

Estudo comparativo entre tela de polipropileno e poliglecaprone com tela de polipropileno na formação de aderências intraperitoneais

Comparison between polypropylene and polypropylene with poliglecaprone meshes on intraperitoneal adhesion formation

MARIA DE LOURDES PESSOLE BIONDO-SIMÕES, TCBC-PR¹; WAGNER AUGUSTO SCHIEL¹; MAYARA ARANTES¹; TATIANE DA SILVEIRA¹; ROGÉRIO RIBEIRO ROBES¹; FLÁVIO DANIEL SAAVEDRA TOMASICH, TCBC-PR¹.

R E S U M O

Objetivo: comparar a formação de aderências intraperitoneais em ratos, com o uso de tela de polipropileno e tela composta de polipropileno e poliglecaprone. **Métodos:** vinte ratos Wistar machos, foram alocados em dois grupos. No grupo 1 os ratos receberam tela de polipropileno no lado direito e tela de polipropileno e poliglecaprone no lado esquerdo. No grupo 2 inverteu-se a posição das telas. Analisou-se a presença ou não de aderências após 30 dias, sendo incluídas apenas aderências sobre as telas. Os resultados foram submetidos à análise estatística, adotando-se como nível de significância $p \leq 0,05$. **Resultados:** todas as telas se apresentaram com aderências. Verificou-se que, na tela de polipropileno, a porcentagem de superfície coberta por aderências variou entre 10,5 a 100%, com média $34,07 \pm 24,21\%$ enquanto que na tela de polipropileno e poliglecaprone a porcentagem de tela coberta por aderências variou entre 8,5 a 100%, com média $44,7 \pm 32,85\%$ ($p=0,12$). **Conclusão:** ambas as telas dão origem às aderências, não havendo vantagem de aplicação no reparo intraperitoneal de uma em relação à outra.

Descritores: Hérnia. Aderências Teciduais. Telas Cirúrgicas. Estudo Comparativo.

INTRODUÇÃO

Hérnia incisional ou eventração se caracteriza como a protrusão de conteúdos abdominais através de uma região enfraquecida da parede abdominal, seja por trauma ou como resultado de incisões cirúrgicas. É uma complicação frequente em cirurgias abdominais, ocorrendo em 2% a 35% das laparotomias¹⁻³ e acarretando significativa morbimortalidade. Uma parcela considerável desses pacientes apresenta-se com estrangulamento intestinal (2%) e encarceramento (6 a 15%)⁴.

O reparo de hérnias incisionais é cirúrgico, contando com várias técnicas descritas. O advento do uso de próteses conseguiu reduzir de maneira significativa o índice de recorrências, se comparado à correção primária⁴. Através da abordagem laparoscópica, as telas atingiram a cavidade abdominal. Dessa forma, por estarem em contato com estruturas abdominais, trouxeram complicações como aderências, fístulas e obstruções intestinais^{5,6}. Uma revisão sistemática realizada por Castro *et al.*⁷ mostra que 4,7% dos pacientes submetidos à laparoscopia necessitam de enterectomias, condição capaz de elevar a mortalidade para 2,8% a 7,7%⁸.

As aderências peritoneais, relacionadas ao processo natural de cicatrização, estão presentes em 90% dos pacientes submetidos à cirurgia abdominal e podem trazer complicações como: obstrução intestinal, infertilidade, dor abdominal e pélvica crônicas, além de dificuldades na reoperação⁹. Um estudo feito por van Goor¹⁰ chama, ainda, a atenção para maiores tempo da internação, do ato cirúrgico e a necessidade de conversão de uma laparoscopia em laparotomia. A tela cirúrgica mais utilizada é a tela de polipropileno, devido à flexibilidade, estimulação do crescimento celular, resposta inflamatória satisfatória, fácil manipulação e baixo preço. No entanto, essa prótese induz a formação de aderências quando em contato com conteúdos intra-abdominais¹¹, de forma que devem ser pesquisadas telas que provoquem menos complicações, mas que mantenham a resistência e a força tênsil dos tecidos¹².

Dentro desse contexto, foram desenvolvidas diversas próteses, diferindo em aspectos como o material de sua composição, tamanho dos poros, peso, elasticidade, reação tissular, absorção e biocompatibilidade¹³. Uma revisão feita por Araújo *et al.*¹⁴ recomenda o emprego de telas de composição mista para o uso intraperitone-

1 - Universidade Federal do Paraná, Disciplina de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental, Curitiba, PR, Brasil.

al. Entre essas telas, figura a Ultrapro®, uma prótese parcialmente absorvível, composta por partes iguais de polipropileno e poliglicaprone, contando com boa biocompatibilidade, incorporação e alta força tênsil apesar do peso leve¹⁵.

O objetivo do presente estudo consiste em comparar a formação de aderências intraperitoneais entre as telas de polipropileno e polipropileno associado à poliglicaprone.

MÉTODOS

O projeto foi levado à Comissão de Ética para o Uso em Animais (CEUA) do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) sob processo de número 23075.006274/2014-48. Foi aprovado em 20 de março de 2014, recebendo o certificado nº 769. Obedeceu a Lei Federal nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, e seguiu as orientações da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório e à Diretriz Brasileira para o Cuidado e Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos editadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, em 2013.

Utilizaram-se 20 ratos (*Rattus norvegicus albinus*, *Rodentia mammalia*), da linhagem Wistar provenientes do Biotério Central da Universidade Federal do Paraná, machos, com idade entre 100 e 120 dias e peso entre 316 a 400 gramas, com média de $360,5 \pm 19,32$ gramas. Alojados em caixas de polipropileno, de dimensões apropriadas para a espécie, em número de cinco animais por caixa, permaneceram no Biotério da Disciplina de Técnica Cirúrgica e Cirurgia Experimental da UFPR durante o tempo em que foi realizado o estudo. O ciclo claro/escuro foi 12 horas e a temperatura ambiente e a umidade do ar foram próprias do ambiente, sem regulação artificial. O acesso à água e à ração foi livre.

Distribuíram-se os animais da amostra, de maneira aleatória, em dois grupos sendo dez ratos para cada grupo. Em todos os animais foram inseridas duas telas diferentes na parede ventral em face intraperitoneal, de maneira que cada animal foi seu próprio controle. Para o grupo 1 as telas foram dispostas da seguinte maneira: tela de polipropileno inserida na superfície peritoneal no lado direito e tela de polipropileno com poliglicaprone (Ultrapro®) no lado esquerdo. Para o grupo 2 esta dis-

posição das telas foi invertida, sendo que no lado direito ficaram as telas de polipropileno com poliglicaprone (Ultrapro®) e, no lado esquerdo, as telas de polipropileno. A eutanásia foi realizada após 28 dias em ambos os grupos.

A anestesia ficou a cargo de médico veterinário e foi conseguida com 0,1ml/100g de peso de uma solução composta de quetamina (50mg) e 1ml de xilazina (20mg). Complementou-se a anestesia com isoflurano inalatório. Fez-se a tricotomia da parede abdominal ventral e a antisepsia com polivinilpirrolidona-iodo. Procedeu-se à laparotomia mediana, xifopúbica, com uma incisão de 4cm. Fixaram-se as telas de polipropileno e de polipropileno com poliglicaprone (Ultrapro®), medindo 10mm de largura por 20mm de comprimento, ao peritônio parietal conforme o grupo a que pertencesse o animal (Figura 1). Conseguiu-se a fixação com fio de polipropileno 5.0, com ponto transfixante, peritônio-músculo-aponeuróticos, em cada vértice (Figura 2). Em seguida fez-se a laparotomia com síntese contínua, em dois planos, o primeiro do peritônio e músculo-aponeurótico e o segundo, o da pele, utilizando-se fio monofilamentar de náilon 4.0.

Para a analgesia do pós-operatório imediato usou-se 10mg/kg de dipirona, por via intramuscular. Após a recuperação anestésica devolveram-se os animais às suas caixas. Realizou-se a eutanásia após 28 dias do procedimento, sob a vigência da anestesia, conforme protocolo descrito nas Diretrizes da Prática de Eutanásia do CONCEA, 2013, e Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais do Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2013. A indução foi realizada com Thiopental sódico 10mg/kg por via endovenosa. Manutenção com anestesia inalatória Isoflurano e parada cardiorrespiratória com cloreto de potássio 10% 5mg/kg por via endovenosa.

Abriu-se a cavidade abdominal com uma incisão em U, de base superior, que, quando levantada, permitiu a avaliação das aderências. Analisou-se a presença ou ausência, sendo incluídas apenas aderências sobre as telas e excluídas as aderências sobre a linha de sutura mediana e sobre os pontos transfixantes, uma vez que, independente da tela utilizada há tendência do tecido em formar aderências nos locais de sutura¹⁶.

Para a avaliação foram projetadas as áreas acometidas por aderências em papel milimetrado, com desenho de mesma dimensão da tela (20x10 mm). Para se ter precisão dos resultados, aderências viscerais foram

Tabela 1. Número de telas incorporadas.

Incorporação	Polipropileno	Polipropileno e Poliglecaprone	Total
Sim	19	13	32
Não	1	7	8
Total	20	20	40

Teste exato de Fisher, $p = 0.0201$

seccionadas e rebatidas para análise da porção previamente oculta da tela. Destas projeções sobre o papel milimetrado obteve-se a porcentagem de tela coberta por aderência. Quando a tela estava aderida ao peritônio era considerada incorporada e quando se mantinha apenas pontos de fixação, como não incorporada. Pôde-se ainda registrar quais vísceras estavam aderidas à tela.

Os resultados foram submetidos à análise estatística por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney para a avaliação das médias e ao teste exato de Fisher para as frequências, adotando-se como nível para rejeição da hipótese de nulidade $p < 0,05$ ou 5%.

RESULTADOS

No presente estudo não houve complicações pós-operatórias ou óbitos. Uma tela de polipropileno e sete telas de polipropileno com poliglecaprone não mos-

traram incorporação ao peritônio parietal, isto é, estavam fixas à parede apenas pelos pontos (Tabela 1). Todas as telas, tanto de polipropileno quanto de polipropileno com poliglecaprone apresentaram aderências.

No Grupo 1 a porcentagem de tela cirúrgica coberta por aderências no lado direito (polipropileno) variou de 12% a 49% de superfície, com média de $25,69 \pm 13,61\%$, enquanto que no lado esquerdo (polipropileno com poliglecaprone), a porcentagem de tela coberta variou entre 13% e 100% de superfície com média de $49,45 \pm 25,57$ ($p < 0,05$) (Tabela 2, Figura 1).

No Grupo 2 a porcentagem de tela coberta por aderências, no lado direito, (polipropileno com poliglecaprone) variou entre 8,5 e 100%, com média de $39,95 \pm 36,77\%$ de superfície, que no lado esquerdo (polipropileno), a porcentagem de tela coberta variou entre 15% e 100%, com média de $42,45 \pm 28,07\%$ ($p > 0,05$) (Tabela 3, Figura 2).

Ao analisar as telas, independentemente dos grupos, verificou-se que, na tela de polipropileno, a porcentagem de superfície coberta por aderências variou entre 10,5 a 100%, com média $34,07 \pm 24,21\%$, enquanto que na tela de polipropileno com poliglecaprone, a porcentagem de tela coberta por aderências variou entre 8,5% e 100%, com média $44,7 \pm 32,85\%$ ($p = 0,12$) (Tabela 4, Figura 3). Participaram das aderências o omento (98,5%) e o funículo espermático (80%) em ambas as te-

Tabela 2. Porcentagem da área da tela coberta por aderências no Grupo 1.

Animal	Área com aderências	
	Lado Direito	Lado Esquerdo
1	18,5	100
2	37,5	53,5
3	49	80
4	17,4	44
5	10,5	68,5
6	25	13
7	12	43
8	19	30
9	49	42
10	19	20,5
Média	25,69	49,45
DP*	13,62	25,57
%DP*	53,02	51,71

* DP = Desvio Padrão Teste de Mann-Whitney, $p < 0,05$

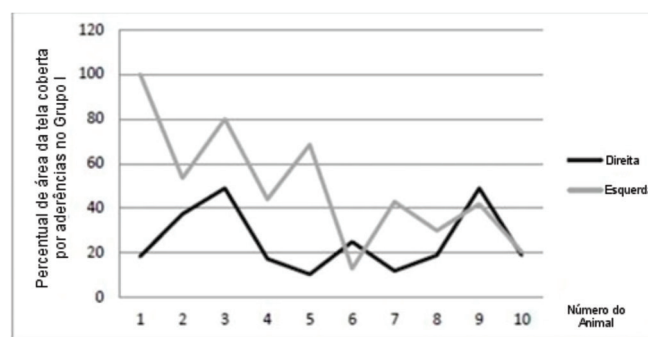
**Figura 1.** Porcentagem da área da tela coberta por aderências no grupo 1. Nota: lado direito – polipropileno; lado esquerdo – polipropileno com poliglecaprone.

Tabela 3. Porcentagem da área da tela coberta por aderências no Grupo 2.

Animal	Área com aderências	
	Lado Direito	Lado Esquerdo
11	100	20
12	44	56,5
13	8,5	18
14	10	17
15	9	76
16	80	62,5
17	10	26,5
18	100	100
19	13	33
20	25	15
Média	39,95	42,45
DP*	36,77	28,08
%DP*	92,04	66,15

* DP = Desvio Padrão Teste de Mann-Whitney, $p < 0,05$

las. O fígado esteve aderido 20% das vezes (5% nas telas de polipropileno e 15% das telas de polipropileno com poliglecaprone) e o intestino delgado (2,5%) (Figura 4).

DISCUSSÃO

O uso de telas cirúrgicas no reparo de hérnias incisionais, por via intra-abdominal, pode induzir à formação de aderências, obstrução intestinal e fístulas^{5,6}. O contato direto da prótese com as vísceras contribui de maneira significativa para o processo¹¹. Em um estudo de Halm *et al.*¹⁷, 76% dos pacientes que receberam a tela pela via intraperitoneal desenvolveram aderências, sendo necessário, em 20% deles, ressecção intestinal. Além disso, complicações estiveram presentes em 77% dos pacientes que necessitaram de reoperação, representando aumento da incidência de complicações pós-operatórias. A complicação mais temida, a obstrução intestinal, está associada a maiores taxas de morbidade e mortalidade^{9,10}, a qual impulsiona a busca por uma composição de tela que apresente menores complicações, mantendo a resistência e a força à tração.

De maneira geral, uma tela inserida intraperitonealmente, induz a uma reação de corpo estranho e à formação de aderências, que representam um processo patológico da cicatrização peritoneal¹⁸. Entre os princi-

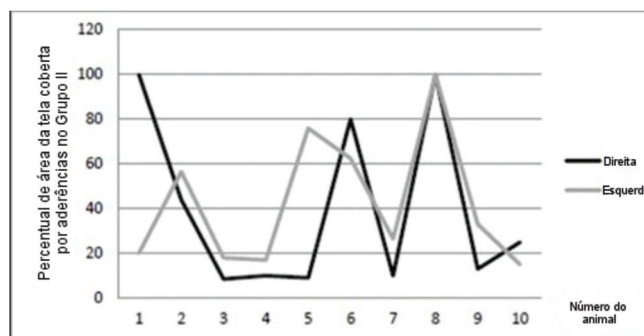


Figura 2. Porcentagem da área da tela coberta por aderências no Grupo II. Nota: lado direito – polipropileno com poliglecaprone; lado esquerdo - polipropileno.

pais causadores de aderências encontram-se a presença de corpos estranhos, a inflamação peritoneal, a isquemia, a abrasão e o trauma¹⁹. O trauma cirúrgico desencadeia um processo inflamatório que compreende alterações vasculares, celulares e a formação de matriz de fibrina, que gradualmente resulta na elaboração de um tecido composto por fibroblastos, macrófagos, e outras células inflamatórias. Esse processo de reparação peritoneal está envolvido com a incorporação da prótese, podendo evoluir com a formação de aderências²⁰.

Com o advento da abordagem laparoscópica, e o conseqüente aumento na incidência de aderências^{5,6,10}, a procura por telas com menores complicações ganhou força. Para uma tela ser considerada ideal, esta deveria possuir uma série de características, como: não induzir à formação de aderências, não desencadear reações alérgicas ou de corpo estranho; não ser carcinogênica, adesiva ou erosiva; resistir à infecção, ser ajustável à parede abdominal, apresentar boa resistência e força tênsil¹¹. Porém, para Minossi *et al.*²¹ nenhum material apresentaria todos os quesitos. O tipo de material, sua gramatura e porosidade influenciam na formação de aderências, na intensidade da reação inflamatória e na consistência e organização tecidual do peritônio em recuperação²².

Os estudos experimentais com telas cirúrgicas para a avaliação da biocompatibilidade e formação de aderências utilizam modelos animais, como: coelhos²³⁻²⁵, ovelhas²⁶, porcos¹⁵ e, principalmente, ratos^{11,27}. As variáveis analisadas incluem incidência, extensão, qualidade e, em alguns estudos, tensão de ruptura e tenacidade.

A tela de polipropileno, com alta gramatura (80 a 100 g/m²) e tamanho médio de poros (0,8mm), é a mais empregada atualmente⁵. Consagrada pela sua excelente biocompatibilidade, capacidade de incorporação e manu-

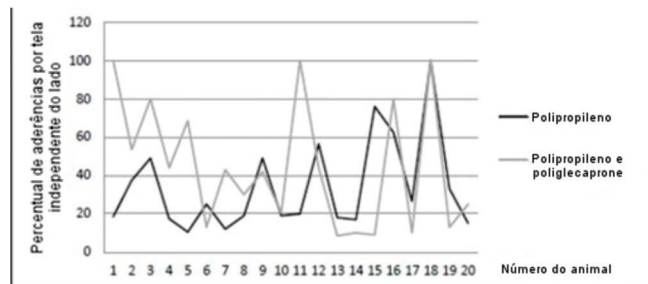
Tabela 4. Porcentagem da área coberta por aderências em ambas as telas, independente do lado em que foram colocadas.

Animal	Área com aderências	
	Polipropileno	Polipropileno e Poliglicaprone
1	18,5	100
2	37,5	53,5
3	49	80
4	17,4	44
5	10,5	68,5
6	25	13
7	12	43
8	19	30
9	49	42
10	19	20,5
11	20	100
12	56,5	44
13	18	8,5
14	17	10
15	76	9
16	62,5	80
17	26,5	10
18	100	100
19	33	13
20	15	25
Média	34,07	44,7
DP*	24,21	32,85
%DP*	71,09	73,51

* DP = Desvio Padrão Teste de Mann-Whitney, $p < 0,05$

tenção da força de tração da parede abdominal e baixo custo, está associada à alta incidência de aderências^{14,22}. Em estudos experimentais, a formação de aderências é observada em 100% das telas, recobrando de 50 a 100% da superfície da prótese^{11,12,27}. Os autores descreveram o omento como a estrutura mais frequentemente envolvida, seguido do fígado e das alças intestinais.

No presente estudo, aderências foram observadas em 100% dos animais em que a tela de polipropileno foi implantada. A porcentagem da superfície coberta por aderências variou entre 10,5 e 100%, com média $34,07 \pm 24,21\%$. Observou-se maior formação

**Figura 3.** Porcentagem de aderências por tela, independentemente do lado em que foram colocadas.

de aderências no lado esquerdo, onde a porcentagem de tela coberta variou entre 15 e 100% com média de $42,45 \pm 28,07\%$, contra 12 a 49% de superfície coberta e média de $25,69 \pm 13,61\%$ no lado direito. Além disso, apenas uma das 20 telas implantadas não mostrou incorporação ao peritônio parietal.

As aderências envolvendo intestino delgado representam maior risco para desenvolver obstrução intestinal¹⁹, entretanto, em alguns casos, o omento pode também contribuir. As telas de polipropileno de alta gramatura, com peso maior do que 40mg/m^2 , estão relacionadas à complicações, como desconforto abdominal, infecção e fístulas. Por sua vez, a porosidade do material influencia a colonização celular e a reação inflamatória. As telas com poros estreitos induzem a uma sutil colonização celular, porém intensa reação inflamatória e formação de aderências. Em contrapartida, as telas macroporosas, além de serem mais flexíveis, garantem menor reação de corpo estranho, possibilitando a sua integração aos tecidos sem a formação de cápsula fibrosa^{14,22}.

Diante deste contexto, a associação da tela de polipropileno com filamentos de poliglicaprone permitiria menores complicações em comparação à tela de polipropileno clássica. O componente absorvível da tela, poliglicaprone, facilitaria a manipulação intraoperatória da tela, seja por via endoscópica ou aberta¹⁵. A tela utilizada no presente estudo, composta por partes iguais de polipropileno de baixo peso (28g/m^2) com poros grandes (3-4mm) e poliglicaprone caracteriza-se pela sua boa biocompatibilidade imunológica e histológica, além de extensa incorporação e alta força tênsil^{11,15}.

Em um modelo experimental utilizando ratos Wistar, Burger *et al.*¹¹ compararam a tela de polipropileno com poliglicaprone a outras telas, avaliando a formação de aderências, a incorporação e a força tênsil. A análise

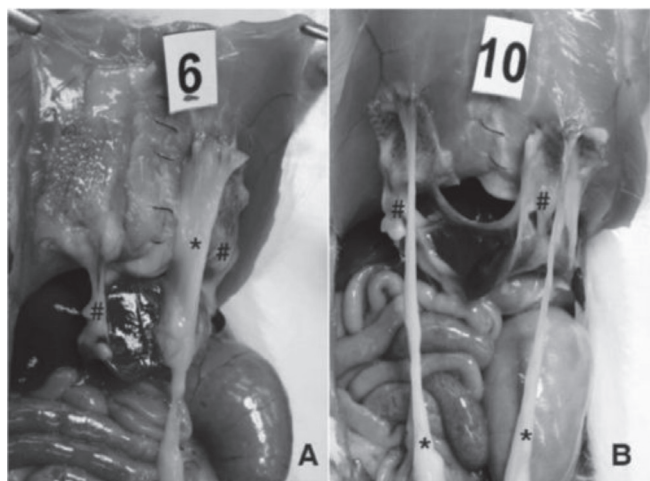


Figura 4. Aderências nos animais 6 e 10 do Grupo I (tela de polipropileno à direita e polipropileno com poliglicaprone à esquerda). Nota: * = cordão espermático; # = omento

se deu após sete e 30 dias a partir do procedimento. A tela de polipropileno com poliglicaprone não se mostrou superior à de polipropileno.

Schreinemacher *et al.*¹⁶ também não encontraram diferenças significantes entre as telas de polipropileno e polipropileno com poliglicaprone, quando analisaram a formação de aderências e a incorporação após sete e 30 dias de pós-operatório em ratos, em um estudo com seis telas. Os autores relataram uma menor área coberta por aderências no grupo avaliado aos 30 dias, porém essa diferença não foi significativa. Nesse grupo, ainda, todos os animais que receberam a tela de polipropileno com poliglicaprone desenvolveram aderências viscerais, contra 35% naqueles com a tela de polipropileno. Quanto à incorporação, não houve diferenças significantes entre as telas.

Bellón *et al.*²⁵ analisaram a tela de polipropileno com poliglicaprone e outras telas na correção de defeitos da parede abdominal, em coelhos. Com respeito à formação de aderências, não houve diferença significativa quando comparada à tela de polipropileno. Ainda, as aderências puderam ser observadas à laparoscopia após 72 horas do procedimento, não havendo diferença quando analisadas com sete e 14 dias de pós-operatório.

Aramayo *et al.*²³ produziram, em 40 coelhos, uma hérnia incisional e avaliaram três telas utilizadas para o reparo. A área da adesão induzida pela tela de polipropileno foi significativamente maior quando comparada à tela de polipropileno com poliglicaprone.

Bellón *et al.*²⁴, em um modelo experimental utilizando coelhos, compararam a tela de polipropileno

de baixo peso com a tela de polipropileno com poliglicaprone. Após análises com 14 e 90 dias após o procedimento, concluíram que a formação de aderências na face peritoneal das telas foi significativamente menos extensa na tela com componente absorvível, aos 90 dias. As estruturas aderidas foram o omento e as alças intestinais.

Os resultados do atual trabalho concordam com os apresentados pelos diferentes estudos no que concerne à formação de aderências. Todas as telas induziram à formação de aderências e não houve diferença significativa entre elas. Na tela de polipropileno com poliglicaprone, a porcentagem dela coberta por aderências variou entre 8,5 e 100%, com média $44,7 \pm 32,85\%$ ($p=0,12$). Ao avaliar cada animal dentro de um grupo, percebe-se uma diferença expressiva entre cada um na formação de aderências, a qual dificulta o estabelecimento de um padrão. Essa variação pode estar relacionada à resposta individual de cada um dos animais. Essa tela apresentou, ainda, maior incidência de adesões com o fígado, sendo 15% contra 5% das de polipropileno.

Quando inserida no lado esquerdo, a porcentagem de tela coberta foi significativamente maior em relação à tela de polipropileno. Porém, quando analisadas independentemente do lado onde foram inseridas, nenhuma das telas se mostrou significativamente superior à outra. A diferente disposição intra-abdominal dos órgãos entre os lados e a maior mobilidade do omento, que esteve presente em 98,5% das aderências da amostra, pode justificar essa disparidade. Com respeito à incorporação, a diferença foi significativa. Das 20 telas implantadas, sete não mostraram incorporação, em oposição a apenas uma das telas de polipropileno.

Entre as modificações aplicadas nas próteses utilizadas em laparorráfias, a adição de materiais absorvíveis à composição da tela tem como finalidade reduzir a indução à reação de corpo estranho, além de aprimorar a complacência da parede abdominal²⁸. Em teoria, essas alterações garantiriam menor formação de aderências. Porém, diante do apresentado, a tela de composição mista com componente absorvível não se mostrou superior à tela cirúrgica padrão. Para alguns autores, ainda, a reação de corpo estranho induzida por telas semiabsorvíveis foi maior nos momentos iniciais a partir do procedimento, tendo normalizado em uma análise tardia por Bellón *et al.*²⁴.

É importante observar que fica difícil a extrapolação dos resultados dos estudos experimentais para a prática em humanos, tendo em vista que esses modelos utilizam, em sua maioria, roedores. A resposta biológica dos animais utilizados nos experimentos pode ser diferente da apresentada por humanos. Além disso, os diferentes tempos de análise empregados pelos diferentes estudos, bem como, as suas diferentes metodologias, contribuem

para a limitação da aplicação dos estudos experimentais na prática médica. Apesar da crescente busca ainda não se tem disponível uma tela que não produza aderências, e o seu uso, principalmente quando deixadas em contato com as vísceras abdominais, continua um desafio.

A análise dos resultados permite concluir que, em ratos, ambas as telas estudadas possuem igual capacidade de formação de aderências.

ABSTRACT

Objective: to compare intraperitoneal adhesion formation in rats when using polypropylene and polypropylene with poliglecaprone meshes. **Methods:** we used twenty male, Wistar rats, divided in two groups. In group 1, the rats received the polypropylene mesh on their right side and the polypropylene with poliglecaprone mesh on their left side. In group 2 the position of the meshes was inverted. After 30 days, we analyzed the presence or not of adhesion formation, including only those over the meshes. The findings undergone an analysis through the Mann-Whitney test, at a level of significance of $p \leq 0.05$. **Results:** all meshes presented adhesions. We verified that, for the polypropylene meshes, the percentage of their surface covered by adhesions varied from 10.5 to 100%, with an average of $34.07 \pm 24.21\%$, while for the polypropylene with poliglecaprone mesh, the percentage covered by adhesions varied between 8.5% and 100%, with an average of $44.7 \pm 32.85\%$ ($p=0.12$). **Conclusion:** both meshes lead to adhesion formation, none being superior to the other.

Keywords: Hernia. Tissue Adhesions. Surgical Mesh. Comparative Study.

REFERÊNCIAS

1. Fikatas P, Schoening W, Lee JE, Chopra SS, Seehofer D, Guckelberger O, et al. Incidence, risk factors and management of incisional hernia in a high volume liver transplant center. *Ann Transplant*. 2013;18:223-30.
2. Nakayama M, Yoshimatsu K, Yokomizo H, Yano Y, Okayama S, Satake M, et al. Incidence and risk factors for incisional hernia after open surgery for colorectal cancer. *Hepatogastroenterology*. 2014;61(133):1220-3.
3. Höer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V. [Factors influencing the development of incisional hernia. A retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years]. *Chir*. 2002;73(5):474-80. German.
4. Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP, de Lange DC, Braaksma MM, Ijzermans JN, et al. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med*. 2000;343(6):392-8.
5. Brown CN, Finch JG. Which mesh for hernia repair? *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92(4):272-8.
6. Cevasco M, Itani KM. Ventral hernia repair with synthetic, composite, and biologic mesh: characteristics, indications, and infection profile. *Surg Infect (Larchmt)*. 2012;13(4):209-15.
7. Castro PM, Rabelato JT, Monteiro GG, del Guerra GC, Mazzurana M, Alvarez GA. Laparoscopy versus laparotomy in the repair of ventral hernias: systematic review and meta-analysis. *Arq Gastroenterol*. 2014;51(3):205-11.
8. LeBlanc KA, Elieson MJ, Corder JM 3rd. Enterotomy and mortality rates of laparoscopic incisional and ventral hernia repair: a review of the literature. *JLS*. 2007;11(4):408-14.
9. Liakakos T, Thomakos N, Fine PM, Dervenis C, Young RL. Peritoneal adhesions: etiology, pathophysiology, and clinical significance. Recent advances in prevention and management. *Dig Surg*. 2001;18(4):260-73.
10. van Goor H. Consequences and complications of peritoneal adhesions. *Colorectal Dis*. 2007;9 Suppl 2:25-34.
11. Burger JW, Halm JA, Wijsmuller AR, ten Raa S, Jeekeel J. Evaluation of new prosthetic meshes for ventral hernia repair. *Surg Endosc*. 2006;20(8):1320-5. Epub 2006 Jul 24.
12. Lamber B, Grossi JVM, Manna BB, Montes JHM, Bigolin AV, Cavazzola LT. Pode a tela de poliéster coberta com colágeno diminuir as taxas aderências intraperitoneais na correção de hérnia incisional? *ABCD, arq bras cir dig*. 2013;26(1):13-7.

13. Seiler C, Baumann P, Kienle P, Kuthe A, Kuhlitz J, Engemann R, et al. A randomised, multi-centre, prospective, double blind pilot-study to evaluate safety and efficacy of the non-absorbable Optilene Mesh Elastic versus the partly absorbable Ultrapro Mesh for incisional hernia repair. *BMC Surg*. 2010;10(21):1-7.
14. Araújo U, Czeckzo N. The choice of the mesh composition to use in the intraperitoneal position in the surgical repair of abdominal wall defects. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2010;23(2):118-21.
15. Schug-Pass C, Tammé C, Sommerer F, Tannapfel A, Lippert H, Köckerling F. A lightweight, partially absorbable mesh (Ultrapro) for endoscopic hernia repair: experimental biocompatibility results obtained with a porcine model. *Surg Endosc*. 2008;22(4):1100-6.
16. Schreinemacher MH, Emans PJ, Gijbels MJ, Greve JW, Beets GL, Bouvy ND. Degradation of mesh coatings and intraperitoneal adhesion formation in an experimental model. *Br J Surg*. 2009;96(3):305-13.
17. Halm JA, de Wall LL, Steyerberg EW, Jeekel J, Lange JF. Intraperitoneal polypropylene mesh hernia repair complicates subsequent abdominal surgery. *World J Surg*. 2007;31(2):423-9.
18. Borrazzo EC, Belmont MF, Boffa D, Fowler DL. Effect of prosthetic material on adhesion formation after laparoscopic ventral hernia repair in a porcine model. *Hernia*. 2004;8(2):108-12. Epub 2003 Nov 21.
19. Cheong YC, Laird SM, Li TC, Shelton JB, Ledger WL, Cooke ID. Peritoneal healing and adhesion formation/reformation. *Hum Reprod Update*. 2001;7(6):556-66.
20. Kamel RM. Prevention of postoperative peritoneal adhesions. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2010;150(2):111-8.
21. Minossi JG, Silva AL, Spadella CT. O uso da prótese na correção das hérnias da parede abdominal é um avanço, mas o seu uso indiscriminado, um abuso. *Rev Col Bras Cir*. 2008;35(6):416-24.
22. Klosterhalfen B, Junge K, Klinge U. The lightweight and large porous mesh concept for hernia repair. *Expert Rev Med Devices*. 2005;2(1):103-17.
23. Aramayo AL, Lopes Filho GJ, Barbosa CA, Amaral VF, Costa LA. Abdominal wall healing in incisional hernia using different biomaterials in rabbits. *Acta Cir Bras*. 2013;28(4):307-16.
24. Bellón JM, Rodríguez M, García-Honduvilla N, Gomez-Gil V, Pascual G, Bujan J. Postimplant behavior of lightweight polypropylene meshes in an experimental model of abdominal hernia. *J Invest Surg*. 2008;21(5):280-7.
25. Bellón JM, Rodríguez M, García-Honduvilla N, Pascual G, Gómez Gil V, Buján J. Peritoneal effects of prosthetic meshes used to repair abdominal wall defects: monitoring adhesions by sequential laparoscopy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2007;17(2):160-6.
26. Zinther NB, Wara P, Friis-Andersen H. Shrinkage of intraperitoneal onlay mesh in sheep: coated polyester mesh versus covered polypropylene mesh. *Hernia*. 2010;14(6):611-5.
27. Kist C, Manna BB, Montes JHM, Bigolin AV, Grossi JVM, Cavazzola LT. Estudo comparativo de aderências intraperitoneais associadas ao uso das telas de polipropileno e de malha leve de polipropileno revestida com ácido graxo ômega-3. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39(3):201-6.
28. Cobb WS, Burns JM, Peindl RD, Carbonell AM, Matthews BD, Kercher KW, et al. Textile analysis of heavy weight, mid-weight, and light weight polypropylene mesh in a porcine ventral hernia model. *J Surg Res*. 2006;136(1):1-7.

Recebido em: 20/06/2016

Aceito para publicação em: 29/09/2016

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhum.

Endereço para correspondência:

Wagner Augusto Schiel

E-mail: wagnerschiel@gmail.com

wagnerschiel@hotmail.com