

TELA DE POLIPROPILENO NO REPARO LAPAROSCÓPICO DE GRANDES HÉRNIAS HIATAIS: ASPECTOS TÉCNICOS

The polypropylene mesh in the laparoscopic repair of large hiatal hernias: technical aspects

André **BRANDALISE**, Nilton Cesar **ARANHA**, Nelson Ary **BRANDALISE**

Trabalho realizado no Hospital Centro Médico de Campinas – Campinas – São Paulo, Brasil.

RESUMO - Racional: A cirurgia minimamente invasiva ganhou rapidamente papel fundamental no tratamento da doença do refluxo gastroesofágico. Entretanto, o melhor método para as grandes hérnias paraesofágicas (tipos III e IV) ainda está em discussão. O uso de próteses para reforço da hiatoplastia tem sido proposto por diversos autores, no intuito de diminuir as altas taxas de recidivas encontradas nesses pacientes. Riscos de estenose e erosão da prótese são as complicações mais preocupantes quando se pensa em aplicar uma prótese no hiato esofágico. **Objetivo** - Demonstrar a técnica cirúrgica e resultados do uso de um modelo de tela idealizado no serviço dos autores para reforçar a hiatoplastia em grandes hérnias de hiato. **Métodos** - Uma prótese de polipropileno foi aplicada para reforço da hiatoplastia em pacientes com grandes hérnias de hiato (Tipos II a IV de Hill). A prótese era cortada em forma de U, com sutura de cateter de silicone na borda côncava que ficaria em contato com o esôfago. Após sua fixação sobre a hiatoplastia, toda prótese era recoberta por gordura do omento maior, impedindo contato com o fundo gástrico ou funduplicatura. **Resultados** - De 1999 a 2012, esta técnica foi utilizada em 70 pacientes. Eram 52 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, com idades variando de 32 a 83 anos (média de 63 anos). Em 48 (68,6%) pacientes, tratava-se de hérnias primárias e em 22 (31,4%) era recidivada após operação antirrefluxo. O único óbito ocorreu por sepse (1,4%) no 22o dia pós-operatório em caso com laceração da sutura da funduplicatura causando fistula gastropleural. Não houve relação direta com o uso da prótese. Seguimento de seis meses ou mais foi obtido em 60 pacientes (85,7%), variando de seis a 146 meses (média de 49 meses). Todos os pacientes foram submetidos à entrevista clínica e pelo menos uma endoscopia e/ou radiografia contrastada no período de acompanhamento. Durante o seguimento, não foram observadas complicações (estenose ou erosão) relacionadas com a prótese. **Conclusão** - O uso do modelo de prótese de polipropileno descrito é seguro, desde que observados os aspectos técnicos de sua implantação.

DESCRIPTORIOS - Hérnia hiatal. Telas Cirúrgicas. Funduplicatura

Correspondência:

André Brandalise
andre@gastrosite.com.br

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 11/05/2012
Aceito para publicação: 22/08/2012

ABSTRACT - Background - The minimally invasive surgery has gained rapidly important role in the treatment of gastroesophageal reflux disease. However, the best method to treat large paraesophageal hernias (type III and IV) is still under discussion. The use of prosthetics for enhancing the crural repair has been proposed by several authors in order to reduce the high relapse rates found in these patients. **Aim** - To demonstrate the technique and surgical results in using an idealized polypropylene mesh for the strengthening of the cruroraphy in large hiatal hernias. **Methods** - Was applied the polypropylene mesh to reinforce the hiatal closure in large hernias - types II to IV in Hill's classification - with a primary or recurrent hiatal defect greater than 5 cm, in a series of 70 patients. The prosthesis was done cutting a polypropylene mesh in a U-shape, adapted to the dimensions found in the intraoperative field and coating the inner edge (which will have direct contact with the esophagus) with a silicon catheter. This was achieved by removing a small longitudinal segment of the catheter and then inserting the edge of the cut mesh, fixing with running nylon 5-0 suture. **Results** - From 1999 to 2012, this technique was used in 70 patients. There were 52 females and 18 males, aged 32-83 years (mean 63 years). In 48 (68.6%) patients, paraesophageal hernia was primary and in 22 (31.4%), it was relapse after antireflux surgery. The only case of death in this series (1.4%) occurred on 22nd postoperative day in one patient (74 y) that had a laceration of the sutures on the fundoplication, causing gastropleural fistula and death. There was no relationship with the use of the prosthesis. A follow-up of six months or more was achieved in 60 patients (85.7%), ranging from six to 146 months (mean 49 months). All patients have at least one follow-up endoscopy or esophageal contrast examination, and a clinical interview. In this follow-up period, no cases of complications related to the prosthesis (stenosis or erosion) were observed. **Conclusion** - The use of this model of polypropylene mesh is safe if the technical aspects of its placement are followed carefully.

HEADINGS - Hiatal hernia. Surgical mesh. Fundoplication.

INTRODUÇÃO

A videolaparoscopia é aceita, há mais de uma década, como padrão-ouro no tratamento cirúrgico da doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), tanto pela baixa morbimortalidade, como pelos bons resultados obtidos.

A correção de grandes hérnias paraesofágicas, primárias ou após operação anti-refluxo, é um dos pontos ainda em discussão.

Inicialmente a laparoscopia foi contraindicada nestes casos pois foi observada maior taxa de recidiva da doença quando comparada aos pacientes tratados por laparotomia^{5,10,11,13,14,18,19}.

Hashemi et al.¹⁰, fizeram estudo retrospectivo comparando a evolução a longo prazo de 54 pacientes com grandes hérnias paraesofágicas operadas por técnicas abertas (toracotomia ou laparotomia) e por laparoscopia. Avaliação clínica com seguimento médio de 24 meses mostrou resultados bons e excelentes em valores semelhantes nos dois grupos. Entretanto, exame radiológico de 41 pacientes com seguimento médio de 27 meses mostrou recidiva herniária em nove de 21 pacientes operados por laparoscopia (42%) e três em 20 pacientes operados por técnicas abertas (15%).

A Tabela 1 mostra as taxas de recorrência de alguns autores que realizaram estudo contrastado após correção de grandes hérnias paraesofágicas por laparoscopia sem uso de prótese.

TABELA 1 – índices de recidiva de hérnia após operação laparoscópica de grandes hérnias paraesofágicas

Autor	RX pós operatório	Recorrência
Diaz (2003) ⁵	69%	32%
Hashemi (2000) ¹⁰	78%	42%
Jobe (2002) ¹¹	65%	32%
Khaitan (2002) ¹³	60%	40%
Mattar (2002) ¹⁴	26%	33%
Targarona (2004) ¹⁸	81%	20%
Wu (1999) ¹⁹	92%	23%

Apesar de haver maior chance de recidiva da hérnia, o método minimamente invasivo ganhou espaço pela diminuição da morbimortalidade do procedimento, uma vez que a maioria dos pacientes com grandes hérnias tem idade superior a 65 anos e apresentam várias comorbidades.

Athanasakis et al.², demonstraram que o tratamento laparoscópico destes pacientes tem menor morbidade, internação hospitalar e período de convalescença mais curtos que a via aberta. Schauer et al.¹⁷, compararam também a evolução pós-operatória a curto prazo em pacientes com hérnias paraesofágicas operadas por laparoscopia ou via aberta e apesar de haver tempo cirúrgico mais longo em laparoscopia, outros fatores como perda sanguínea, permanência em unidade de terapia intensiva, íleo parálitico pós-operatório, tempo de hospitalização e morbidade foram menores.

Mas como diminuir as recidivas?

Detalhes técnicos como remoção completa do saco herniário, realização de funduplicatura total, fixação do estômago à parede abdominal ou ao pilar diafragmático são defendidos por vários autores para tentar atingir os melhores resultados, mas sem comprovação científica.

Um tópico, entretanto, vem tendo enfoque cada vez maior: o uso de próteses como reforço no fechamento do hiato esofágico^{1,3,4,7,8,9,15,20}. Várias apresentações de séries, estudos prospectivos não randomizados e prospectivos randomizados foram publicados ou estão em andamento para tentar responder: Diminui a recidiva? É seguro a curto prazo? É seguro a longo prazo? Qual o material ideal da prótese? Qual é o formato ideal da prótese? Recobrir a hiatoplastia com prótese ou fixá-la entre os pilares? Usar rotineiramente ou em situações especiais?

A idéia de implantar prótese para reforçar a hiatoplastia segue o princípio da aplicação destes materiais em hérnias ventrais e inguinais onde, sabidamente, seu uso diminui o índice de recidiva.

Uma ampla revisão da literatura sobre uso de próteses em hiatoplastias (1368 pacientes) foi publicada recentemente por Johnson et al.¹². Como crítica, os autores misturam estudos com diferentes tipos de próteses (PTFE, polipropileno, biológica), formatos (retangular, circular, em U), técnicas de aplicação (sobre a sutura ou interposta entre os pilares) e indicação (correção rotineira em hérnias simples e grandes hérnias paraesofágicas). Os resultados compilados mostram que, no grupo de pacientes com hérnias simples (n=987), houve 1,5% de recorrência no grupo com prótese (n=411) e 9,5% no grupo sem prótese (n=576). Já nos pacientes com hérnias paraesofágicas (n=381) a recorrência foi 2,6% no grupo com prótese (n=228) e 15% no grupo sem prótese (n=153).

Entretanto, o hiato diafragmático não é recoberto por peritônio, é atravessado pelo esôfago, que não possui camada serosa e está em constante movimentação com a respiração. Esta região também está em contato direto com o fundo gástrico. Por esses motivos, há preocupação quanto ao risco potencial de retração, levando a disfagia e de erosão ou penetração de próteses colocadas nesta área.

As características de uma prótese ideal para essa região seriam: rápida integração tecidual, mínima retração, ausência de aderência a vísceras ocas e boa transparência para fixação segura

Muitos materiais estão sendo empregados e não há consenso quanto ao melhor. O mais comum, com baixo custo e fácil manuseio é o polipropileno. Permite boa visualização e rápida integração, aumentando a força tensil da hiatoplastia.

Considerando essas informações os autores tentaram desenvolver um método de emprego de prótese para reforçar o hiato em algumas situações especiais (grandes hérnias paraesofágicas, primárias e recidivadas) com o objetivo de diminuir as chances

de recidiva e ao mesmo tempo prevenir as temidas complicações de estenose e erosão em vísceras ocas.

O presente estudo tem por objetivo demonstrar a técnica idealizada no serviço de cirurgia dos autores para confecção e emprego de prótese de polipropileno no reforço da hiatoplastia em grandes hérnias de hiato.

MÉTODOS

Foi empregada a prótese de polipropileno para reforço da hiatoplastia em grandes hérnias – tipos II a IV na classificação de Hill (Figura 1), com diâmetro do hiato maior que 5cm – primárias ou recidivadas¹⁰.

o Tipo I –	Hérnia de deslizamento – o tipo mais comum, a transição esofagogástrica migra através do hiato em direção cranial
o Tipo II –	Hérnia paraesofágica – só o fundo gástrico migra, a transição esofagogástrica permanece em posição intra-abdominal
o Tipo III –	Combinação dos tipos I e II
o Tipo IV –	Envolve migração de outras estruturas e órgãos como omento ou cólon transversal

FIGURA 1 – Classificação de Hill¹⁰

Técnica cirúrgica

Utilizou-se posição de semilitotomia, com o cirurgião principal posicionado entre os membros inferiores do paciente. O trocarte para introdução da câmara foi introduzido na metade da distância entre o apêndice xifóide e a cicatriz umbilical fora da linha média para melhor visualização do mediastino. Objetivava-se, sempre que possível, a remoção completa do saco herniário. Após a completa dissecação do hiato e esôfago, com redução dos componentes da hérnia de volta à cavidade abdominal, a sutura do hiato era realizada utilizando pontos separados em X com fio inabsorvível.

A prótese era preparada recortando-se uma tela de polipropileno em forma de U com dimensões adaptadas às encontradas no intra-operatório (habitualmente em torno de 7 cm de largura e 8 cm de altura) e revestida a borda interna (área que ficará contato direto com o esôfago) com um cateter de silicone. Isso era conseguido removendo um pequeno segmento longitudinal do cateter e aí inserindo a borda da tela, fixando-a com sutura em barra grega de fio inabsorvível (mononylon 5-0) (Figura 2).

A prótese era aplicada como reforço sobre a hiatoplastia e fixada com endogrampeador. Tomava-se sempre cuidado ao aplicar os grampos próximo à região anatômica correspondente à passagem da aorta para o abdome, bem como à região de contato do diafragma com o pericárdio (Figura 3).

Após a fixação, realizava-se a funduplicatura e, por fim, recobria-se a prótese com o omento maior, que era passado por trás do esôfago, interpondo-se entre a funduplicatura e a superfície de polipropileno. Fixava-se a gordura à prótese com o mesmo endogrampeador (Figura 4).



FIGURA 2 - Aspecto da tela de polipropileno com cateter (Nilton Aranha)



FIGURA 3 – Prótese fixada sobre a hiatoplastia



FIGURA 4 – Fixação do omento maior entre a funduplicatura e o diafragma com endogrampeador

RESULTADOS

Desde 1999 até 2012, utilizou-se a técnica descrita em 70 pacientes. Foram 52 mulheres e 18 homens, com idade variando de 32 a 83 anos (média de 63 anos). É importante ressaltar que a idade média de pacientes com hérnias primárias foi 67 anos, reforçando que são hérnias que aparecem em pacientes mais idosos. Em 48 (68,6%) pacientes a hérnia paraesofágica era primária e em 22 (31,4%) de recidiva após operação anti-refluxo.

O único óbito nesta série (1,4%) ocorreu no 22º dia pós-operatório. No 10º dia a paciente de 74 anos apresentou laceração de um dos pontos da funduplicatura, que ocasionou uma fístula gastropleural culminando com SIRS e óbito, apesar de drenagem torácica adequada e controle da fístula. Não houve relação com o uso da prótese.

Seguimento de seis meses ou mais foi conseguido em 60 pacientes (85,7%), variando de seis a 146 meses com (média de 49 meses). Todos realizaram ao menos uma endoscopia digestiva ou radiografias com contraste (Figura 5), além de entrevista clínica.

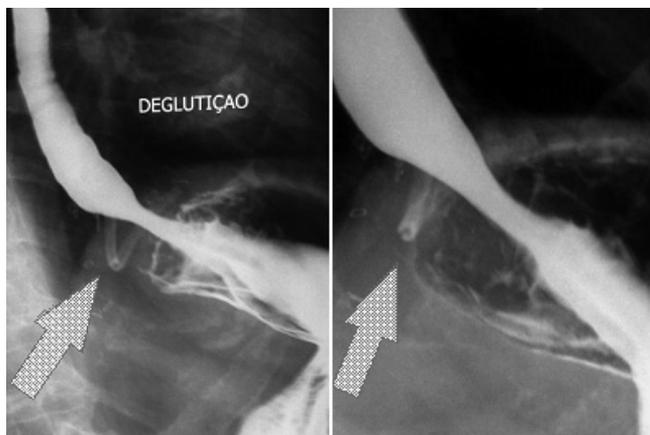


FIGURA 5 – Radiografias contrastadas mostrando o adequado posicionamento da tela e da transição esofagogástrica

Encontrou-se nove casos de recidiva de hérnia (15%), sendo oito pequenas (de 2 a 3 cm). Seis com recidiva eram reoperações e em três tratava-se de hérnia primária, ou seja, 8,3% de recidiva em hérnias primárias e 27,2% de recidiva em casos de reoperações.

Neste período de acompanhamento, não houve complicações relacionadas à prótese.

DISCUSSÃO

Sabe-se que os portadores de grandes hérnias de hiato têm alto risco para recidiva, associado ou não à recidiva de refluxo, mesmo quando adequada técnica operatória é empregada. O uso de próteses para diminuir as recidivas tem sido motivo de investigação por vários grupos, procurando encontrar um modelo que reforce a

hiatoplastia sem expor o paciente aos riscos de erosão ou fibrose ao redor do esôfago que causaria disfagia.

Entre 1995 e 1997, Champion mediu, prospectivamente, o diâmetro do hiato esofágico em 476 operações anti-refluxo primárias, com sutura simples do pilar utilizando fio inabsorvível e obteve 0,9% de recorrência quando o diâmetro era menor que 4,5 cm e 10,6% quando maior ou igual a 5,0 cm ($p < 0,000001$)⁸

Com intenção de melhorar os altos índices de recorrência, Frantzides e Carlson¹⁴ conduziram um estudo prospectivo e randomizado visando avaliar as taxas de recidiva herniária com e sem uso de tela. Incluíram neste estudo 72 pacientes com medida intra-operatória do hiato maior que 8 cm de diâmetro. Após seguimento médio de 3,3 anos observaram 22% (8/36) de recidiva em grupo com sutura simples e zero nos 36 pacientes em que a sutura foi recoberta com prótese circular de PTFE. Não houve migração ou erosão da prótese⁷.

Antoniou et al.¹ publicaram extensa revisão da literatura de autores que nos últimos anos empregam prótese para reforço do fechamento do hiato diafragmático. Foram revisados 23 artigos, totalizando 1.446 pacientes, sendo que a maioria dos autores (52%) utilizou a prótese de polipropileno colocada posterior ao esôfago, realizando hiatoplastia sem tensão. As taxas de recidiva daqueles que empregam telas de polipropileno variaram de 0 a 22,7% (1,9% da mediana) e as taxas de disfagia variaram de 0 a 21,7% (média de 3,9%). Os autores enfatizaram que a erosão intraluminal do esôfago é a complicação mais grave da prótese, com incidência baixa (0-0,49%). No entanto, o tratamento é frequentemente complexo exigindo esofagectomia ou gastrectomia total. Na presente revisão, apenas uma complicação foi relatada (0,07%), mas o número pode ser consideravelmente maior.

A solução proposta inicialmente pelo Nilton Aranha (cirurgião do grupo de trabalho dos autores) foi confeccionar um modelo de reforço seguro a partir de material de baixo custo e alto poder de integração tecidual.

A escolha pelo material – polipropileno – deve-se a uma série de fatores: ampla disponibilidade, fácil manuseio por laparoscopia, transparência (o que dá segurança na hora da fixação com endogrampeador) e preço. A principal desvantagem do polipropileno – seu potencial de erosão – pode ser contornado pelas medidas aqui apresentadas, cortando a tela em forma de U, posicionando-a posteriormente ao esôfago e recobrando a sutura de aproximação dos feixes do pilar diafragmático direito. A área em contato direto com o esôfago era recoberta por um cateter de silicone; desta forma, espera-se que o esôfago possa deslizar sem atrito sobre a tela e sem risco de migração dela para seu interior. A colocação do cateter no local de passagem do esôfago, além de servir como proteção, auxilia a localização da tela e determina o adequado posicionamento em relação à transição esofagogástrica.

Não envolver o esôfago circunferencialmente oferece a vantagem de não predispor estrangulamento

por retração da prótese, o que poderia ocasionar disfagia e estenose severa do órgão.

Para evitar o contato direto do polipropileno com o fundo gástrico e prevenir a erosão para este local, interpôs-se gordura do omento maior entre a tela e o estômago, fixando-a com endogrampeador.

A fixação realizada com esse grampeador é preferida pelos autores, uma vez que pontos nessa região são de execução perigosa por não ver-se mais a face posterior do diafragma e, assim, poder perfurar-se o pulmão, aorta e saco pericárdico. É por essa razão, também, que se dá preferência ao endogrampeador de modelo linear, não o helicoidal, que tem penetração maior no diafragma e está relacionado com número maior de lesões iatrogênicas graves⁷.

Este estudo não foi randomizado para demonstrar diferença nos níveis de recidiva em comparação com sutura isolada, sem prótese. Não foi possível pois quando explicado ao paciente que a prótese seria usada para diminuir as chances de recidiva da doença, a grande maioria não aceitava não utilizar esta técnica, mesmo expondo-se à possíveis riscos de complicações relacionadas a ela.

Entretanto, outros estudos permitem concluir que uso de prótese nos grandes defeitos do hiato realmente diminuem os riscos de recidiva, mas são as possíveis complicações que merecem atenção^{1,4,7,8,9,12}.

Um fato em destaque neste trabalho é que há um longo seguimento deste grupo de pacientes, sem encontrar-se complicações relacionadas ao uso da prótese, mesmo naqueles com recidivas herniárias.

A alternativa de materiais biológicos mostrou-se promissora no início, conforme comprovada em estudo multicêntrico, prospectivo e randomizado. Mas passado maior tempo de seguimento não foi demonstrada diferença nas taxas de recorrência em comparação com o grupo em que a prótese não fora utilizada^{15,16}.

Não foi encontrada na literatura pesquisada tela com essas características ou relato de cobertura com tecido adiposo.

Análise destas érien período de acompanhamento descrito, confirma a impressão a partir da literatura que o uso de prótese para reparação de hérnias tipos II a IV - paraesofágicas primárias ou recorrentes - pode ser útil na condução de situações difíceis.

CONCLUSÃO

O uso deste modelo de tela de polipropileno é seguro se os aspectos técnicos de sua colocação são seguidas cuidadosamente.

REFERÊNCIAS

1. Antoniou SA, Koch OO, Antoniou GA, Pointner R, Granderath FA. Mesh-reinforced hiatal hernia repair: a review on the effect on postoperative dysphagia and recurrence. *Langenbecks Arch Surg.* 2012;397(1):19-27.
2. Athanasakis H, Tzortzinis A, Tsiaoussis J, Vassilakis JS, Xynos E. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Endoscopy.* 2001;33: 590-4.
3. Casaccia M, Tortelli P, Panaro F, Cavaliere D, Ventura A, Valente U. Laparoscopic physiologic hiatoplasty for hiatal hernia: new composite "A" shaped mesh. *Surg Endosc.* 2002;16:1441-1445.
4. Champion JK, Rock D. Laparoscopic mesh cruroplasty for large paraesophageal hernias. *Surg Endosc.* 2003;17: 551-3.
5. Diaz S, Brunt LM, Klingsmith ME, Frisella PM, Soper NJ. Laparoscopic paraesophageal hernia repair, a challenging operation: medium-term outcome in 116 patients. *J Gastrintest Surg.* 2003;7(1): 59-66.
6. Frantzides CT, Madan AK, Carlson MA, Stavropoulos GP. A prospective, randomized trial of laparoscopic polytetrafluoroethylene (PTFE) patch repair vs. simple cruroplasty for large hiatal hernia. *Arch Surg.* 2002;137: 649-52.
7. Frantzides CT, Welle SN. Cardiac tamponade as a life-threatening complication in hernia repair. *Surgery.* 2012 Jul; 152(1):133-5. Epub 2011 Sep 25
8. Granderath FA, Carlson MA, Champion JK, Szold A, Basso N, Pointner R, Frantzides CT. Prosthetic closure of the esophageal hiatus in large hiatal hernia repair and laparoscopic antireflux surgery. *Surg Endosc.* 2006; 20: 367-79.
9. Granderath FA, Schweiger UM, Kamolz T, Asche KU, Pointer R. Laparoscopic Nissen fundoplication with prosthetic hiatal closure reduces postoperative intrathoracic wrap herniation: preliminary results of a prospective randomized functional and clinical study. *Arch Surg.* 2005; 140: 40-48.
10. Hashemi M, Peters JH, DeMeester TR, Huprich JE, Quek M, Hagen JA, Crookes PF, Theisen J, DeMeester SR, Sillin LF, Bremner CG. Laparoscopic repair of large type III hiatal hernia: objective follow-up reveals high recurrence rate. *J Am Coll Surg.* 2000;190:553-60.
11. Jobe BA, Aye RW, Deveney CW, Domreis JS, Hill LD. Laparoscopic management of giant type III hiatal hernia and short esophagus: objective follow up at three years. *J Gastrintest Surg.* 2002; 6:181-8.
12. Johnson JM, Carbonell AM, Carmody BJ, Jamal MK, Maber JW, Kellum JM, DeMaria, EJ. Laparoscopic mesh hiatoplasty for paraesophageal hernias and funduplications. A critical analysis of the available literature. *Surg Endosc.* 2006; 20: 362-6.
13. Khaitan L, Houston H, Sharp K, Holzman M, Richard W. Laparoscopic paraesophageal hernia has an acceptable recurrence rate. *Am Surg.* 2002; 68: 546-51.
14. Mattar SG, Bowers SP, Galloway KD, Hunter CD, Smith CD. Long-term outcome of laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Surg Endosc.* 2002;16: 745-9.
15. Oelschlager BK, Pellegrini CA Hunter J, Soper N, Brunt M, Sheppard B, Jobe B, Polissar N, Mitsumori L, Nelson J, Swanstrom L. Biologic prosthesis reduces recurrence after laparoscopic paraesophageal hernia repair. A multicenter, prospective, randomized trial. *Ann Surg* 2006;244(4):481-490.
16. Oelschlager BK, Pellegrini CA Hunter J, Soper N, Brunt M, Sheppard B, Jobe B, Polissar N, Mitsumori L, Nelson J, Swanstrom L. Biologic Prosthesis to Prevent Recurrence after Laparoscopic Paraesophageal Hernia Repair: Long-term Follow-up from a Multicenter, Prospective, Randomized Trial. *J Am Coll Surg* 2011;213:461-468
17. Schauer PR, Ikramuddin S, McLaughlin RH, Graham TO, Slivka A, Lee KKW, Schraut WH, Luketich JD. Comparison of laparoscopic versus open repair of paraesophageal hernia. *J Am Coll Surg.* 1998;176(6): 659-665.
18. Targarona EM, Novell J, Vela S, Cerdán G, Bendahan G, Torrubia S, Kobus C, Rebasa P, Balague C, Garriga J, Trias M. Midterm analysis of safety and quality of life after the laparoscopic repair of paraesophageal hiatal hernia. *Surg Endosc.* 2004;18:1045-1050.
19. Wu JS, Dunnegan DL, Soper NJ. Clinical and radiologic assessment of laparoscopic paraesophageal hernia repair. *Surg Endosc.* 1999; 13:497-502.
20. Zilberstein B, Ferreira JA, Carvalho MH, Bussons C, Silveira-Filho AS, Joaquim H, Ramos F. Use of prostheses in surgical correction of hiatus hernia. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2010;4:250-253.