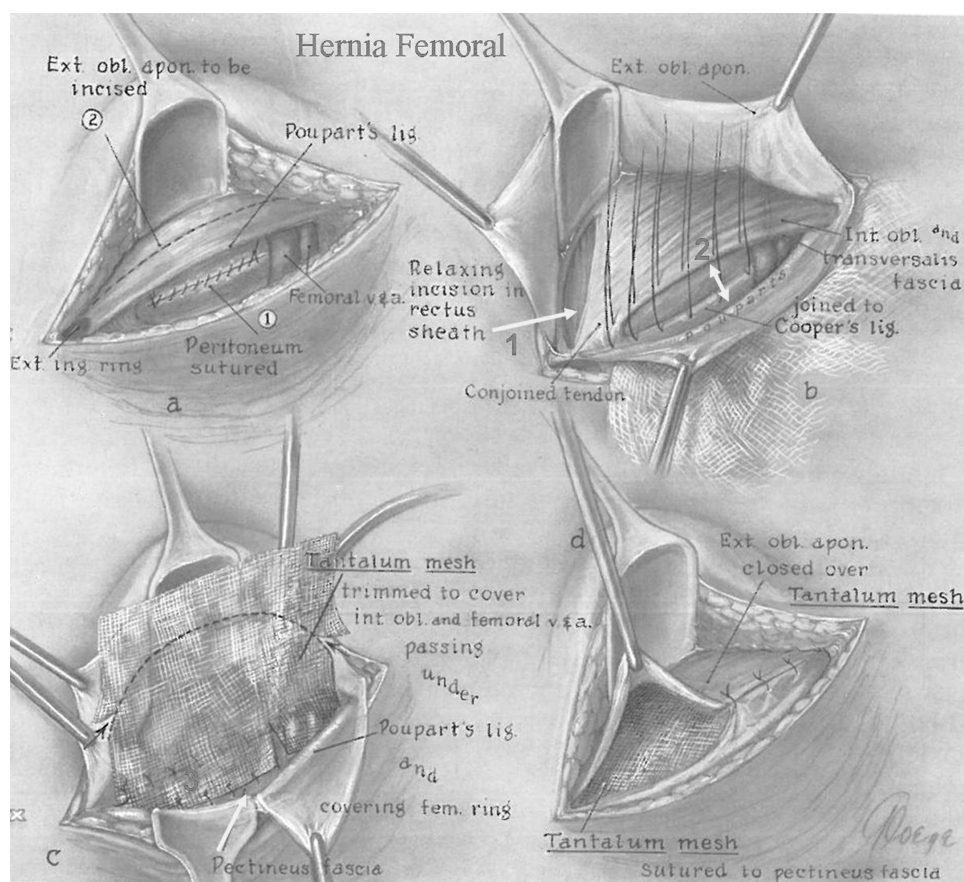


Figura 3 – Hernioplastia femoral según el Dr. Koontz. Se muestra: (1) la incisión de relajación sobre la vaina del músculo recto; (2) la sutura del tendón conjunto al ligamento de Poupart, y (3) el refuerzo con una malla fijada solo al borde inferior, fascia pectínea y ligamento de Cooper.

importante era este hecho para Koontz, que todas sus innovaciones fueron probadas primero, de forma personal, mediante experimentos en animales. Valga como ejemplo la siguiente situación: «... sabiendo que algún día me llegaría un paciente con una hernia cuya pared abdominal no pudiera cerrar y me obligara a dejar una malla en contacto con las vísceras, reproduje esta situación en perros para estar seguro de los resultados...». La búsqueda de una mejora continua hacia una excelencia médica, como dirían hoy nuestros gerentes, queda patente en muchos de sus escritos:

- (5) «Ningún cirujano puede asegurar a un paciente con hernia inguinal que la operación será su cura. Esto es desconcertante para el cirujano y para el paciente. Lo mejor que podemos hacer es reducir esta incertidumbre al mínimo. Y para hacer esto, debemos reexaminar constantemente nuestro método, con vistas a obtener tan pronto como sea posible una técnica perfecta» (1951).

En algunos de sus escritos se corrigen errores de otros autores (relativos a terminología, técnicas, fechas, etc.), con la finalidad de no perpetuarlos en la posteridad. Dedicó un gran esfuerzo a recuperar los trabajos originales de los autores mal interpretados. En la cultura actual, donde mucho de lo que se publica carece de rigor, no se aporta casi nada nuevo y las citas (referencias) suelen ser «de corta y pega» (y además raramente se leen)... ¡qué necesario es recordar lo que este autor defendía: una escritura correcta y con convicción!

• Citas suyas son:

- (6) «Solamente un cuidadoso seguimiento puede hacer que el cirujano sepa dónde ha fallado y qué medidas debe tomar para corregir dichos fallos» (1949).
- (7) «El éxito en la reparación de la hernia es el resultado de una minuciosa atención a todos los detalles de la operación» (1951)¹⁷⁻²⁷.

Aportaciones técnicas del autor

- *Hernia inguinal*. En 1957 describió una verdadera hernioplastia sin tensión, 30 años antes de que Irving L. Lichtenstein (1920-2000) publicara su primer trabajo, y además lo hizo con algunas ventajas técnicas bien definidas, como son: 1) la malla no se secciona de forma lateral creando una gran zona débil, sino en V sobre el borde inferior, para dejar paso al cordón que se ajusta al ligamento de Poupart; 2) no se sutura el borde superior de la malla, con lo que esta queda extendida bajo la aponeurosis sin tensión, sin suturas que isquemien o lesionen los nervios (fig. 2). Es importante destacar el especial énfasis que siempre ponía sobre las hernias recidivadas, que atribuía a una mala e incompleta técnica quirúrgica²⁸⁻³².
- *Tensión*. Defendía el uso de las incisiones de relajación sobre la vaina anterior del músculo recto abdominal en todas las hernias del adulto, para eliminar la tensión sobre la línea de sutura. Esta técnica había sido propuesta por Halsted (en 1903) y defendida después por Fallis (1938), Rienhoff (1940) y Tanner (1942), pero fue Koontz quien demostró de forma experimental que la vaina anterior del músculo recto podía

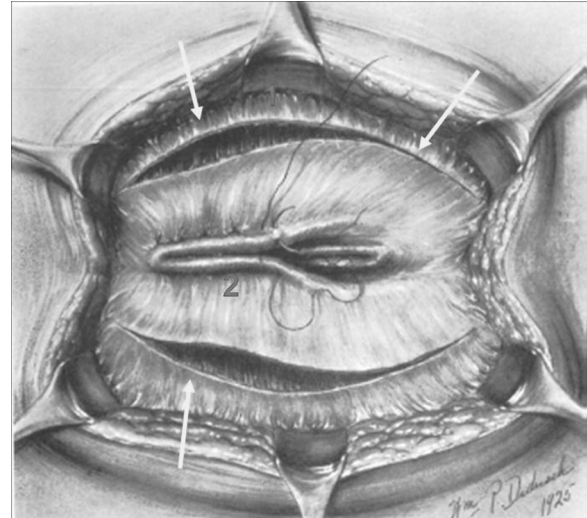


Figura 4 – Reparación de la hernia umbilical del adulto según la técnica de Stone. Se muestran los pilares que predominan en las intervenciones de pared abdominal del Dr. Koontz: (1) el uso de incisiones de relajación sobre la zona central de la vaina del músculo recto; (2) una sutura isotensional que oculta la primera sutura (eliminando las zonas débiles laterales de la técnica de Mayo), y el refuerzo con malla solo en las hernias secundarias (para las primarias, como en este caso, aconsejaba una técnica de reparación anatómica).

ser reseca sin consecuencias porque se regeneraba por sí misma. El autor aconsejaba hacer las incisiones siempre sobre el centro del músculo y no en su borde lateral, donde puede dejar una zona débil tras la retracción final de la cicatriz. Con sus propias palabras: «... las incisiones de relajación son absolutamente esenciales para la aproximación de las grandes hernias ventrales. Uno debe asegurarse de que hay músculo bajo la incisión, o de la incisión en sí misma resultará una hernia». Estas incisiones de relajación son descritas también como algo fundamental para reparar sin tensión las hernias paraestomales^{33,34}.

- *Hernia femoral*. Muchos libros atribuyen a Annandale el honor de haber sido el primer cirujano en usar una vía inguinal para operar una hernia femoral. Aunque Annandale fue el primero en utilizar la vía inguinal en 1876, nunca utilizó ni el ligamento inguinal ni el de Cooper, sino que solo describió un taponamiento del canal con el saco herniario. Fue Ruggi, en 1892, el primero en tratar una hernia femoral mediante abordaje inguinal con sutura del ligamento inguinal al de Cooper. Este tipo de errores que se perpetúan en la literatura (por no leer el trabajo original del autor que se cita) fue denunciado por nuestro autor.
- Koontz fue un defensor del abordaje inguinal, y su técnica personal para la hernia femoral fue descrita en 1958, basada en 3 pasos: 1) incisión de relajación sobre la vaina del músculo recto del abdomen; 2) sutura del tendón conjunto al ligamento de Poupart, y 3) refuerzo de la línea de sutura con una malla fijada a la fascia pectínea y ligamento de Cooper (borde inferior). La malla se corta en V para adecuar el paso de los vasos. No aconsejaba utilizar más suturas (fig. 3)³⁵⁻³⁹.

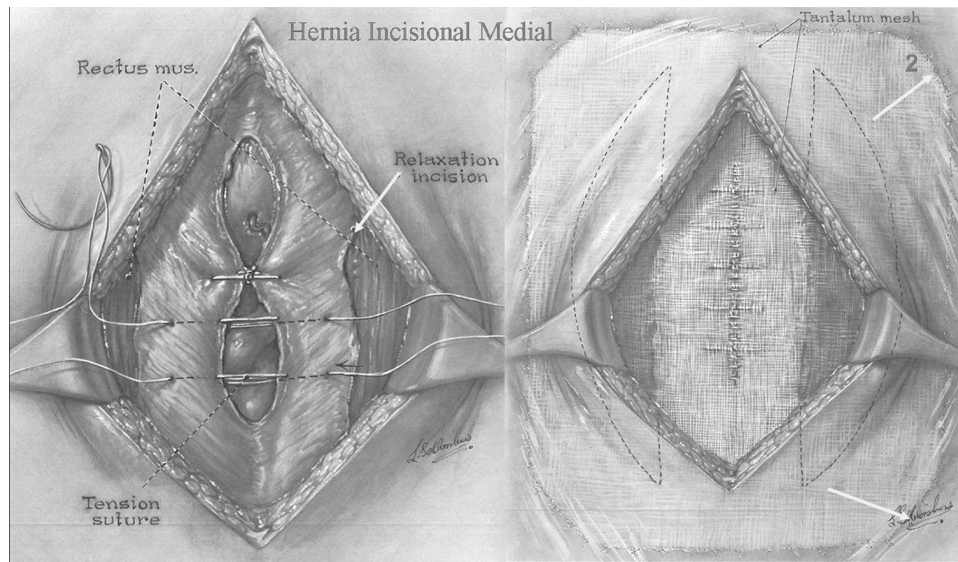


Figura 5 – Hernioplastia incisional donde se destaca: (1) la gran incisión lateral de relajación sobre la vaina del músculo recto abdominal, y (2) el refuerzo de toda el área premuscular diseccionada.

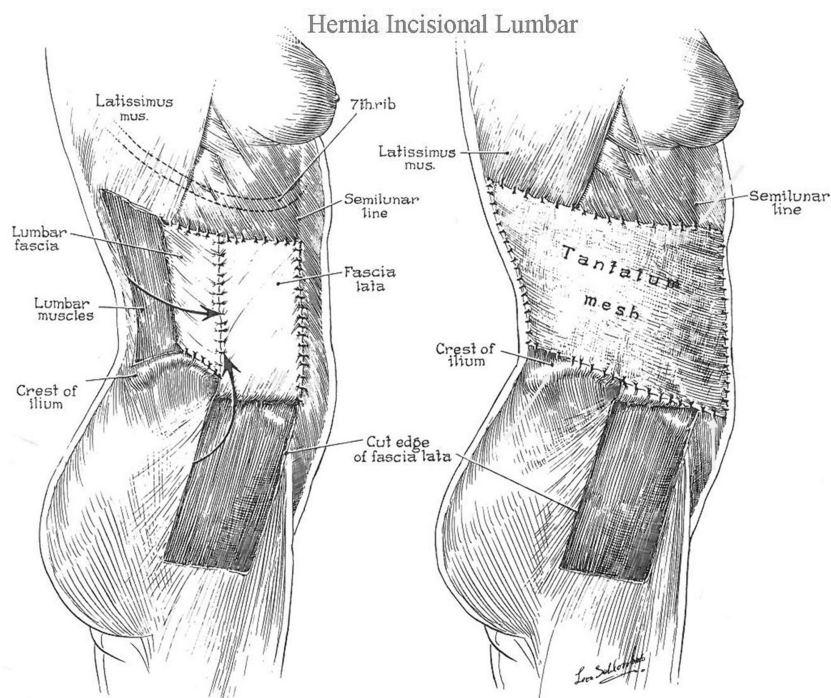


Figura 6 – Hernioplastia lumbar. El autor usa una malla superficial del mayor tamaño posible, abarcando toda la hemipared abdominal lateral entre sus límites óseos (flechas).

- *Hernia umbilical*. Koontz recomendaba la técnica de Stone (preferida a la de Mayo), ya que la primera no deja puntos débiles sobre la reparación, mientras que la segunda crea dos puntos débiles laterales donde no existe superposición fascial y puede ser el origen de posibles recidivas. Stone realizaba dos suturas (la segunda refuerza la primera, eliminando la tensión y las zonas débiles laterales). Este concepto, como lo explicaba el autor en 1963, puede considerarse precursor del utilizado en la reparación de E. Earle

Shouldice (1891-1965) y de las suturas isotensionales anatómicas descritas por Acevedo en 2009. Koontz aconsejaba también añadir una lipectomía como parte de la operación, algo que actualmente se está empezando a valorar más como un gesto necesario para el tratamiento definitivo de las hernias y no como algo solamente estético (fig. 4)⁴⁰⁻⁴⁴.

- *Hernia incisional medial*. En 1962 publicó su técnica para reparar las hernias incisionales de la línea media, con sorprendente clarividencia, frente a la operación de Jean P.

Chevrel (publicada 17 años más tarde). Destacan sus grandes incisiones laterales de relajación sobre la vaina del músculo recto abdominal, el cierre de la línea alba mediante una combinación de suturas de colchonero vertical y de puntos simples entre aquellos y el refuerzo del área entera de la pared abdominal, sobrepasando los defectos creados sobre la vaina con una malla gigante. Como vemos, fue un pionero en el uso de mallas gigantes a nivel premuscular, algo tan controvertido y debatido actualmente en cualquier foro de la especialidad (fig. 5)⁴⁵⁻⁴⁹.

- **Hernia incisional lumbar.** Modifica la operación clásica de Dowd, la cual se aconsejaba utilizar solo en las hernias primarias. En las incisionales, tras el cierre y plicatura del saco peritoneal, se cubre la reparación en su mitad anterior con un colgajo de fascia lata y del glúteo mayor, y en su mitad posterior con un colgajo de fascia lumbar. Después, toda la zona se refuerza con una malla gigante. El aspecto más destacable de su descripción es que usaba una malla en una situación superficial y del mayor tamaño posible, es decir, con el «máximo solapamiento» (como diríamos los cirujanos laparoscopistas hoy en día). El autor no buscaba cubrir el defecto o la sutura inicial, sino abarcar toda la hemipared abdominal lateral entre sus límites óseos (fig. 6)⁵⁰.

Conclusión

La historia de la medicina resulta siempre asombrosa. Si uno busca con detenimiento, parece que cualquier problema que se nos pudiera plantear hoy en el quirófano ya lo ha sufrido alguien antes que nosotros. Cuando un cirujano inicia una especialización en un campo, como puede ser la pared abdominal, las situaciones que cada vez se van presentando suelen ser más complejas e inusuales, y esto a veces nos obliga a adaptar operaciones o diseñar otras nuevas. Este fue el caso del Dr. Koontz, un médico militar comprometido con su tiempo, que fue capaz de ir progresando en el tratamiento de las distintas hernias de pared abdominal e ir validando sus experiencias en el laboratorio, intentando siempre conseguir mejorar sus resultados en una incansable carrera hacia una tasa de recidivas cero (algo que todavía no hemos conseguido). Dentro de muchos años, seguro que algún cirujano que vuelva a leer sus escritos encontrará una respuesta para seguir amando esta profesión.

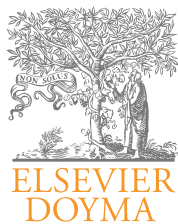
Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carbonell-Tatay F, Moreno-Egea A, editores. *Eventraciones. Otras hernias de pared y cavidad abdominal*. Picanya: Ed. Vimar; 2012.
2. Koontz AR, editor. *Hernia*. New York: Ed. Appleton-Century-Crofts; 1963.
3. Hernández-Gascón B, Peña E, Grasa J, Bellón JM, Calvo B. Mechanical response of the herniated human abdomen to the placement of different prostheses. *J Biomech Eng*. 2013;135:51004.
4. Pascual G, Sotomayor S, Pérez-López P, Bullán J, Bellón JM. Long term behavior of biological prostheses used as abdominal wall substitutes. *Histol Histopathol*. 2014;29:139-49.
5. Pascual G, Hernández-Gascón B, Sotomayor S, Peña E, Calvo B, Buján J, et al. Short-term behavior of different polymer structure lightweight meshes used to repair abdominal wall defects. *Histol Histopathol*. 2013;28(5):611-21.
6. Kimberly RC, Amos R. Koontz: Surgeon, soldier and citizen. *Mil Med*. 1965;130:313-6.
7. Koontz AR. The humanities in medicine. *JAMA*. 1959;170:136-7.
8. Koontz AR. The problem of recurrent hernia in Industry. *J Occup Med*. 1963;5:481-4.
9. Koontz AR. Suggested reading for medical students and young doctors. *Md State Med J*. 1958;7:309-15.
10. Koontz AR. The English language—as doctors speak it. *Mil Med*. 1964;129:369-71.
11. Koontz AR. King-Anderson: 1963 version of socialized medicine. *Md State Med J*. 1964;13:21-3.
12. Koontz AR. The humanities and medicine. *Mil Med*. 1963;128:932-3.
13. Koontz AR. The image of the doctor. *Va Med Mon (1918)*. 1963;90:103-5.
14. Koontz AR. On reading lists for medical students and young doctors. *Med Times*. 1959;87:1097-105.
15. Koontz AR. Doctors as ambassadors. *Mil Med*. 1958;122:106-7.
16. Koontz AR. Professional excellence: The criterion of military medicine. *Mil Med*. 1958;122:1-6.
17. Koontz AR. Views on the choice of operation for inguinal hernia repair. *Ann Surg*. 1956;143:868-79.
18. Koontz AR. The technique of groin hernia repair. A perennial discussion. *Mil Med*. 1963;128:1033-4.
19. Koontz AR. Bilateral inguinal hernias: Should both sides be operated upon at once. *Am Surg*. 1957;23:191-2.
20. Koontz AR. Dead (preserved) fascia grafts for hernia repair: Clinical results. *JAMA*. 1927;89:1230-4.
21. Koontz AR. Prostheses and sutures for repairing abdominal wall defects. *J Miss State Med Assoc*. 1960;1:239-42.
22. Koontz AR, Kimberly RC. A new suture material-marlex thread: Preliminary report. *Am Surg*. 1959;25:967.
23. Koontz AR, Kimberly RC. Further experimental work on prostheses for hernia repair. *Surg Gynecol Obstet*. 1959;109:321-7.
24. Koontz AR, Kimberly RC. Tissue reactions to tantalum gauze and stainless steel gauze: An experimental comparison. *Ann Surg*. 1953;137:833-42.
25. Koontz AR. Tantalum gauze in the presence of infection; clinical experience. *Am Surg*. 1953;19:403-11.
26. Koontz AR, Coxe WS. Effect of implanted tantalum mesh on the growth of young individuals. *Ann Surg*. 1953;137:77-9.
27. Koontz AR. Further experiences with the use of tantalum mesh in the repair of large ventral hernias. *South Med J*. 1949;42:455-60.
28. Koontz AR. Personal technique and results in inguinal hernia repair. *J Am Med Assoc*. 1957;164:29-36.
29. Koontz AR. Inguinal hernias. Some causes of recurrences. *Am J Surg*. 1951;82:474-7.
30. Koontz AR. Some common fallacies and confusions with regard to repair of inguinal hernia. *JAMA*. 1949;141:366-71.
31. Koontz AR. Inguinal hernias: Why do they recur? *South Med J*. 1951;44:244-9.
32. Lichtenstein IL, Shulman AG. Ambulatory outpatient hernia surgery. Including a new concept, introducing tension-free repair. *Int Surg*. 1986;71:1-4.

33. Koontz AR. Experimental results in the use of dead fascia grafts for hernia repair. *Ann Surg.* 1926;83:523-36.
34. Koontz AR. Handling of incisional hernias around permanent colostomies and ileostomies. *JAMA.* 1956;162:1156-7.
35. Koontz AR. Femoral hernia; operative cases at the Johns Hopkins Hospital during a twenty-one-year period. *Arch Surg.* 1952;64:298-306.
36. Koontz AR. Personal technic and results in femoral hernia repair; report of 39 cases. *Ann Surg.* 1958;147:684-91.
37. Koontz AR. Historical analysis of femoral hernia. *Surgery.* 1963;53:551-5.
38. Annadale T. Case in which a reducible oblique and direct inguinal and femoral hernia existed on the same side, and were successfully treated by operation. *Edinburgh MJ.* 1876;21:1087.
39. Ruggi G. Metodo operativo nuovo per la cura radicale dell'ernia crurale. *Bull Scienze Med (Bologna).* 1892;7: 223-8.
40. May WJ. Further experience with the vertical overlapping operation for the radical cure of umbilical hernia. *JAMA.* 1903;41:225.
41. Stone HB. Umbilical hernia: Method of operative treatment. *Arch Surg.* 1926;12:404.
42. Obney N. Shouldice technique for repair of inguinal hernia. *Bull NY Acad Med.* 1979;55:863-6.
43. Acevedo A, Lombardi J, León J, López J, Schultz E, Dellepiane EV. Eventraciones. Reconstitución plástica de la línea alba mediante doble sutura invaginante isotensional (DSII). *Rev Chil Cir.* 2009;61:339-44.
44. Koontz AR. Umbilical hernia. EN: *Hernia.* New York: Ed. Appleton-Century-Crofts; 1963.
45. Koontz AR. The problem of recurrent incisional hernia. *Tex State J Med.* 1958;54:833-6.
46. Koontz AR. The ever-present threat of incisional hernia. *Med Times.* 1960;88:998-1003.
47. Koontz AR. An operation for large incisional epigastric hernias. *Surg Gynecol Obstet.* 1962;114:117-9.
48. Chevrel JP. The treatment of large midline incisional hernias by overcoat plasty and prothesis (author's transl). *Nouv Presse Med.* 1979;8:695-6.
49. Chevrel JP, Dilin C, Morquette H. Treatment of median abdominal hernia by muscular autograft and pre-musculo-aponeurotic prosthesis. A propos of 50 cases. *Chirurgie.* 1986;112:616-22.
50. Koontz AR. An operation for massive incisional lumbar hernia. *Surg Gynecol Obstet.* 1955;101:119-21.



Carta al Director

Novedades académicas de acentuación gráfica (4): el adverbio de manera solo



Academic innovations of graphical accentuation (4): the adverb of manner solo

Sr. director:

Han sido varias las voces españolas que, para diferenciarse de otras palabras homófonas, se han marcado tradicionalmente con una tilde diacrítica (esto es, «distinguidora», en su sentido etimológico, al provenir del adjetivo griego διακριτικός, «distintivo», «que distingue», «que sirve para distinguir»¹). Tal es el caso, por ejemplo, del pronombre personal tú, cuya tilde diacrítica sirve para diferenciarlo del determinante posesivo tu, o del adverbio de cantidad más, frente a la conjunción adversativa mas. Sin embargo, desde la publicación en 2010 de la nueva *Ortografía* académica^{2,3}, en algunas palabras se recomienda suprimir esta tilde con función diferenciadora –en muchos casos, por innecesaria–. Así pues, si en una carta anterior analizábamos la eliminación de la tilde diacrítica en los pronombres demostrativos *este*, *ese*, *aquel* y sus variantes⁴, en la presente nos centraremos en la supresión de esta en el adverbio de manera solo.

La normativa académica tradicional prescribía la atildación diacrítica del adverbio sólo («solamente», «únicamente») para distinguirlo de su adjetivo homófono en masculino singular solo («sin compañía», «único en su especie») en casos de ambigüedad. Sin embargo, conseguir enunciados en los que se presente realmente una posible ambigüedad no es muy frecuente (aunque es cierto que se dan), pues en la mayoría de los casos es el propio contexto que envuelve el enunciado el que resuelve la posible ambivalencia de esta palabra⁵. De esta manera, antes, con la tilde diacrítica (recordemos, «distinguidora») podíamos diferenciar la función de la voz solo en enunciados idénticos pero de sentido diferente, como:

- (1) Ese cirujano trabaja sólo los jueves (es decir, el jueves es el único día en que trabaja)
- (2) Ese cirujano trabaja solo los jueves (esto es, los jueves trabaja él solo, sin compañía)

Sin embargo, ahora la nueva normativa académica prescinde de la tilde diacrítica de la voz solo incluso en casos de ambigüedad^{2,3}, además de ofrecer varios recursos con los que

resolver su posible ambivalencia. Así, contamos con dos posibles situaciones:

1. En nuestro enunciado escrito no se da ambigüedad. En este caso, es innecesario marcar con tilde diacrítica el adverbio solo, pues no hace falta distinguirlo de su adjetivo homófono:
 - (3) Se ha comunicado que solo el 3% de 330 acromegálicos desarrollan esta complicación⁶.
 - (4) [...] todas estas variables solo pudieron explicar el 16% de la variabilidad de los niveles plasmáticos de PTH⁷.

Por lo tanto, resultan ya incorrectas e innecesarias las grafías siguientes:

- (5) Por otra parte, su localización en el tracto urinario supone tan *sólo un 3% de los casos⁸.
- (6) Por lo tanto la masa tisular hipertrofiada *sólo puede expandirse en sentido ántero-posterior, empujando al globo ocular hacia adelante⁹.

No obstante, hemos de apuntar que solo un redactor muy atento será capaz de advertir si su enunciado puede resultar ambiguo o no^{5,10}, incluso relejendo o revisando su escrito.

2. Nos percatamos, al redactar o revisar, de que en nuestro escrito existe una posible ambigüedad, como en los ejemplos (1) y (2) anteriores. En este caso, aun siendo lícita la escritura del adverbio sin tilde diacrítica, disponemos de varias alternativas^{2,3,10} para resolver la posible lectura ambigua:
 - a) la sustitución del adverbio solo por sinónimos como *solamente* o *únicamente*, con lo que el ejemplo (1) quedaría:
 - (7) Ese cirujano trabaja *solamente* los jueves
 - b) la disposición de un orden de palabras que pueda aclarar el enunciado. En el ejemplo (1) podríamos,

por ejemplo, haber colocado el adverbio solo en posición preverbal, con lo que evitaríamos la posible interpretación de este como un predicativo del sujeto *cirujano*:

(8) Ese cirujano solo trabaja los jueves

BIBLIOGRAFÍA

1. Corominas i Vigneaux J, Pascual Rodríguez JA. Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico. Madrid: Gredos; 1980-1991. Crisis [disponible en CD-ROM].
2. Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. Ortografía de la lengua española. Madrid: Espasa; 2010.
3. Real Academia Española. Departamento de «Español al día» y consultas lingüísticas [consultado 28 Ene 2014]. Disponible en: <http://www.rae.es/consultas/el-adverbio-solo-y-los-pronombres-demostrativos-sin-tilde>
4. Aguilar Ruiz MJ. Novedades académicas de acentuación gráfica (2): los pronombres demostrativos este, ese, aquel y sus variantes morfológicas. *Rev Hispanoamer Hernia*. 2013;1:177-9.
5. Gómez Torrego L. Las normas académicas: últimos cambios. Madrid: SM; 2011.
6. Fiszlejder L, Fiszlejder PM. Patología cardiovascular en la acromegalia. *Rev argent endocrinol metab*. 2012;49:124-33. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342012000300004&lng=es&nrm=iso [consultado 29 Ene 2014].
7. Saavedra MS, Bordallo CF, Teres RI, Vallina AM, Calcagno ML. Valores de PTH en pacientes bajo tratamiento con bifosfonatos. *Rev Argent Endocrinol Metab*. 2012;49:62-9. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342012000200002&lng=es&nrm=iso [consultado 29 Ene 2014].
8. Polo López CA, Moreno Valle JA, Santos Gómez I, González Peramato P, Pérez González S, Pons Viver J, et al. Melanoma primario de uretra masculino. Revisión de la literatura a propósito de un caso. *Rev Arg Urol*. 2012;77:262-5. Disponible en: <http://www.revistasau.org/index.php/revista/article/view/3343/3278> [consultado 29 Ene 2014].
9. Uribe-Moreno J, Guerrero-Avenida G. Posición de los globos oculares dentro de las órbitas en la población mexicana: índice globo ocular/línea intercantal. *Anales de Radiología México*. 2013;231-5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm134f.pdf> [consultado 29 Ene 2014].
10. Martínez de Sousa J. Manual de estilo de la lengua española (MELE4). 4.ª ed. Gijón: Trea; 2012.

Manuel José Aguilar Ruiz

Tecnolingüística/Universitat de València, Valencia, España

Correo electrónico: mjaguilar@sohah.org

2255-2677/\$ – see front matter

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehah.2014.02.001>