

Principais materiais biológicos e sintéticos utilizados em cirurgias para reconstrução de parede abdominal na Medicina Veterinária: revisão de literatura

Main biological and synthetic materials applied in abdominal wall reconstructive surgeries in Veterinary Medicine: literature review

Resumo

A busca pelo material ideal para os procedimentos de reconstrução da parede abdominal em Medicina Veterinária permanece constante. Materiais sintéticos e biológicos são rotineiramente estudados, mostrando prós e contras referentes às suas respectivas capacidades de sustentação abdominal e reatividade do hospedeiro. Esta revisão aborda as principais características dos materiais sintéticos e biológicos atualmente utilizados, e levanta comparações entre os dois tipos de materiais. Os materiais biológicos apresentam menor reatividade pelo hospedeiro, porém, a força de sustentação dos materiais sintéticos é maior, embora o seu custo seja mais elevado. Os trabalhos e a busca pelo material ideal para este tipo de procedimento devem permanecer ativos, pois o material ideal ainda não foi encontrado.

Abstract

Researches for the ideal material for abdominal wall reconstructive procedures in Veterinary Medicine remains constant. Synthetic and biological materials are routinely studied, regarding the ability of abdominal support and reactivity of the host, both of them present advantages and disadvantages. This review analyzes the main characteristics of synthetic and biological materials currently in use, in order to compare the two of them. It was observed that biological materials have less reactivity by the host, but the strength of the synthetic materials is higher, even though, more expensive. The effort and research for the ideal material should remain active because the ideal one has not been found yet.

Recebido em 28 de setembro de 2017 e aprovado em 09 de fevereiro de 2018.

Rafael Augusto de Azevedo¹

Angelo João Stopiglia¹

Rua Eugene Carriere, 17, ap. 14, Torre Bordeaux,
Jardim das Vertentes, São Paulo/SP, CEP: 05541-100
✉ rafael.azevedo.mv@gmail.com



Palavras-chave

Abdômen. Biomateriais. Músculo.

Keywords

Abdomen. Biomaterials. Muscle.

Nos procedimentos de reconstrução de parede abdominal ocorre perda do tecido muscular abdominal e do peritônio, o que leva o médico-veterinário cirurgião, na maioria das vezes, ao uso de materiais para implante. Esses procedimentos, embora apresentem baixa casuística nas rotinas cirúrgicas de pequenos animais, são importantes, pois as maiores incidências dessa afecção, nos centros veterinários, ocorrem em consequência de traumatismos ou de neoplasias (GRECA et al., 2004; LEE et al., 2013).

Os materiais disponíveis e estudados para esse procedimento são diversos, variando, inclusive, quanto a origem, entre sintéticos e biológicos. Apesar da gama de materiais disponíveis para esse uso, ainda não há consenso sobre o material ideal e, portanto, as pesquisas e buscas continuam intensas. Alguns dos principais materiais de origem biológica são o pericárdio bovino, o centro frênico tendíneo de equino, o peritônio, e a submucosa intestinal. Além desses, os materiais de origem sintética, como polipropileno e poliéster, também foram abordados nesta revisão, com objetivo de comparar essas estruturas, analisando seus prós e contras, concernentes à capacidade de sustentação abdominal e reatividade causada pelo hospedeiro (ARAÚJO et al., 2009; BARBUTO et al., 2015; BRUN et al., 2002; QUITZAN et al., 2003).

¹ Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Cirurgia – São Paulo, São Paulo, Brasil.

Principais membranas biológicas

Os materiais oriundos de estruturas corpóreas de animais, denominadas membranas biológicas, tendem a mostrar, por meio de sua utilização em pesquisas, que a resposta inflamatória, assim como sua reatividade, são consideravelmente menores em relação aos materiais sintéticos, em que são evidenciadas maiores reatividades e aderências viscerais. Porém, é importante salientar que, independentemente do tipo de material escolhido, ele atua apenas como arcabouço ou estrutura sustentadora, para que o processo cicatricial venha a ser concluído pelo paciente (ARAÚJO et al., 2009; BARBUTO et al., 2015; BRUN et al., 2002; QUITZAN et al., 2003).

O pericárdio bovino é uma membrana biológica comumente usada na Medicina Veterinária em diversas cirurgias reconstrutivas, tais como das paredes torácica e abdominal, esofagoplastia, herniorrafia perineal, entre outras (BRUN et al., 2002; CUNHA et al., 2003; D'AMBRA et al., 2012; STOPIGLIA et al., 1986; ZERWES et al., 2011). Sua utilização para correção de defeitos abdominais é bastante estudada, porém, como descrito anteriormente, sempre com objetivo de auxiliar no suporte. A reatividade é menos intensa, assim como a maioria dos materiais biológicos, e as aderências de estruturas abdominais tendem a não ocorrer, com exceção do omento, que é maior (QUITZAN et al., 2003).

O centro frênico tendíneo de cão também vem sendo estudado para uso em procedimentos reconstrutivos. Esse material, assim como outros de origem biológica, apresenta menor reatividade, além do baixo custo. O centro tendíneo diafragmático é a estrutura central do músculo diafragma. Em ratos, a sua utilização para reconstrução de parede abdominal foi eficiente, pois manteve as características das membranas biológicas de ações antissépticas e anti-imunogênicas, e não houve diferenças consideráveis quando foi conservado em solução supersaturada de sal ou em glicerina 98%. Entretanto, deve ser ressaltado que, assim como as outras membranas utilizadas, o centro frênico atua apenas como arcabouço para o reparo tecidual do hospedeiro (BRUN et al., 2004; LEAL et al., 2014).

O peritônio de origem animal, outra estrutura de baixo custo utilizada para cirurgias reconstrutivas de parede abdominal, é a membrana que reveste a cavidade abdominal dos animais e é considerada a mais extensa do organismo. Bons relatos foram descritos com a sua utilização como adjuvante em tratamentos (COSTA NETO et al., 1999; DALECK et al., 1992; OLIVEIRA et al., 2008). Entretanto, os estudos desse material para tratamento de reconstruções abdominais são mais recentes, mas com atuação semelhante à obtida com os outros materiais, atuando como arcabouço para o processo cicatricial (ALVARENGA, 1992; FRANDSON; WILKE; FAILS, 2005; LEAL et al., 2014).

Bastos et al. (2006) notaram crescimento de tecido fibrocolagenoso no local do enxerto ao avaliarem a utilização do peritônio bovino como opção para reconstrução de parede abdominal, além do baixo custo, quando comparado ao polipropileno, segundo material utilizado no estudo.

O peritônio de paca foi implantado em parede abdominal de ratos, comparando dois tipos de meios de conservação: a solução supersaturada de açúcar 300% e a glicerina 98%. Entretanto, foram observadas reações inflamatórias intensas e complicações, como fístulas e abscessos, e não houve relato de reestruturação tecidual, formando-se apenas um tecido fibroso em sua fase final. No mesmo trabalho, concluiu-se que o material pode ser utilizado para essa finalidade, apesar da incidência de consideráveis reações adversas. As reações adversas foram atribuídas à presença de gordura no implante, pois a presença de tecido adiposo do animal doador no material é fator importante para a rejeição do animal receptor ao material. Portanto, os autores recomendaram que o peritônio coletado da região mais ventral do abdômen da paca seria o mais indicado, devido à escassez de tecido adiposo no local em comparação ao tecido localizado na porção mais dorsal (LEAL et al., 2014).

Além das três membranas já mencionadas, a submucosa de intestino delgado também foi estudada para o reparo de parede abdominal em modelo experimental, em comparação com malha de polipropileno. Os resultados obtidos apresentaram o padrão das outras membranas estudadas, já que foram observadas aderências viscerais em ambos os grupos, porém com maior intensidade no grupo em que foi utilizada a malha sintética de polipropileno. As reações granulomatosas e as deposições de colágeno foram maiores no grupo que utilizou submucosa intestinal, mas as reações inflamatórias intensas persistiram (GRECA et al., 2004).

Os meios de conservação de materiais de origem biológica mais utilizados são a glicerina 98%, a solução supersaturada de açúcar e a solução supersaturada de sal. A ação desses três meios de conservação são semelhantes, visto que todos atuam principalmente com base na desidratação dos tecidos, trazendo a necessidade de reidratação do material antes do uso (BRUN et al., 2002; BRUN et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2008; LEAL et al., 2014).

Principais malhas sintéticas

Quando se fala de materiais sintéticos para reconstrução de parede abdominal, a principal malha estudada é a de polipropileno. A malha de polipropileno é o material composto por fio monofilamentar, entremeadado por

poros e com superfície áspera. Esta superfície permite a infiltração de fibroblastos e a produção de colágeno (AMID et al., 1994; ARAÚJO et al., 2009; BARBUTO et al., 2015; RICCIARDI et al., 2012; SCHMALTZ et al., 2014; SZABO et al., 2000).

Os estudos com a malha de polipropileno foram iniciados por Matera et al. (1976), que avaliaram a sua utilização no tratamento de hérnia umbilical em bovinos, relatando bons resultados no período pós-operatório. No entanto, foi constatada uma reação inflamatória crônica em um fragmento histológico de um dos animais aos 110 dias da realização do procedimento.

A utilização da malha de polipropileno para reforço em hérniorrafias perineais em cães foi descrita por Matera et al. (1981) com bons resultados nos períodos pós-operatórios.

Os principais efeitos negativos dos materiais sintéticos são sua maior reatividade e a ocorrência de mais aderências às estruturas abdominais, quando comparados ao que é observado nos materiais biológicos. De fato, Clarke et al. (1996) encontraram resultados mais satisfatórios com o material biológico quando comparado à malha de polipropileno.

A utilização do polipropileno em associação com o ácido poliglicólico apresentou reatividade pelo receptor e aderências mais intensas que o poliéster associado a colágenos (ARAÚJO et al., 2009).

Ricciardi et al. (2012) referiram que alterações adotadas no manejo do material podem influenciar a ocorrência de aderências. Ao compararem o emprego do polipropileno isolado com o polipropileno envolto por tecido fibroso do próprio hospedeiro, observaram que nos ratos em que foram aplicadas as malhas associadas ao tecido fibroso, houve menor intensidade de aderências. Em contrapartida, van't Riet et al. (2004) relataram que o polipropileno associado a colágeno induziu a um maior risco de infecções, mesmo mantendo menor intensidade de aderências de estruturas abdominais. Essa ocorrência se deve, possivelmente, pelo fato de que, no modelo do estudo mencionado, os autores realizaram o procedimento de maneira limpa, porém não esterilizada.

Uma malha também estudada para reconstrução de parede abdominal em ratos é a malha de poliéster. Porém, assim como o polipropileno, esse material proporciona maior reatividade pelo receptor (QUITZAN et al., 2003). A comparação do emprego de material de poliéster com membrana de pericárdio bovino, para correção de defeito muscular em parede abdominal em ratos, mostrou que a resposta fibroblástica no grupo de animais que recebeu malha de poliéster foi menor que no grupo que recebeu membrana de pericárdio bovino. Entretanto, as aderências das vísceras no grupo que recebeu malha de poliéster foram

intensas, o que não houve no grupo com a membrana de pericárdio bovino (QUITZAN et al., 2003).

A malha de poliéster não é utilizada com frequência na rotina clínico-cirúrgica veterinária e/ou humana para reconstrução de parede abdominal. Sua utilização ainda permanece restrita em trabalhos experimentais. Araújo et al. (2009) mostraram que o poliéster associado ao colágeno diminui as aderências viscerais. Entretanto, essa diferença não foi significativa.

Considerações finais

Os materiais biológicos apresentam menor reatividade dos hospedeiros, causando menos alterações macroscópicas e menor intensidade de aderências de estruturas abdominais ao implante. Os materiais sintéticos, por outro lado, apresentam maior força para sustentação do abdômen, porém, a reatividade induzida pelo hospedeiro é maior quando comparada às membranas de origem biológica, ocasionando maior número de alterações e aderências de estruturas abdominais. A busca pelo material ideal para a realização desse tipo de procedimento deve permanecer ativa, pois ainda há muitas divergências entre os diferentes materiais atualmente disponíveis e, particularmente, no que se refere às suas respectivas reações. ☺

Referências

- ALVARENGA, J. Possibilidades e limitações da utilização de membranas biológicas preservadas em cirurgia. In: DALECK, C. R.; BAPTISTA, L. C.; MUKAI, L. S. **Tópicos em cirurgia de cães e gatos**. Jaboticabal: FUNEP-UNESP, 1992. p. 33-42.
- AMID, P. K.; SHULMAN, A. G.; LICHTENSTEIN, I. L.; SOSTRIN, S.; YOUNG, J.; HAKAKHA, M. Experimental evaluation of a new composite mesh with the selective property of incorporation to the abdominal wall without adhering to the intestines. **Journal of Biomedical Materials Research**, Hoboken, v. 28, n. 3, p. 373-375, 1994.
- ARAÚJO, U. R. M. F.; CZECHKO, N. G.; RIBAS-FILHO, J. M.; MALAFAIA, O.; BUDEL, V. M.; BALDERRAMA, C. M. S. R.; ZIMMERMANN, E.; ULRICH ANDREAS DIETZ, R. A. Reparo intraperitoneal de defeitos da parede ventral do abdome com telas de poliéster com colágeno e polipropileno com ácido poliglicólico. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, p. 241-249, 2009.
- BARBUTO, R. C.; ARAUJO, I. D.; BONOMI, D. O.; TAFURI, L. S. A.; CALVÃO NETO, A.; MALINOWSKI, R.; BARDIN, V. S. S.; LEITE, M. D.; DUARTE, I. G. L. Uso da membrana amniótica como cobertura da cavidade abdominal na reconstrução da parede com tela de polipropileno em ratos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 49-55, 2015.

- BASTOS, E. L. S.; FAGUNDES, D. J.; TAHA, M. O.; NOVO, N. F.; JULIANO, Y.; SIMÕES, M. J.; SILVANO, R. A. B. The role of bovine preserved peritoneum in rats ventral hernia. A histological evaluation. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 328-331, 2006.
- BRUN, M. V.; PIPPI, N. L.; DREIMEIER, D.; CONTESINI, E. A.; BECK, C. A. C.; CUNHA, O.; FILHO, S. T. L. P.; ROEHSIG, C.; STEDILE, R. Solução hipersaturada de sal como conservante de pericárdio canino utilizado na reparação do músculo reto abdominal de ratos Wistar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 6, p. 1019-1025, 2002.
- BRUN, M. V.; PIPPI, N. L.; DREIMEIER, D.; CONTESINI, E. A.; BECK, C. A. C.; CUNHA, O. FILHO, S. T. L. P.; ROEHSIG, C.; STEDILE, R.; SILVA, T. F. Solução hipersaturada de sal ou glicerina a 98% como conservantes de centros frênicos caninos utilizados na reparação de defeitos musculares em ratos Wistar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 147-153, 2004.
- CLARKE, K. M.; LANTZ, G. C.; SALISBURY, K.; BADYLAK, S. F.; HILES, M. C.; VOYTIK, S. L. Intestine submucosa and polypropylene mesh for abdominal wall repair in dogs. **Journal of Surgical Research**, New York, v. 60, n. 1, p. 107-114, 1996.
- COSTA NETO, J. M.; DALECK, C. R.; ALESSI, A. C.; BRACCIALLI, C. S. Tenoplastia experimental do calcâneo em cães com peritônio bovino conservado em glicerina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 697-703, 1999.
- CUNHA, O.; PIPPI, N. L.; RAISER, A. G.; LEMOS, S. T.; FILHO, P.; MOYA, L. G.; GAIGA, L. H.; TAFFAREL, M. O.; RIOS, A.; FERNANDES, D. R. Esofagoplastia torácica com retalho de pericárdio em gatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 2, p. 325-330, 2003.
- DALECK, C. R.; PADILHA FILHO, J. G.; DALECK, C. L. M.; COSTA NETO, J. M. Reparação de hérnia perineal em cães com peritônio de bovino conservado em glicerina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 179-183, 1992.
- D'AMBRA, L.; BERTI, S.; FELEPPA, C.; MAGISTRELLI, P.; BONFANTE, P.; FALCO, E. Use of bovine pericardium graft for abdominal wall reconstruction in contaminated fields. **World Journal of Gastrointestinal Surgery**, Beijing, v. 4, n. 7, p. 171-176, 2012.
- FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. **Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 454p.
- GRECA, F. H.; SOUZA FILHO, Z. A.; ROCHA, S. L.; BORSATO, K. S.; FERNANDES, H. A. D.; NIISIDE, M. A. Submucosa de intestino delgado no reparo de defeito em parede abdominal de ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 19, n. 5, p. 471-477, 2004.
- LEAL, L. M.; FERREIRA, A. R. S.; REIS, A. C. G.; MARTINS, L. L.; GARCIA FILHO, S. P.; MACHADO, R. F. O uso do peritônio de paca conservado em solução supersaturada de açúcar a 300% ou glicerina a 98% implantados na parede abdominal de ratos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 5, p. 1383-1391, 2014.
- LEE, A. J.; LEE, S. H.; CHUNG, W. H.; KIM, D. H.; CHUNG, D. J.; DO, S. H.; KIM, H. Y. Evaluation of a canine small intestinal submucosal xenograft and polypropylene mesh as bioscaffolds in na abdominal full-thickness resection model of growing rats. **Journal of Veterinary Science**, Seoul, v. 14, n. 2, p. 175-184, 2013.
- MATERA, A.; BARROS, P. S. M.; AGUIAR, C. A.; RANDI, R. E.; STOPIGLIA, A. J.; NURMBERGER JUNIOR., R.; SILVEIRA, W. F. Tratamento cirúrgico da hérnia umbilical em bovinos. Técnica de imbricação lateral com reforço de malha de polipropileno. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 339-346, 1976.
- MATERA, A.; BARROS, P. S. M.; STOPIGLIA, A. J.; RANDI, R. E. Hérnia perineal no cão. Tratamento cirúrgico mediante utilização de malha de polipropileno. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 37-41, 1981.
- OLIVEIRA, T. C.; SCAVONE, A. R. F.; MACHADO, M. R. F.; MAZZUCATTO, B. C. Cistoplastia experimental em coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) com peritônio bovino conservado em glicerol a 98%. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2218-2224, 2008.
- QUITZAN, J. G.; RAHAL, S. C.; ROCHA, N. R.; CROCCI, A. J. Comparação entre pericárdio bovino preservado em glicerina e malha de poliéster no reparo de falhas da parede abdominal em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 297-301, 2003.
- RICCIARDI, B. F.; CHEQUIM, L. H.; GAMA, R. R.; HASSEGAWA, L. Correção de hérnia abdominal com tela envolta por tecido fibroso: estudo em ratos Wistar. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 3, p. 195-200, 2012.
- SCHMALTZ, E. G.; MARQUES, C.; JORGE, J. L. G.; ANDRADE, C. Z. N.; SILVA, M. F.; JUNIOR, J. A. F. Reparação de parede abdominal com tela dupla de polipropileno e poligrecaprone, pós retalho TRAM em reconstrução mamária. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, São Paulo, v. 29, n. 4, 544-549, 2014.
- STOPIGLIA, A. J.; ALVARENGA, J.; BARROS, P. S. M.; GUERRA, J. L.; IWASAKI, M. Réparation chirurgicale de la paroi thoracique du chien. **Le Point Vétérinaire**, Maisons-Alfort, v. 18, n. 97, 1986, p. 239-243.
- SZABO, A.; HAJ, M.; WAXSMAN, I.; EITAN, A. Evaluation of seprafilm and amniotic membrane as adhesion prophylaxis in mesh repair of abdominal wall hernia in rats. **European Surgical Research**, Basel, v. 32, n. 2, p. 125-128, 2000.
- VAN 'T RIET, M.; BURGER, J. W. A.; BONTHUIS, F.; JEEKEL, J.; BONJER, H. J. Prevention of adhesion formation to polypropylene mesh by collagen coating. **Surgical Endoscopy**, Berlin, v. 18, n. 4, p. 681-685, 2004.
- ZERWES, M. B. C.; STOPIGLIA, A. J.; MATERA, J. M.; FANTONI, D. T.; STERMAN, F. A.; LACERDA, P. M. O. Avaliação do tratamento cirúrgico da hérnia perineal em cães com reforço de membrana de pericárdio equino preservado em glicerina 98%. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 220-227, 2011.