

Diseño y construcción de dispositivo para la anastomosis colorectal en el tratamiento de la enfermedad de Hirschsprung con el principio de las anastomosis por magnetos

Cristobal Abello Munarriz¹, Álvaro Santrich Martínez², Oscar Osorio Name³

¹MD Cirujano Pediatra. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia

²Asesor Metodológico. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia

³MD Residente IV año de Cirugía General. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia

Resumen

Introducción: las técnicas mínimamente invasivas descritas por Georgeson y De la Torre han ganado popularidad en la comunidad de cirujanos pediatras con innegables beneficios para la primera infancia en la última década, no así en niños de preescolar - escolar con dilatación importante del colon en quienes se dificulta la anastomosis coloanal y aparece un número inquietante de complicaciones.

Objetivo: diseñar y construir un dispositivo biomecánico con material biocompatible y capacidad para ejercer sellamiento por compresión, permitiendo la unión de tejidos intestinales, en este caso el colon - recto y expulsión por necrosis del tejido sobrante.

Materiales y métodos: estudio Experimental e Innovación. Se determinará el modelo y construcción de los magnetos ergonómicamente adaptables al receptáculo rectal, con un dispositivo para su colocación, que permita el alineamiento perfecto de los dos magnetos de una forma rápida, cómoda y segura.

Resultados: la elección de los materiales biocompatible para la fabricación del dispositivo de magnamosis fueron elegidos teniendo en cuenta materiales convencionales de fácil acceso y conocidos en área de instrumentación quirúrgica.

Conclusión: la técnica Duhamel – Abello y colocación de dispositivo de magnamosis, se debe contar con 3 tamaños de placas magnéticas para de esta manera poder decidir cuál utilizar según los hallazgos anatómicos de cada paciente.

Palabras clave: enfermedad de Hirschsprung, Técnica Quirúrgica Duhamel, magnamosis

Design and construction of device for colorectal anastomosis in the treatment of Hirschsprung's disease with the beginning of the anastomosis by magnets

Abstract

Introduction: Minimally invasive techniques described by Georgeson and De la Torre have won popularity in the community of pediatricians surgeons with undeniable benefits for early childhood in the last decade, not in children of preschool - school with significant dilation of the colon in which coloanal anastomosis is difficult and have disturbing number of complications.

Objective: To design and build a biomechanical device with biocompatible and material capacity to act sealing compression, allowing the union of intestinal tissues, in this case the colon - rectum and expulsion by excess tissue necrosis.

Materials and methods: Experimental study and innovation. It will be determined the model and construction of ergonomically adaptable magnets to rectal receptacle, with a device to be placed, allowing the perfect alignment of the two magnets in a fast, comfortable and safe way.

Results: The choice of biocompatible materials for the manufacture of the device of magnamosis were chosen taking into account known in area of surgical instrumentation and conventional accessible materials.

Conclusion: Technique Duhamel - Abello placement of magnamosis device, must have 3 sizes of

magnetic plates for this way to decide which to use according to the anatomical findings of each patient.

Key words: Hirschsprung's disease, technical surgical Duhamel, magnamosis

Introducción

Las técnicas mínimamente invasivas descritas por Georgeson y De la Torre han ganado popularidad en la comunidad de cirujanos pediatras con innegables beneficios para la primera infancia en la última década, no así en niños de preescolar - escolar con dilatación importante del colon en quienes se dificulta la anastomosis coloanal y aparece un número inquietante de complicaciones. Los buenos resultados por muchos años de la técnica Duhamel-Martin nos motivó a revisar la técnica Duhamel video laparoscópica, previamente publicada y modificada por Bax y Van Der Zee 1995, incomodándonos el hecho de hacer un paso séptico intrabdominal, que no tenía la técnica de Georgeson/De la Torre/Langer. (11)

Una de las causas por la cuales argumentan algunos no usar Duhamel, es la redundancia dejada del muñón rectal y el tabique colorectal residual, que en algunos casos permite formación de un bolsillo que puede generar impactación fecal y compresión del colon sano y recaer el estreñimiento.

En la técnica en estudio muestra cómo se puede evitar esta redundancia y crear un neorecto con el diseño de un dispositivo de anastomosis con magnetos inspirados en la técnica descrita inicialmente por Duhamel quien usaba la tripsia con fórceps de Rochester Oshner las cuales se caían solos hacia los 8 a 10 días del postoperatorio mientras colgaban del recto. (12)

Basados en la experiencia del autor con su nueva técnica y los resultados obtenidos en la primera serie de casos (14 casos), y teniendo en cuenta las observaciones hechas a la presentación de la técnica en el Congreso Iberoamericano y Regional de la Wopass (argumentos de los detractores del Duhamel), en los cuales encontramos un solo caso que ha requerido resección del tabique y del muñón 2 años después, y otro paciente con sangrado rectal intermitente muy escaso por heces por granuloma en la línea de sutura pudiendo revisar dicho tabique residual o bolsillo rectal residual, en este caso aun sin

retención fecal o síntomas relacionados, nos recordó lo que años atrás habíamos pensado como solución para las pinzas de Rochester dejadas en la antigüedad con la técnica original de Bernard Duhamel, que se basaban en el principio de la trixia para el sellamiento del tejido intestinal.

En esta primera fase del estudio con la primera serie de casos hemos podido visualizar en contexto la técnica y vemos muy promisorio su popularización en la comunidad de cirujanos pediátricos mundial, más aún si utilizamos la anastomosis con el dispositivo a diseñar con el principio de los magnetos. (13)

Se cree firmemente poder afinar los detalles de la técnica con la creación de este nuevo dispositivo, para bien de los niños beneficiarios finales de este procedimiento y que durante mucho tiempo en diversas escuelas fue el tratamiento de elección, decayendo su uso en las nuevas generaciones por otras técnicas que conllevan el mismo fin terapéutico y el apoyo de la video laparoscopia, pero con riesgos inherentes a complicaciones graves y otras menores igualmente inquietantes (estenosis, abscesos peri rectales, dehiscencias e incontinencia).

Rescatando la técnica de Duhamel para el tratamiento de la enfermedad de Hirschsprung, diseñamos una nueva técnica que homologa ésta al mismo nivel que la técnica hoy día más popularizada, la de Georgeson video asistida y la de De la Torre.

El dispositivo consistiría en un magneto rectangular de ancho y largo variable, pero el primer tamaño a utilizar tiene unas medidas, de 3 centímetro de ancho x 8 centímetros de longitud. El magneto rectangular hembra recibe uno semejante en espejo que encaja exactamente en el otro y por la acción magnética se mantienen adheridos firmemente ejerciendo compresión con sellamiento de tejido y desprendiéndose posteriormente por la isquemia y necrosis generada.

Se elegirán los materiales ergonómicamente adecuados para el diseño y construcción de dispositivo con magnetos para generar una compresión adecuada en colon y recto. Demostrando que con el uso de este dispositivo de magnamosis la técnica quirúrgica Duhamel-Abello se convertiría en el tratamiento quirúrgico mas seguro y confiable en la enfermedad de Hirschsprung.

Correspondencia:

Cristobal Abello Munárriz. Calle 76 No. 42 - 78. Barranquilla, Colombia

Tel: 009+57 + 5 (código de área) +3697021

cmidrabello@gmail.com.

Recibido: 15/06/15; aceptado: 30/07/15

La colocación de los imanes se va a realizar guiado por una pinza que mantenga los imanes alineados y contrapuestos, separados hasta tanto estén ubicados en el sitio correcto donde ya unidos, se puedan soltar y dejar ejerciendo su efecto hasta su desprendimiento espontáneo 8 a 10 días y expulsión. Al caerse, no dejará ningún tabique residual y se eliminará para siempre este elemento negativo que argumentan los detractores.

Materiales y métodos

Estudio Experimental e Innovación, Se realizó el diseño y prototipo tridimensional de dispositivo de magnamosis. Para posterior elección de los materiales definitivos para la fabricación del dispositivo de magnamosis definitivo para la técnica de Duhamel Abello en la enfermedad de Hirschsprung.

Se determinó el modelo y construcción de los imanes ergonómicamente adaptables al receptáculo rectal, con un dispositivo para su colocación, que permita el alineamiento perfecto de los dos imanes de una forma rápida, cómoda y segura.

Se realizó un estudio minucioso sobre diferentes alternativas de materiales, cuyas propiedades se ajusten a las características requeridas para el diseño de un dispositivo biomecánico y así poder determinar la efectividad del dispositivo para generar la necrosis en el tejido intestinal.

Resultados

La elección de los materiales biocompatibles para la fabricación del dispositivo de magnamosis fueron elegidos teniendo en cuenta materiales convencionales de fácil acceso y conocidos en área de instrumentación quirúrgica. Debido a esto se eligió como material principal el acero quirúrgico inoxidable, ya que este es el que genera menor reacción alérgica al organismo y a su vez su fácil manipulación en el campo quirúrgico y esterilización posterior. El 90 por ciento de esta pinza es de acero quirúrgico incluyen la pinza universal, que ayuda a dirigir y a su vez colocar las placas de magnamosis y las placas 3 tres tamaños que en su cara interna tienen 8 imanes de neodimio de 3 milímetros de diámetro. Inicialmente las placas iban conformadas por 3 imanes en cada lado, es decir un total de 6, pero al hacer las pruebas en tejido intestinal se consideró insuficiente la presión magnética ejercida, por esta razón se decidió anexar 2 imanes adicionales en cada extremo. La presión magnética ejercida al cerrar las placas sobre el tejido intestinal es la adecuada, ya que no permite que estos se movilizan luego de su postura y esto es lo que se busca para

poder generar la necrosis del tabique colorectal y posterior caída de los imanes.

Discusión

Luego de terminado el dispositivo definitivo de magnamosis se realizaron una serie de pruebas y simulacros midiendo la capacidad de compresión ejercida por los imanes sobre el tejido colorectal, haciendo pruebas en intestino animal. Se pudo medir el diámetro anal y se introdujo el dispositivo a través del ano de un cerdo entre 15 – 20 kg de peso y se concluyó que hay que tener alternativas de los 3 tamaños de placas de imanes, para así poder decidir cual usar durante el transoperatorio y evitar a largo plazo, sensación de tenesmo rectal mientras están colocados los imanes en el tabique colorectal, evitando obstrucción intestinal parcial y tejido adicional de colon sano.

Los materiales elegidos para la fabricación de la pinza fueron los ideales, ya que el acero quirúrgico y los imanes de neodimio generan una fuerza de compresión fija sobre el tejido intestinal.

Referencias

1. Van der Zee DC. Laparoscopic duhamel Procedure. Atlas of Pediatric Laparoscopy and Thoracoscopy 2008; 19: 109- 13.
2. Langer JC. Hirschsprung disease. Curr Opin Pediatr. 2013; 25(3): 368–74. DOI: 10.1097/MOP.0b013e328360c2a0
3. Georgeson KE, Robertson DJ. Laparoscopic-assisted approaches for the definitive surgery for Hirschsprung's disease. Semin Pediatr Surg 2004; 13(4): 256-62.
4. Tannuri AC, Tannuri U, Romão RL. Transanal endorectal pull-through in children with Hirschsprung's disease—technical refinements and comparison of results with the Duhamel procedure. J of Pediatr Surg 2009; 44(4): 767-72. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.08.002.
5. De la Torre L, Langer J. Transanal endorectal pull-through for Hirschsprung's disease: techniques, controversies, pearls, pitfalls, and an organized approach to the management of postoperative obstructive symptoms. Semin Ped Surg 2010; 19(2): 96-106. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2009.11.016

6. Yik-Hong Ho, Mohamed Ahmed Tawfik Ashour. Techniques for colorectal anastomosis. *World J Gastroenterol* 2010; 16(13): 1610-21. DOI: 10.3748/wjg.v16.i13.1610
7. Jamshidi R1, Stephenson JT, Clay JG, Pichakron KO, Harrison MR. Magnamosis: magnetic compression anastomosis with comparison to suture and staple techniques. *J Pediatr Surg*. 2009; 44(1):222-8. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.10.044
8. Pichakron KO, Jelin EB, Hirose S, Curran PF, Jamshidi R, Stephenson JT. et al. Magnamosis II: Magnetic compression anastomosis for minimally invasive gastrojejunostomy and jejunojejunostomy. *JAm Coll Surg*. 2011; 212(1):42-9. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.09.031
9. Sánchez de Pedro, Francisco. Anastomosis colorrectal facilitada mediante empleo de dispositivo de sellado tisular: estudio comparativo en animal de experimentación. [Tesis Doctoral] Universidad Complutense de Madrid, España 2012.
10. Burkardt DD, Graham JM Jr, Short SS, Frykman PK. Advances in Hirschsprung disease genetics and treatment strategies: an update for the primary care pediatrician. *Clin Pediatr (Phila)*. 2014; 53(1):71-81. DOI: 10.1177/0009922813500846.
11. Martínez-Criado Y, Cabrera R, Moya MJ, Valladares JC, López-Alonso M, y De Agustín JC. Results of transanal endorectal descent in Hirschsprung's disease. *Cir Esp*. 2015; 93(9): 561-6 DOI: 10.1016/j.ciresp.2015.03.013
12. WiseGEEK website. Conjecture Corp. 2011. Consultado el 12 de octubre de 2012.
13. The Magnetic Matters Blog. Adams Magnetic Products. 5 de octubre de 2012. Consultado el 12 de octubre de 2012