

# ATUALIZAÇÃO SOBRE MALHA CIRÚRGICA NAS HÉRNIAS INCISIONAIS

*Update about surgical mesh added with caprolactone polymer in incisional hernia*

**Carlos P. Nunes<sup>1</sup>; Iago C. da Rocha<sup>2</sup>; Diogo C. Miranda<sup>2</sup>; Celso C. de Carvalho<sup>2</sup>**

Descritores: Hérnia Incisional; Telas Cirúrgicas; Bioengenharia  
Keywords: Incisional Hernia; Surgical Mesh; Bioengineering

## RESUMO

**Introdução:** A herniorrafia é um procedimento cirúrgico comum, sendo a hérnia incisional a complicação mais comum que necessite de outra cirurgia. A tela cirúrgica surgiu para evitar complicações, existem mais de 100 e ainda não existe consenso quanto a melhor. **Objetivo:** Avaliar os resultados do uso de malha de polipropileno padrão com adição de nanofibras de poli-ε-caprolactona. **Métodos:** Trata-se de uma revisão bibliográfica feita no mês de outubro e novembro de 2018 no contexto de reparo de hérnia incisional e suas malhas cirúrgicas, incluindo modelos não humanos realizada no banco de dados do Pubmed. **Conclusão:** Infelizmente, atualmente não há malha ideal, e os cirurgiões devem escolher a melhor malha disponível.

## ABSTRACT

**Background:** Herniorrhaphy is a common surgery, being an incisional hernia a complication more common than the need for another surgery. The surgical mesh was created to avoid bad prognosis, there are more than 100 and there is still no consensus as to the best. **Aim:** Evaluate the results of using standard polypropylene mesh with the addition of poly-e-caprolactone nanofibers. **Methods:** It's a literature review from October of 2018 in the context of incisional hernia repair and the best surgical mesh, including animals models in Pubmed data base. **Conclusions:** Unfortunately, today there isn't ideal mesh, and surgeons should choose the best mesh available.

## INTRODUÇÃO

Qualquer protrusão anormal tecidual ou de um órgão devido a uma alteração de estruturas adjacentes é definida como hérnia. A herniorrafia é um dos procedimentos cirúrgico mais realizado no mundo, sendo a hérnia incisional a complicação mais comum de uma laparotomia

<sup>1</sup> Docente do Curso de Medicina do UNIFESO - Centro Universitário Serra dos Órgãos. cadmed@unifeso.edu.br

<sup>2</sup> Discente do Curso de Medicina do UNIFESO - Centro Universitário Serra dos Órgãos. rocha.iagoc@gmail.com

em que o manejo consiste em cirurgia. Existem classificações de hérnias quanto a sua região: ventral ou inguinal; quanto a ela ser irreductível ou reductível, que resulta na capacidade de recolocação do conteúdo herniado nas estruturas anatômicas adjacentes. As hérnias de caráter grande com colo limitado predispõem a hérnia estrangulada condição que desfavorece o aporte sanguíneo e caracteriza um quadro de urgência.<sup>1,2</sup>

Hérnias ventrais surgem em topografias onde a fásia e aponeurose não são revestidas por musculatura estriada, dentre essas regiões podemos citar a região femoral, umbilical e localidades de incisões anteriores.<sup>1</sup> As hérnias ventrais são separadas em hérnias espontâneas ou adquiridas, ou pela sua topografia como epigástricas, umbilicais ou hipogástricas, enquanto que as hérnias adquiridas são comumente vistas em incisões cirúrgicas, denotadas hérnias incisionais. Fatores de risco descritos são a obesidade, idade avançada, sexo masculino, apneia do sono, enfisema, prostratismo e infecção da ferida.<sup>1-3</sup>

O mecanismo envolvido na patologia da hérnia incisional ventral é a migração lateral do músculo reto com perda de função, conhecido pelo termo em inglês *“loss of domain”* ou “perda de domínio” em tradução literal.<sup>2</sup> A hérnia incisional representa 15 a 20% de todas hérnias da parede abdominal, com uma prevalência na população global de 1,7%, elevando-se para 4% em maiores de 45 anos, sendo mais observada em mulheres com uma relação 2:1, incluem também fatores ambientais como tabagismo, obesidade, genética, complicações no local de incisão, sendo que feridas operatórias primárias infectadas aumentam em duas vezes o risco para hérnia incisional.<sup>1-3</sup>

A malha cirúrgica surgiu para atenuar ou evitar complicações pós-operatórias, como infecções; recidivas; estímulos dolorosos e bridas - as quais favorecem pontos de estrangulamento - alguns desses fatores associam-se a tensão excessiva de técnicas anterior ao uso de telas. Nesse contexto existem mais de 100 materiais disponíveis e ainda não existem consenso quanto a melhor escolha, cada uma com seus prós e contras.<sup>1-3</sup>

A meta deste estudo é fornecer subsídios da experiência do uso de telas em modelos animais para auxiliar em uma escolha mais adequada dos cirurgiões em um futuro próximo, dentre a ampla oferta de materiais cirúrgicos no mercado para reparo de defeitos anatômicos.

## **OBJETIVOS**

**Primário:** Avaliar os resultados do uso de malha de polipropileno padrão com adição de nanofibras de poli-ε-caprolactona.

## **MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão bibliográfica feita no mês de outubro e novembro de 2018 no contexto de reparo de hérnia incisional e suas malhas cirúrgicas, incluindo modelos não humanos realizada no banco de dados do Pubmed.

No banco de dados do Pubmed foi feita uma pesquisa com os descritores: “ (incisional hernia) AND (surgical mesh) AND (bioengineering) ” sendo localizados 8 estudos e com o filtro ativo para artigos datados a partir de janeiro de 2012. Para a seleção dos artigos foi usado critérios de inclusão e exclusão por dois revisores a partir da leitura do título e resumo de cada artigo. Pelo título excluimos 4 artigos e incluimos 4 associados ao tema.

Além de uma outra busca ainda na base de dados do Pubmed com os seguintes descritores: “ (incisional hernia) AND (surgical mesh) AND (experimental) ” sendo localizados 26 estudos e com o filtro ativo para artigos datados a partir de janeiro de 2012. Para a seleção dos artigos foi usado critérios de inclusão e exclusão por dois revisores a partir da leitura do título e resumo de cada artigo. Pelo título excluimos 21 artigos e incluimos 5 associados ao tema. Vale ressaltar que os três inclusos entre os cinco também aparecem na primeira pesquisa com os descritores: “ (incisional hernia) AND (surgical mesh) AND (bioengineering)”, representando 3 artigos dos 4 inclusos na primeira busca.

Ademais, utilizamos conceitos da tradução de: “Sabiston textbook of surgery: pocket company, 19th ed.”.

## **DESENVOLVIMENTO**

A tela é a principal ferramenta para evitar recidivas de hérnia, diferente da hérnia inguinal, existem diversas opções mas falta consenso sobre a melhor escolha para manejar o defeito abdominal. A incidência de recidivas em cerca de 10 anos é relatada por 63% de pacientes submetidos a reparo clássico sem malha em contrapartida é relatado o surgimento de 32% de recidivas em herniorrafias utilizando próteses de malha, apesar dos benefícios consideráveis, ainda existem as complicações associadas.<sup>4,5</sup>

O tipo de material ideal para a confecção de um implante biológico, ainda inexistente, tem que aliar biocompatibilidade, facilmente esterilizável sem alterar suas propriedades, não alergênico ou carcinogênico, resistência a estímulo mecânico e custo acessível. A malha ideal deve suportar o processo de implantação e também as atividades pós-operatórias do paciente. Além disso, a malha ideal deve minimizar as complicações relacionadas ao processo de cicatrização da ferida. Este processo consiste em cinco etapas sobrepostas: hemostasia,

inflamação, proliferação, contração e remodelação.<sup>1,4</sup>

Toda prótese implantada é como uma lesão, provoca alterações em cascata no indivíduo devido a interação sangue e a o material com formação de matriz de fibrina, inflamação, infiltração celular, nova formação de tecidos e remodelamento. Após resposta inflamatória aguda, com a aproximação dos vasos sanguíneos e as células mesenquimais que o tecido cicatricional surge com influência direta do microambiente disponibilizado pela malha.<sup>4</sup>

As classes das malhas apresentam divisões como serem sintéticas ou biológicas (tabela 1), sendo as sintéticas divididas em degradáveis e não degradáveis, e as biológicas são todas degradáveis, sendo ainda classificados quanto ao seu peso, hidrofília ou hidrofobia e porosidade.<sup>1,4</sup>

Tabela 01: Comparação entre classes de malhas

<b>Classes de malha</b>	<b>Benefício (s)</b>	<b>Malefício (s)</b>
<b>Sintético</b>		
Não degradável	Custo reduzido; Baixas taxas de recidivas	Não indicada para campo infectado;  Taxas mais elevadas de infecção, desconforto e aderências
Degradável	Efeito colateral mais brando;  Custo reduzido em comparado com os biológicos	Elevada taxa de recidiva em malhas mais antigas;  Pouco tempo de experiência com malhas novas
<b>Biológico</b>		
Degradável	Indicado para campos complexos e infectados	Custo elevado; Altas taxas de recidivas

Fonte:(RASTEGARPOUR, 2016)

Os materiais utilizados anteriormente para essas malhas - perlon e nylon - foram posteriormente abandonados, pois o perlone causou intensa resposta inflamatória e o náilon degradou-se a longo prazo. As malhas podem ser fragmentadas em duas grandes classes: sintéticas e biológicas. As malhas sintéticas são não degradáveis ou degradáveis, enquanto as malhas biológicas são todas degradáveis.<sup>5</sup>

Malhas biológicas foram usadas para correção de hérnia, pois acreditava-se que elas promoviam a regeneração, ao invés de cicatrizes, e porque também podiam ser usadas em

campos contaminados ou infectados. As malhas biológicas são tipicamente fabricadas a partir de derme acelular humana, suíno ou bovina; pericárdio bovino ou equino; ou submucoso intestinal suíno.<sup>5</sup>

No estudo realizado por Garcia DP *et al*, utilizou 28 coelhos machos como modelo e comparou aspectos morfológicos e funcionais de reparos de hérnia por sutura, tela de polipropileno e tela de colágeno. A hérnia incisional foi identificada em 85,7% do grupo controle, 57,1% do grupo sutura, 42,9% do grupo com malha de colágeno e nenhum no grupo com tela de polipropileno. Portanto, a tela de polipropileno mostrou-se eficaz na reparação da parede abdominal, visto que nenhum animal do grupo 3 desenvolveu hérnia incisional, confirmando o uso de implantes, mais especificamente a tela de polipropileno, no tratamento de hérnias incisionais como procedimento padrão.<sup>6</sup>

No estudo publicado por Barbora East *et al*, uma tela composta montada a partir de uma malha de polipropileno padrão e nanofibras de poli- $\epsilon$ -caprolactona (PCL) foi testado em um modelo animal grande (minipig), e o tecido cicatricial final foi submetido a testes histológicos e biomecânicos. Os resultados evidenciaram que uma camada de nanofibras PCL leva ao crescimento excessivo de tecidos e à formação de uma placa fibrosa espessa ao redor do implante. A maturação do colágeno é acelerada, e a cicatriz final é mais flexível e elástica do que sob uma tela de polipropileno padrão com retração menos pronunciada observada.

No entanto, as amostras com a tela composta foram menos resistentes a forças de distração do que quando foi utilizada uma malha padrão. Portanto, as nanofibras PCL por si só podem causar fibroplasia suficiente para ser usado como um material separado sem a base de polipropileno, evitando assim os potenciais efeitos adversos causados por quaisquer substâncias adicionadas.<sup>7</sup>

## **CONCLUSÃO**

Em um esforço para reduzir a recorrência de hérnia incisional e os custos associados, os esforços devem ser feitos para escolher a malha mais apropriada, já que em certos contextos, um tipo de malha pode ser favorecido em detrimento de outro. Fabricantes de malha visam melhorar seu produto, alterando as propriedades descritas no presente artigo com cada novo produto. Infelizmente, atualmente não há malha ideal, e os cirurgiões devem escolher a melhor malha disponível, dado um cenário clínico.

## REFERÊNCIAS

- 1 – Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM. Sabiston Textbook of Surgery. 19. ed. Rio de Janeiro. Elsevier; 2015. 2 v. Cap. 46, p. 1114-1139: Hérnias. Tradução de: Alexandre Maceri Midão et al.
- 2 – A Rastegarpour et al. Surgical mesh for ventral incisional hernia repairs: Understanding mesh design [internet]. 2016. [Acesso em: 01 nov. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4806756/>
- 3 – Serigiolle L et al. Critical analysis of experimental model for study of adhesions after incisional hérnias induced in rats' and repair of abdominal wall with diferente biomaterials. ABCD, arq. bras. cir. dig. [Internet]. 2015 Sep [cited 2018 Nov 1]; 28( 3 ): 178-182. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202015000300178&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000300178&lng=en)
- 4- Plencner M et al. Abdominal closure reinforcement by using polypropylene mesh functionalized with poly-ε-caprolactone nanofibers and growth factors for prevention of incisional hernia formation [internet]. 2014. [Acesso em: 01 nov. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4096451/>
- 5- Plencner M et al. Significant improvement of biocompatibility of polypropylene mesh for incisional hernia repair by using poly-ε-caprolactone nanofibers functionalized with thrombocyte-rich solution [internet]. 2015. [Acesso em: 01 nov. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4388102/>
- 6- Carvalho G et al. Treatment of abdominal wall hernia with suture, or polypropylene, or collagen prosthesis. Acta Cir. Bras. [Internet]. 2016 June [cited 2018 Nov 1]; 31( 6 ): 371-376. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-86502016000600371&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502016000600371&lng=en)
- 7- East B et al. A polypropylene mesh modified with poly-ε-caprolactone nanofibers in hernia repair: large animal experiment [internet]. 2018. [Acesso em: 01 nov. 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5978460/>