Comparação entre a tela de submucosa intestinal suína acelular (Surgisis®) e a tela polipropileno (Marlex®) na formação de aderências peritoneais – estudo experimental em ratos

Comparison between the acelular porcine intestinal submucosa mesh (Surgisis®) and the polypropylene mesh (Marlex®) in the formation of peritonial adhesions – an experimental study in rats

PRISCILA PEREIRA DA CUNHA SCALCO – Academica.
RICARDO GONÇALVES DA COSTA – Mestre em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Capitão Médico da Brigada Militar do Estado do Rio Grande do Sul.
MARCELO BENTANCOR LONTRA – Médico formado pela ULBRA. Médico Clinico Geral.
GERALDO PEREIRA JOTZ – Pós-Doutorado pela Universidade de Pittsburgh, EUA. Professor da Faculdade de Medicina da ULBRA e UFRGS. Cordenador do Programa de Residência Médica, ULBRA. Médico especialista em Otorrinolaringologia.
FÁBIO BENNESBY MARQUES – Mestrado pela Faculdade da Santa Casa de São Paulo. Proctologista concursado do Estado de Rondônia.
LEANDRO TOTTI CAVAZZOLA – Pós-Doutorado pela Case Western Reserve University – Cleveland. Professor da Faculdade de Medicina da ULBRA. Médico especializado em Cirurgia de Gastroenterologia.

Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

✉ Endereço para correspondência:
Priscila Pereira da Cunha Scalco
Rua Prof. Dr. Milton Guerreiro 270, casa 1
90850-350 – Porto Alegre, RS – Brasil
☎ (51) 8140-4210
pri_scalco@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: Comparar o índice de aderências intraperitoneais entre a tela de submucosa intestinal suína (Surgsis®) e tela polipropileno intraperitoneal (Marlex®) em modelo animal. **Metodologia**: Foram analisados três grupos de ratas albinas totalizando 40 animais grupo 0 (Sham operation sem tela) = 5 ratos, grupo 1 (tela de polipropileno) = 15 ratos, grupo 2 (tela de submucosa intestinal suína intraperitoneal) = 20 ratos. Estes foram anestesiados com xilasina (5mg/kg) e quetamina (50mg/kg) para a realização do procedimento. Após 21 dias, os animais foram mortos e avaliou-se o percentual de tela comprometida, o tipo de víscera envolvida, o tipo de aderência (graduado de 0 – ausência de aderências, a 3 – aderências firmes), bem como a força necessária para sua ruptura. **Resultados**: No grupo 1, todos os animais apresentaram aderências, sendo as aderências 2 e 3 os tipos mais freqüentes (86,6%). Em um animal houve aderência firme do intestino delgado. No grupo 2, foram encontradas aderências do tipo 0 e 1 em 75% dos animais; as do tipo 3 não foram encontradas. Quando comparados, os grupos diferiram estatisticamente (p<0,001) em todos os parâmetros avaliados. **Conclusão**: A tela de Marlex® apresentou índices elevados de aderências, o que pode representar uma maior possibilidade de complicações pós-operatórias.

UNITERMOS: Complicações Intra-abdominais, Aderências, Telas, Submucosa Intestinal Suína, Polipropileno.

ABSTRACT

***Introduction**: To compare the rate of intraperitoneal adhesions between the porcine intestinal submucosa surgical mesh (Surgsis®) and intraperitoneal polypropylene mesh (Marlex®) in animal model. **Methodology**: A total of 40 albino female rats divided in three groups were analyzed: Group 0 (Sham operation without mesh) = 5 rats, Group 1 (polypropylene mesh) = 15 rats, and Group 2 (intraperitoneal intestinal submucosa mesh) = 20 rats. The animals were anesthetized with xylasine (5mg/kg) and ketamine (50mg/kg) prior to the procedure. After 21 days, the animals were killed and we evaluated the percentage of compromised mesh, the type of viscera involved, the type of adhesions (rated in a scale from 0 =absence of adhesions to 3 = firm adhesions), as well as the necessary force for their rupture. **Results**: All animals in Group 1 presented adhesions, types 2 and 3 being the most frequent ones (86.6%). One animal had firm adhesion of the small intestine. In Group 2, adhesions type 0 and 1 were found in 75% of the animals, and type 3 was not found. When the groups were compared, they were statistically different (p<0.001) in all the evaluated parameters. **Conclusion**: The Marlex® mesh presented higher rates of adhesion, which can increase the possibility of postoperative complications.*

KEYWORDS: *Intra-Abdominal Complications, Adhesions, Mesh, Porcine Intestinal Submucosa, Polypropylene.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, a cirurgia para o reparo de hérnia é um dos procedimentos mais comuns realizado por cirurgiões gerais. Embora o procedimento seja relativamente seguro, a recorrência e as complicações ocorrem freqüentemente (1). O risco de encarcerar (6-15%) ou de estrangular o intestino (2%) são complicações decorrentes das hérnias incisionais (2). Estas apresentam uma incidência de 2 a 20% após laparotomias, entretanto sua taxa de recorrência pode chegar a 50% dos casos quando realizado apenas o reparo primário (3, 4).

A utilização de prótese para hérnia permite um reparo livre de tensão, o que leva a uma significante redução na taxa de recorrência, que varia de 0 a

Recebido: 24/7/2008 – Aprovado: 5/9/2008

13-230-comparação entre a tela.pmd 197 15/10/2008, 11:08

15%, aproximadamente 30% a menos que o reparo primário (4, 5). Entretanto, as próteses colocadas na via intraperitoneal causam elevados índices de aderências (6, 7). Estas, por sua vez, estão relacionadas a diversas comorbidades (7). A dor crônica é a principal complicação, tendo uma taxa de incidência de 28,7% a 75,5% (8). Além disso, podem levar a aderência visceral, fístula enterocutânea, infecção de ferida operatória, obstrução intestinal, infertilidade, má nutrição e aumentar a complexidade de uma futura cirurgia (7, 9, 10). As complicações a longo prazo são mais prevalentes que a curto prazo, sendo a fístula a que aparece mais tardiamente (7).

O objetivo deste estudo foi avaliar o índice de aderências peritoneais entre a tela de submucosa intestinal suína (Surgsis®) e entre a tela polipropileno intraperitoneal (Marlex®) em modelo animal.

MATERIAIS E MÉTODO

Este foi um estudo experimental realizado no Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com a autorização prévia do Comitê de Ética (protocolo 2006659). Foram selecionadas 35 ratas albinas da espécie Wistar de aproximadamente de 200g. Os animais foram submetidos à anestesia por meio de uma aplicação intramuscular de xilasina (0,1 ml da solução a 2% diluído em 0,2ml soro fisiológico 0,9%) na dose de 5mg/kg e quetamina (0,35 ml da solução a 50mg/ml) na dose de 50mg/kg. Após a indução anestésica, foram realizadas a tricotomia abdominal e a anti-sepsia do campo operatório, com solução alcoólica de clorexidine 2%.

Os ratos foram divididos em três grupos e submetidos aos seguintes procedimentos:

Grupo 0 – foi realizada uma laparotomia mediana de 3 a 4cm, com descolamento do espaço subcutâneo e abertura da cavidade peritoneal na linha alba, seguida pelo fechamento da parede abdominal e sutura da pele com prolene® 3-0 em 5 animais (Figura 1).

Grupo 1 – foi realizada uma laparotomia mediana de 3 a 4cm com descolamento do espaço subcutâneo e abertura da cavidade peritoneal na linha alba. Após foi inserida uma tela de Marlex® de 2x2cm, de forma eqüidistante em relação à abertura mediana e fixada nos quatro quadrantes da tela com pontos de prolene 4-0 transfixantes na parede abdominal. Por fim, foi realizado o fechamento da parede abdominal com prolene® 3-0 (Figura 2).

Grupo 2 – neste grupo foi realizada laparotomia mediana de 3 a 4cm com descolamento do espaço subcutâneo e abertura da cavidade peritoneal na linha alba. Após foi inserida de forma eqüidistante em relação à abertura mediana a tela surgsis® de 2x2cm. Esta foi fixada com pontos de prolene 4-0 transfixantes na parede abdominal nos quatro quadrantes

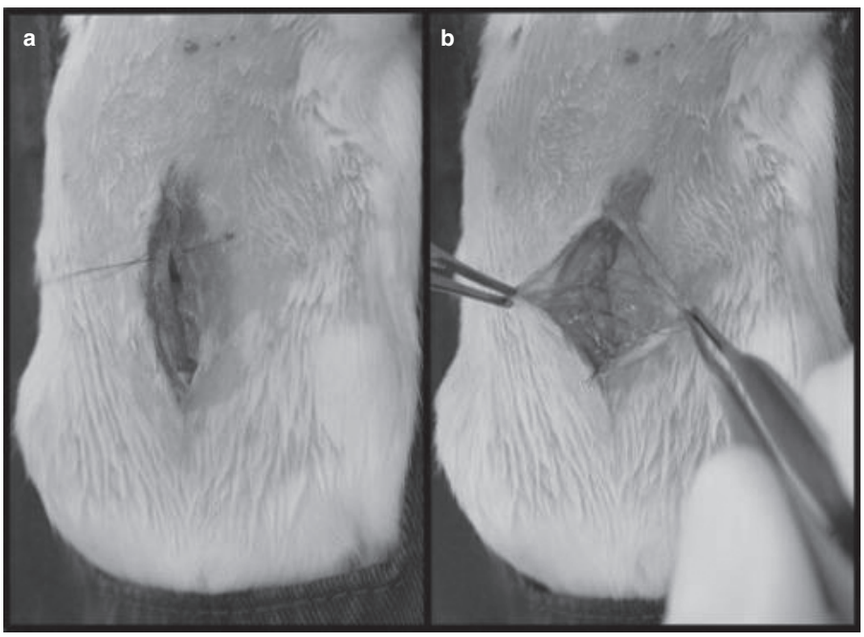


Figura 1 – Grupo 0: abertura e fechamento primário ("sham operation").

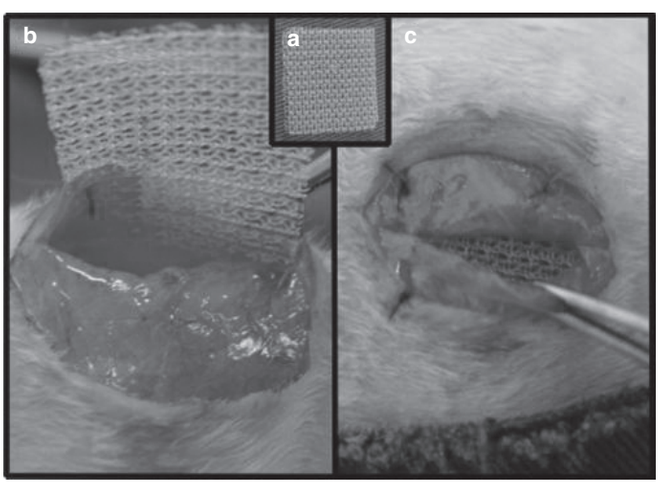


Figura 2 – a) tela de Marlex®; b e c) fixação intraperitoneal.

13-230-comparação entre a tela.pmd 198 15/10/2008, 11:08

da tela. Por fim foi realizado o fechamento da parede abdominal com prolene® 3-0 (Figura 3).

Terminado o procedimento, todos os animais foram hidratados por aplicação subcutânea com 5ml de soro fisiológico a 0,9% e passaram por um período de recuperação em ambiente separado e aquecido. Quando bem despertos, foram devolvidos a suas gaiolas.

Após 21 dias todos os animais foram mortos em campânula com éter. Foi realizada nova tricotomia abdominal e uma segunda incisão em forma de U compreendeu toda a parede abdominal. Esta foi reparada em dois pontos e erguida, avaliando-se o percentual de tela envolvida em processo aderencial e o tipo de víscera envolvida. Após isso o tipo de aderência foi avaliado de acordo a escala descrita na Tabela 1 (9, 11, 12, 13, 14).

Para a avaliação da força de ruptura foi utilizado um dinamômetro milimetrado de 5N conectado a uma pinça hemostática pinçada à aderência. O conjunto foi tracionado até a ruptura da aderência, registrado-se a força em Newtons no momento da ruptura (Figura 4).

Apenas um examinador fez a avaliação das aderências.

Por fim, toda a parede abdominal foi excisada e conservada em formol para posterior análise histológica. Os animais mortos foram embalados e acondicionados em ambiente refrigerado para posterior descarte pelo biotério da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Todos os dados coletados foram registrados em planilha eletrônica para posterior análise estatística.

O tamanho da amostra foi obtido através da utilização de dados encontrados na literatura (3, 4, 9, 13, 15, 16). Para as variáveis com resultados definidos através de escore foi usado o teste Kruskal-Wallis; para a análise das variáveis nominais foi realizado o teste qui-quadrado; e para a análise das variáveis contínuas foi utilizado o teste ANOVA. Nessa pesquisa foram definidas como estatísticamente significativa aquelas amostras que, quando comparadas, apresentaram um $p<0,001$ para medida de magnitude das diferenças. O programa estatístico utilizado foi o SPSS (Statistical Package for Social Science) versão 12.0.

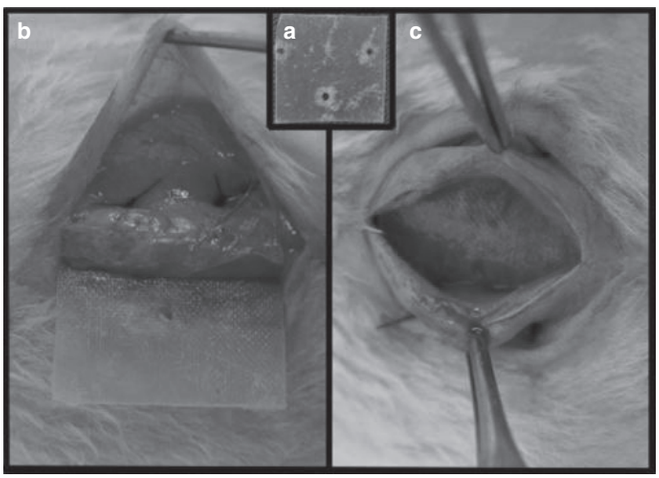


Figura3 – a) Surgisis®; b e c) fixação intraperitoneal.

Tabela 1 – Descrição do tipo de aderência

Tipo de Aderência	Definição
0	– Ausência de adesões.
1	– Aderências finas e de fácil liberação.
2	– Aderências que necessitam de dissecção romba para a liberação.
3	– Aderências firmes onde a lise da aderência só pode ser feita com aplicação de força importante, ocorrendo lesão parcial ou total da víscera envolvida.

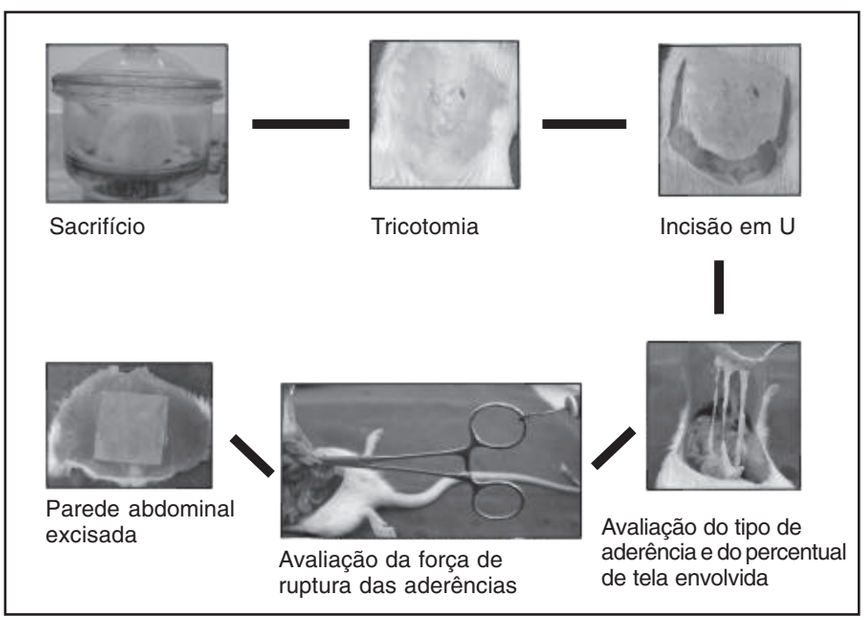


Figura 4 – Avaliação no 21º dia pós-operatório.

13-230-comparação entre a tela.pmd 199 15/10/2008, 11:08

RESULTADOS

No grupo 0 (n=5), controle, um rato foi ao óbito no segundo dia do pós-operatório; sua necropsia foi normal. Os demais animais não apresentaram aderências peritoneais, todavia em dois ratos havia deiscência parcial da aponeurose (Figura 5).

Em relação ao grupo 1 (n=15), todos os animais apresentaram aderências. Apenas um animal apresentou infecção de ferida operatória, e a víscera mais comumente envolvida no processo aderencial foi o grande omento. Em um caso, houve aderência firme do intestino delgado à tela de polipropileno, e a tração resultou em ruptura do segmento intestinal.

Em 86,6% (n=13) da amostra, mais de 50% da tela estava envolvida por adesões. Apenas em dois animais (13,3%), as aderências não ultrapassavam 50%. Quanto ao tecido envolvido, em 14 telas (93,3%) havia apenas o grande omento, e em um (6,6%), alça do intestino delgado. A maioria das aderências era do tipo 3 (53,3%, n=8), seguida pelo tipo 2 (33,3%, n=5); apenas em duas telas (13,3%) encontramos do tipo 1 (Figura 6).

A força média de ruptura aderencial no grupo 1 foi de 1,58N, com desvio-padrão de 0,719N. A moda e a mediana situam-se no ponto de 1,5N, estando o percentil 25 em 1N e o percentil 75 em 2N. A Tabela 2 apresenta os resultados encontrados no grupo em que se utilizou a tela de Marlex®.

Tabela 2 – Escore para avaliação dos resultados do Grupo 1

Grupo			Tipo Ader[1]	% de tela[2]	Força rup[3]
Marlex®	N	Válido	15	15	15
	Moda		2-3		
	Percentual			87	
	Média				1,58
	DP[4]				0,719

1 – Tipos de aderência mais freqüente; 2 – percentual de animais com mais que 50% da tela envolvida no processo aderencial; 3 – força de ruptura em Newtons; 4 – desvio-padrão.

Quanto aos animais selecionados para o grupo 2 (n=20), 35% (n=7), não apresentaram aderências (Figura 7); dos que apresentaram, 20% (n=4) tinham mais de 50% da tela coberta pela adesão, 45% (n=9) menos de 50%. Em todas, a única víscera envolvida no processo aderencial foi o grande omento. O tipo de aderência encontrada na tela foi do tipo 0 em 7 ratos (35%), do tipo 1 em 8 (40%) e do tipo 2 em 5 animais (25%). Não houve aderências do tipo 3.

A força média de ruptura aderencial no grupo 2 foi de 0,41N com desvio padrão de 0,440N. A moda e a mediana situam-se no ponto de 0 e 0,25N, estando o percentil 25 em 0N e o percentil 75 em 0,69N. A Tabela 3 apresenta os resultados encontrados no grupo em que se utilizou somente a tela de submucosa intestinal suína.

A análise da comparação entre os grupos, no que diz respeito ao tipo de aderência, evidenciou pelo teste de Kruskal-Wallis que o grupo 1 difere do grupo 2 de forma significativa ($p<0,001$). Esse dado demonstra que no grupo no qual foi utilizado o Surgisis® ocorreram aderências de menor gravidade em relação ao grupo 1 (Figura 8).

Da mesma forma que na gravidade das aderências, o número de casos em que o percentual de tela envolvida no processo aderencial era maior do que 50% foi maior no grupo 1 (86,6%). No grupo 2, somente em 20% dos casos o percentual de tela envolvida era maior do que 50%, evidenciando uma diferen-

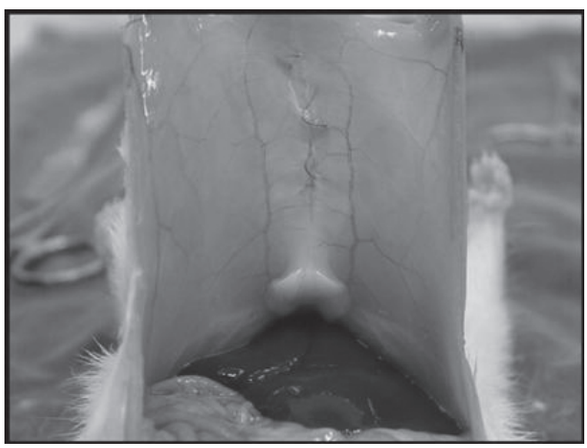


Figura 6 – Aderências à tela de Marlex®.

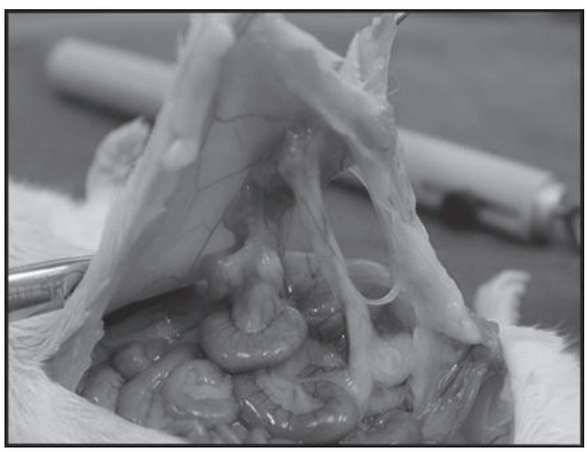


Figura 5 – Rato do grupo 0, ausência de aderências.

13-230-comparação entre a tela.pmd 200 15/10/2008, 11:08

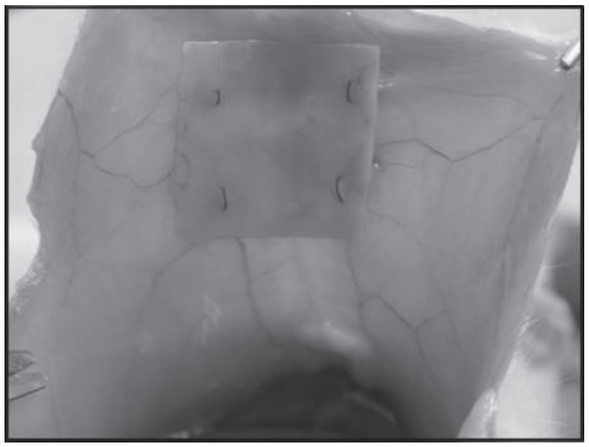


Figura 7 – Ausência de aderências à tela Surgisis®.

Tabela 3 – Escore para avaliação dos resultados do Grupo 2

Grupo			Tipo Ader[1]	% de tela[2]	Força rup[3]
Surgisis®	N	Válido	20	20	20
	Moda		0-1		
	Percentual			20	
	Média				0,41
	DP[4]				0,440

1 – Tipos de aderência mais freqüentes; 2 – percentual de animais com mais que 50% da tela envolvida no processo aderencial; 3 – força de ruptura em Newtons; 4 – desvio-padrão.

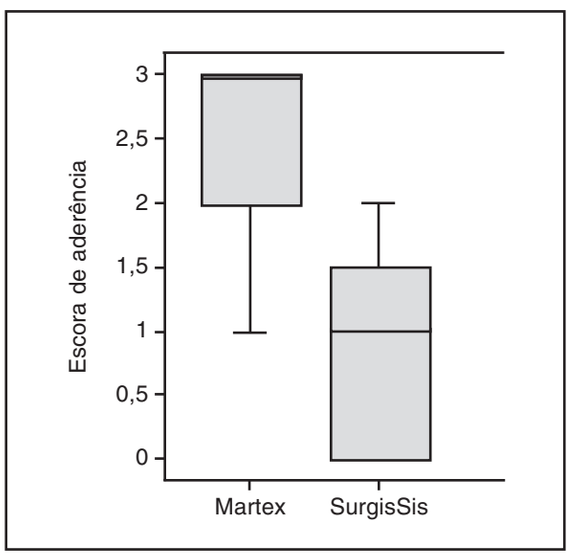


Figura 8 – Comparação entre os tipos de aderência. O grupo 1 difere estatisticamente do grupo 2 (p<0,001).

ça estatística significante (p<0,001), através do teste do qui-quadrado (Figura 9).

Por fim, a comparação da força de ruptura de aderências também se comportou de forma similar à descrita anteriormente, ou seja, o grupo 1, através do teste ANOVA, teve uma diferença estatisticamente significativa (p<0,001) em relação ao grupo 2 (Figura 10).

DISCUSSÃO

As aderências pós-operatórias causam conseqüências importantes para os pacientes, cirurgiões e para o sistema de saúde, pois são responsáveis por um alto índice de readmissões hospitalares para tratamento dessas complicações (17).

A utilização de próteses para hérnia, apesar de diminuir significativamente a taxa de recorrência, leva a um aumento das aderências e conseqüentemente a diversas comorbidades relacionadas a elas, tais como: fístula enterocutânea, ferida infectada, obstrução intestinal, má nutrição, hérnia recorrente (7).

É sabido que a formação de aderência é conseqüência do processo cicatricial (9). Entretanto, descobriu-se que a resposta inflamatória não está relacionada com a quantidade de material que permanece em contato com as vísceras e sim pela composição desta prótese (18).

Atualmente, por ser uma tela de fácil manuseio e relativamente barata, usa-se mais freqüentemente a tela de polipropileno. Entretanto, esta causa uma intensa reação inflamatória quanto permanece em contato com a parede abdominal, sendo a aderência o resultado do processo de cicatrização (19, 20).

Com base nesses achados, várias telas de materias protéticos vêm sendo desenvolvidas. Além disso, diferentes substâncias vêm sendo utilizadas como cobertura para a tela de polipropileno com o objetivo de reduzir essas aderências (9, 13, 18, 19, 21, 22).

Nesses estudos, descobriu-se que o infiltrado linfocitário independe da quantidade de polipropileno utilizado, mas pode apresentar redução quando junto a outras substâncias (18).

Hoje em dia, como já citado anteriormente, a tela de polipropileno monofilamentada é a prótese mais utilizada. Esta apresenta uma excelente incorporação com os tecidos da parede abdominal, além de apresentar uma boa resistência (3, 4, 19, 20). Entretanto, as mesmas características que

13-230-comparação entre a tela.pmd 201 15/10/2008, 11:08

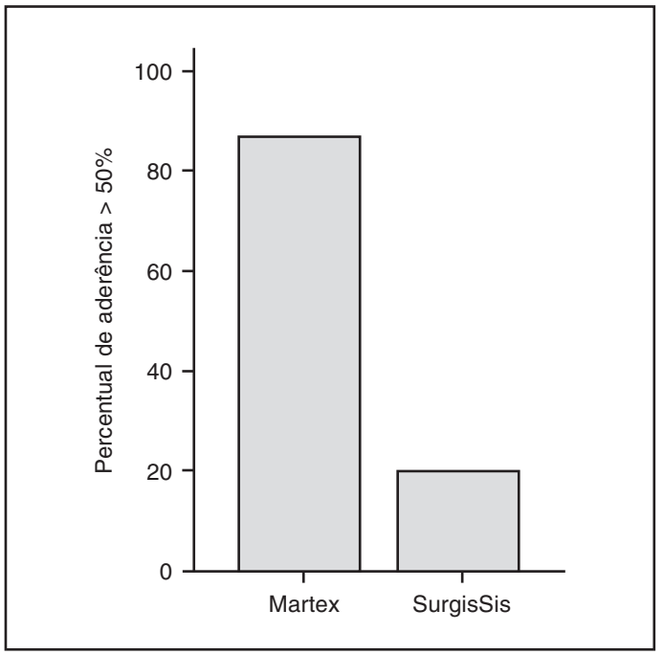


Figura 9 – Comparação entre os percentuais > do que 50% de tela envolvida no processo aderencial. O grupo 1 difere estatisticamente do grupo 2 (p<0,001).

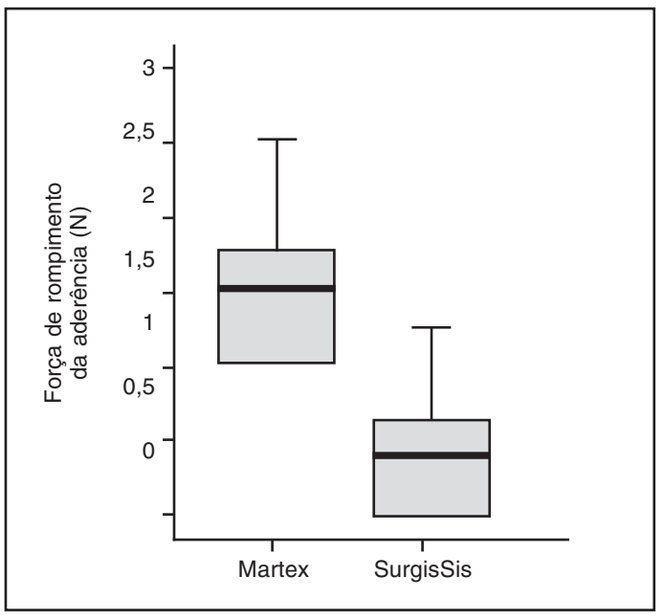


Figura 10 – Comparação entre as forças de ruptura aderencial. O grupo 2 difere do grupo 1 quando comparado (p<0,001).

conferem a esse material a capacidade de incorporação, também induzem à formação de aderências (4). Estes achados foram comprovados no presente estudo, visto que todos os animais selecionados para o grupo que utilizou a tela de polipropileno apresentaram altos índices de aderências.

Neste, os animais selecionados para o grupo 1, no qual foi utilizada a tela de polipropileno (Marlex®), demonstraram que este tipo de tela leva ao processo de aderência. Apesar de a maioria das vísceras acometidas terem sido o grande omento, houve o envolvimento do intestino delgado em um animal. Neste grupo, 86,6% dos ratos apresentaram comprometimento de mais de 50% da tela. As aderências do tipo 2 e 3 foram as mais prevalentes, chegando a 33,3% e 53,3%, respectivamente. Esses achados nos depõem contra o uso intraperitoneal direto da tela de Marlex®.

O outro tipo de material analisado em nosso estudo foi Surgisis®, que é uma nova tela protética de quatro ou oito camadas, derivada da submucosa do intestino delgado suíno, muito utilizada para reparo de hérnias (23). Essa prótese é um biomaterial formado a partir do colágino tipo I extraído do intestino suíno, no qual todas as células são removidas, permanecendo apenas uma matriz extracelular. Esse material de glicosaminoglicanos serve de molde natural, e sua composição química estimula a migração celular do hospedeiro com conseqüente incorporação tecidual (24, 25). Essa estrutura leva a uma neovascularização e permite o remodelamento construtivo de diversos tecidos, além de diminuir a resposta inflamatória e a rejeição (26).

Dos animais randomizados para o grupo 2 (Surgisis®), apenas 35% (n=7) não apresentaram aderências. Nos ratos que apresentaram aderências, o grande omento foi o único tecido encontrado, não havendo aderências intestinais. Em apenas quatro animais (20%) essas aderências comprometeram mais de 50% da tela e nove (45%) apresentavam menos de 50%. A maioria das aderências foram do tipo 1 (40%), seguido do tipo 0 (35%) e após do tipo 2 (25%). Nesse grupo, não houve casos de aderência do tipo 3. Uso do Surgisis® como prótese intraperitoneal diferiu significativamente no que diz respeito à menor gravidade das aderências, menor força de ruptura das aderências e menor percentual de tela

13-230-comparação entre a tela.pmd 202 15/10/2008, 11:08

envolvida no processo aderencial (p<0,001).

Estes achados sugerem que o Surgisis® apresenta uma superioridade em relação à tela de polipropileno nos reparos intraperitoneais de hérnias da parede abdominal, no que diz respeito ao tipo e à quantidade de aderências geradas neste local.

Entretanto, neste estudo, não foi analisada a influência do fio de sutura no processo aderencial.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou uma superioridade da tela de submucosa intestinal suína (Surgisis®) em modelo animal, no que diz respeito ao tipo e à quantidade de aderências geradas neste local quando comparada à tela de Polipropileno intraperitoneal (Marlex®). Esta última apresentou índices elevados de aderência em relação a outros estudos analisados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Matthews RD, Anthony T, Kim LT, Wang J, Fitzgibbons RJ Jr, Giobbie-Hurder A, Reda DJ, Itani KM, Neumayer LA; Veterans Affais Cooperative 456 Studies Program Investigators. Factors associated with postoperative complications and hernia recurrence for patients undergoing inguinal hernia repair: a report from the VA Cooperative Hernia Study Group; Am J Surg. 2007 Nov;194(5):611-7.
2. Vant RM, De Vos Van Steenwijk PJ, Bonjer HJ, Steyerberg EW, Jeekel J, Incisional hernia after repair of wound dehiscence: incidence and risk factors; Am Surg, 2004 Abr; 70 (4): 281-6.
3. Alimoglu O, Akcakaya A, Sahin M, Unlu Y, Ozkan OV, Sanli E, Eryilmaz R Prevention of Adhesion Formations following Repair of Abdominal Wall Defects with Prosthetic Materials (An Experimental Study);Hepato-Gastroenterology 2003 May-Jun; 50(51):725-8.
4. Dinsmore RC, Calton Jr WC, Harvey SB, Blaney MW; Prevention of Adhesions to Polypropilene Mesh in a Traumatized Bowel Model; Journal of American College of Surgeons 2000;191 (2): 131-136.
5. Bellows CF, Albo D, Berger DH, Awad SS; Abdominal wall repair using human acellular dermis; Am J Surg. 2007 Aug; 194(2):192-8.
6. 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.
7. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, Reed WP; Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias; Arch Surg 1998;133:378-382.
8. Nienhuijs SW, Boelens OB, Strobbe LJ; Pain after anterior mesh hernia repair; J Am Coll Surg. 2005 Jun; 200(6):885-9.
9. Avital S, Bollinger TJ, Wilkinson JD, Marchetti F, Hellinger MD, Sands LR; Preventing Intra-Abdominal Adhesions With Polylactic Acid Film; Dis Colon Rectum. 2005 Jan; 48(1):153-7.
10. Hulka JF; A pognostic stanging and classification system based on a five-year survey of fertility surgery results at Chapel Hill, North Carolina; Am. J. Obstet. Gynecol 1982 Set; 144:141-147.
11. Zong X, Li S, Chen E, Garlik B, Kim KS, Fang D, Chiu J, Zimmerman T, Brathwaite C, Hsiao BS, Chu B; Prevention of Postsurgery-Induced Abdominal Adhesions by Electrospun Bioabsorbable Nanofibrous Poly (lactide-co-glycolide)-Based Membranes; Annals of Surgery 2004; 240 (5): 910-915.
12. Hooker GD, Taylor BM, Driman DK. Prevention of Adhesion Formation with Use of Sodium Hyaluronate-Based Bioresorbable Membrane in a Rat Modelo f Ventral Hérnia Repair with Propilene Mesh – A Randomized, Controlled Study; Surgery 1999 Fev; 125 (2): 211-216.
13. Toosie K, Gallego K, Stabile BE, Schaber B, French S, de Virgilio C. Fibrin glue reduces intra-abdominal adhesions to synthetic mesh in a rat ventral hernia model; Am Surg, 2000; 66(1):41-5.
14. Reijnen MM, Skrabut EM, Postma VA, Burns JW, Van Goor H; Polyanionic polysaccharides reduce intra-abdominal adhesion and abscess formation in a rat peritonitis model; J Surg Res, 2001; 101(2):248-53.
15. Butler CE, Prieto VG Reduction of Adhesions with Composite AlloDerm/Polipropylene Mesh Implants for Abdominal Wall Reconstruction. Plastic and Reconstructie; Surgery 2004; 114 (2): 464-473.
16. Baptista ML, Bonsack ME, Delaney JP; Seprafilm reduces adhesions to polypropylene mesh; Surgery, 2000; 128(1):86-92.
17. Ellis H, Moran BJ, Thompson JN, Parker MC, Wilson MS, Menzies D, McGuire A, Lower AM, Hawthorn RJ, O´BrienF, Buchan S, Crowe AM; Adhesion-related hospital readmission after abdominal and pelvic surgery: a retrospective cohort study; The Lancet 1999; Maio; 353:1476-1480.
18. Tanaka K, Mutter D, Inoue H, Lindner V, Bouras G, Forgione A, Leroy J, Aprahamian M, Marescaux J; In Vivo Evaluation of a new composite mesh (10% polipropileno/ 90% poly-L-lactic acid) for Hernia Repair; J Mater Sci Mater Med. 2007 Jun; 18(6):991-9.
19. Felemovicius I, Bonsack ME, Hagerman G, Delaney JP; Prevention of Adhesions to Polypropylene Mesh; J Am Coll Surg. 2004 Abr; 198(4):543-8.
20. Vant RM, de Vos Van Steenwijk PJ, Bonthuis F, Marquet RL, Steyerberg EW, Jeekel J, Bonjer HJ; Preventoin of Adhesion to Prosthetic Mesh, Comparation of Different Barries Using an Incisional Hernia Model; Ann Surg. 2003 Jan; 237(1):123-8
21. Yelimlies B, Alponat A, Cubukçu A, Kuru M, Öz S, Ercin C, Gönüllü N; Carboxymethylcellulose Coated on Visceral Face of Polypropylene Mesh Prevents Adhesion Without Impairing Wound Healing in Incisional Hernia Model in Rat; Hernia, 2003 Set; 7(3):130-3.
22. Yoseph J, Israel AA, Goldberg EP; Prevention of Prosperative Abdominal Adhesions by Tissue Precoating with Polymer Solutions; J Surg Res. 1993 Oct; 55(4):422-6.
23. Gonzalez Jr JJ, Franklin Jr ME. Utilização da Submucosa do Intestino Delgado como Dispositivo Protético em Reparo Laparoscópico de Hérnia em Campos Infectados – Acompanhamento de 2 anos. Reunião Conjunta SAGES/IPEG, Los Angeles, Califórnia 2003 nov.
24. Gloeckner DC, Sacker MS, Billiar KL, Bachrach N. Mechanical Evaluation and Design of a Multilayered Collagenous Repair Biomatherial; J Biomed Mater Res. 2000 Nov; 52(2): 365-73.
25. Badylak S, Kokini K, Tullius B, Whitson B; Small Intestinal Submucosa in Abdominal Wall Repair after TRAM Flap, Harvesting ina Rat Model; J Surg Res. 2001 Aug; 99(2):282-7.
26. Zhang F, Zhang J, Lin S, Oswald T, Sones W, Cai Z, Dorsett-Martin W, Lineawear WC. Small Intestinal Submucosa in Abdominal Wall Repair after TRAM Flap, Harvesting ina Rat Model; Plast Reconstr Surg. 2003 Aug; 112(2):565-70.

13-230-comparação entre a tela.pmd 203 15/10/2008, 11:08