



[Acta Cirurgica Brasileira](#)

versão On-line ISSN 1678-2674

Acta Cir. Bras. v.12 n.4 São Paulo out./nov./dez. 1997

<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86501997000400007>

8 - ARTIGO ORIGINAL

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A SUTURA CONTÍNUA E A COM PONTOS SEPARADOS NA PAREDE ABDOMINAL DE RATOS¹.

João Ricardo F. Tognini²

Saul Goldenberg³

Luiz Eduardo Naresse⁴

Manoel de Jesus Simões⁵

Fábio Luís Guimarães Alves⁶

Ana Maria Magalhães⁷

Meu SciELO

Serviços cust

Serviços Persona

Artigo

Artigo em XML

Referências d

Como citar es

Curriculum Sc

Tradução autc

Enviar este ar

Indicadores

Links relacionado

Bookmark

TOGNINI, J. F. R.; GOLDENBERG, S.; NARESSE, L.E.; SIMÕES, M.J.; ALVES, F.L.G.; MAGALHÃES comparativo entre a sutura contínua e a com pontos separados na parede abdominal de ratos. *A* 249-54, 1997.

RESUMO: O objetivo deste experimento foi comparar a sutura contínua e a sutura com pontos e fechamento da parede abdominal. Foram utilizados 48 ratos machos Wistar, submetidos a laparotomia técnica de diérese padronizada, 24 submetidos a sutura da parede abdominal por técnica contínua e pontos separados, com fio polidioxanona. No 7^o e 14^o dia de pós-operatório foram submetidos a avaliação os animais de cada grupo e deles retirados a camada músculo-fascial abdominal envolvendo a cicatriz dividida aleatoriamente em dois segmentos (cranial e caudal), um para ser submetido a avaliação de ruptura mediante o uso de tensiômetro e outro para exame histológico, onde foi realizada a avaliação de colágeno na linha de sutura. Os resultados encontrados foram analisados estatisticamente. No 7^o dia de pós-operatório a parede abdominal suturada com pontos separados é mais resistente, não há diferenças significantes na quantidade de colágeno, do que a suturada por técnica contínua, e não se equivalem nos dois parâmetros estudados, em ratos.

DESCRIPTORIOS: Técnicas de sutura. Músculos abdominais. Ratos. Colágeno.

INTRODUÇÃO

O fechamento da parede abdominal com sutura contínua ou com pontos separados é motivo de No campo da experimentação animal, comparando as duas técnicas em ratos, encontramos esta a mesma segurança com sutura contínua ou com pontos separados, com menor gasto de tempo sutura na primeira¹⁵; estudo onde observou-se maior concentração de hidroxiprolina quando er pontos separados¹² e estudo que constatou maior resistência na parede abdominal submetida a contínua¹⁸.

Em coelhos, trabalho mostrou que a sutura com pontos separados é mais segura quanto à força avaliada por tensiômetros, no período de 7 e 14 dias, fator de elevada relevância, pois o período complicações correspondem do 7º ao 12º dia¹⁰.

Em cães, experimento com o mesmo objetivo, constatou maior resistência à tração quando a pa era suturada com técnica contínua⁶.

Modelos experimentais *in vitro* também foram desenvolvidos para estudo comparativo entre suti sutura com pontos separados. Em uma publicação, ao suturar tecido sintético e medir a força de necessária para rotura, concluiu-se que a sutura realizada com pontos separados fora mais resis outra, observou-se que houve menor gasto de tempo e material, quando realizada sutura contín

Devido à importância do tema acerca do fechamento da parede abdominal, decidiu-se estudar c a sutura contínua e a com pontos separados num modelo experimental com metodização e equi padronizados, usando como meios de avaliação, a força de rotura da parede abdominal e a quar colágeno existente na linha de sutura.

OBJETIVO

Comparar a sutura contínua e a com pontos separados no fechamento da parede abdominal, em

MÉTODO

Amostra

48 ratos machos (*Rattus norvegicus albinus*), da linhagem Wistar ADOLFO LUTZ - UFMS, oriunde central da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, com peso variando entre 230 e 280 grar

Os animais foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos:

Grupo I: formado por 24 animais submetidos à sutura contínua da parede abdominal, em massa simples transversa, incluindo o *peritoneum*, *musculi rectus abdominis* e sua *fascia*, com fio de p

Grupo II: formado por 24 animais submetidos à sutura com pontos separados tipo oito vertical⁷ polidioxanona 4-0.

Cada grupo foi subdividido em 2 subgrupos de 12 ratos conforme a data de avaliação de 7 ou 14 chamados de Grupo I-7 (sutura contínua com avaliação em 7 dias); Grupo I-14 (sutura contínua em 14 dias); Grupo II-7 (sutura com pontos separados com avaliação em 7 dias) e Grupo II-14 pontos separados com avaliação em 14 dias).

Procedimentos

As operações e o pós-operatório foram realizados no laboratório de cirurgia experimental do Dep Clínica Cirúrgica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e as eutanásias realizadas no la cirurgia experimental do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da Faculdade de Medicina de Boi São Paulo.

Os ratos foram mantidos com água e ração apropriada, à vontade, em gaiolas de 0,15 metros q animais em cada gaiola.

No momento da operação os ratos foram identificados, pesados e anestesiados com injeção intraperitoneal utilizando-se Tiopental na dose de 50 miligramas por quilo de peso (mg/kg peso).

Após obtido o plano anestésico e realizada a raspagem dos pêlos com lâmina de barbear, foram colocados na mesa operatória em decúbito dorsal e imobilizados pelas patas com tiras de fita crepe.

Realizou-se inicialmente a anti-sepsia da *pellis* com álcool iodado a 2% e protegido o campo operatório com uma gaze fenestrada esterilizada. Após o que procedeu-se à incisão longitudinal mediana na *pellis*, do *processus xiphoides* ao *pubis* e, a *pellis* rebatida expondo a *linea alba*.

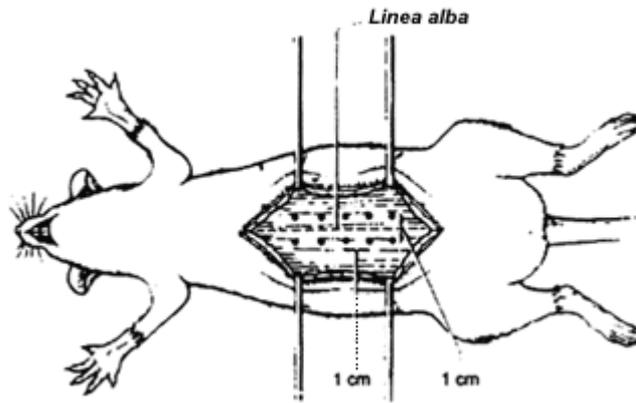


Fig. 1 - Desenho esquemático mostrando demarcação na *fascia* dos locais de passagem dos pontos, para posterior sutura (modificado de SEID, McDANIEL-OWNES, POOLE Jr. e MEEKS, 1995¹⁸).

A seguir foram marcados, com corante (azul de metileno), os locais em que seriam passados os pontos de sutura, no comprimento de 40 milímetros (mm), 10 mm a partir do *processus xiphoides*, a 5 mm e a 10 mm de distância entre eles, nos animais de ambos os grupos ([Fig 1](#)).

O próximo passo consistiu em realizar laparotomia longitudinal de 50 mm na *linea alba* com a extremidade cranial a 5 mm do *processus xiphoides*.

Após abertura da cavidade abdominal realizou-se o fechamento do plano músculo fascial, incluindo da seguinte maneira: Grupo I- com sutura contínua em massa tipo chuleio simples transversa, com fio de polidioxanona 4-0 com agulha atraumática, cilíndrica, com ½ circunferência e 2,5 centímetros (cm) de comprimento nos pontos anteriormente demarcados ([Fig 2](#)). Foram feitos 4 nós simples nos ângulos cranial e caudal da incisão. No Grupo II- com sutura com pontos separados em 8 pontos verticais com o mesmo material de fio anterior nos locais anteriormente demarcados ([Fig 3](#)). Os pontos foram amarrados com 4 nós simples para os tecidos serem aproximados, mas não estrangulados.

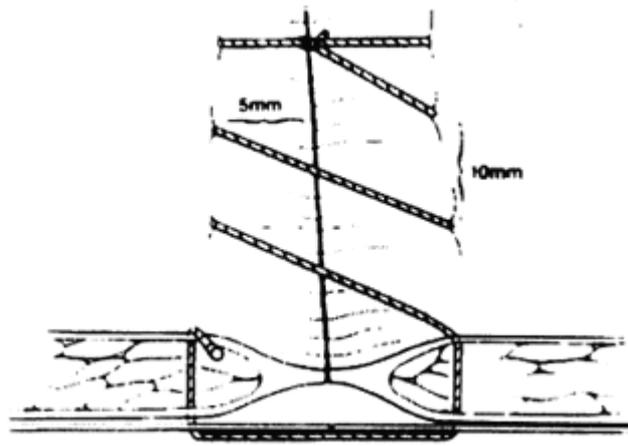


Fig. 2 - Desenho esquemático mostrando a sutura contínua (modificado de MEEKS, NELSON E BYARS, 1995¹¹).

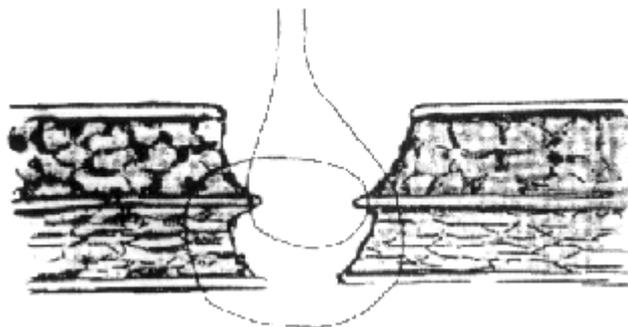


Fig. 3 - Desenho esquemático mostrando ponto em "8 vertical" (modificado de JONES, NEWELL e BRUBAKER, 1941⁷).

No tempo operatório final a *pellis* foi suturada de maneira contínua com fio poliamida monofilam

Após o ato operatório os animais foram recolocados nas suas respectivas gaiolas, sendo 6 em ca água e ração apropriada, à vontade, onde permaneceram até a eutanásia no sétimo e o décimo-pós operatório.

Nestes dias os animais foram identificados, pesados e anestesiados da mesma maneira do dia d:

A seguir cada rato foi imobilizado na mesa cirúrgica, efetuando-se a retirada da sutura cutânea e cicatriz expondo o plano músculo-fascial e a linha de sutura anteriormente realizada e imediatan parede abdominal ventral, com exceção da *pellis*, para ser preparada para estudo.

Após a retirada do plano músculo-fascial-peritoneal foi realizada abertura à tesoura do *diaphrag. myocardium*.

As paredes abdominais dos animais foram divididas em 2 partes: metade cranial e caudal, com : longitudinal e 3 cm no sentido transversal.

Uma das partes foi fixada em formol a 10% para exame histológico e a outra metade imersa em contendo 60 mililitros (ml) de soro fisiológico a 0,9% e 0,5 ml de trietiliodeto de galamina por 1l reduzir o efeito oriundo das forças de contração das fibras musculares antes de serem seccionac

Desta maneira, aleatoriamente para cada rato um segmento da parede abdominal foi preparado histológico e outro segmento para avaliação da força de rotura.

Os testes da força de rotura da parede abdominal foram realizados com a utilização de máquina (tensiômetro) de acionamento eletromecânico conectado a microcomputador. A velocidade do enrolamento foi de 30 milímetros por minuto (mm/min).

Os segmentos da parede abdominal foram presos a garras de alumínio paralelamente à linha de sutura (foram retirados os fios) e essas garras conectadas ao aparelho que exerceu a força de tensão perpendicular à sutura. Os valores foram fornecidos em kilograma força e transformados em gramas.

Os segmentos destinados para a histologia foram fixados em formol a 10% por 24 horas. Após serem retirados os fios de sutura, sendo os segmentos incluídos em blocos de parafina, realizados cortes transversais de 5 micrômetros e posterior coloração por Hematoxilina Eosina e Picrosirius Red, e montagem em lâminas para cada segmento.

O critério adotado para o estudo microscópico foi a avaliação quantitativa de colágeno existente na sutura observada na coloração de Picrosirius Red, com a utilização de um microcomputador com software específico para quantificar o colágeno, baseados nos princípios de espectrofotometria, sendo que os valores refletem uma relação da quantidade de colágeno num máximo de 1000 pontos, levando-se em conta campos de 25 Hitz. Os valores foram submetidos a análise estatística.

Para a análise dos resultados foi utilizado teste não paramétrico, levando-se em conta a natureza das variáveis estudadas e a variabilidade das medidas efetuadas.

Foi aplicado o seguinte teste:

Análise de variância por postos, a dois critérios, de KRUSKAL-WALLIS²¹ para comparar os valores de rotura encontrados em cada subgrupo e para estabelecer diferenças, significantes ou não, entre os grupos utilizadas nos dois períodos de avaliação. Esta análise foi complementada pelo teste de comparação de proporções. A mesma análise foi aplicada com os mesmos objetivos, para a análise da contagem das fibras de colágeno.

No teste fixou-se em 0,05 ou 5% (alfa = 0,05) o nível para a rejeição da hipótese de nulidade, e com asterisco os valores significantes.

RESULTADOS

TABELA II - Ratos dos grupos I e II segundo a quantidade de colágeno avaliada nas linhas de sutura, por 1000 pontos em relação a 40 campos de 25 Hitz.

	GRUPO I sutura contínua		GRUPO II sutura com pontos separados	
	7 dias	14 dias	7 dias	14 dias
	480	800	600	700
	385	850	520	850
	450	900	550	900
	400	720	540	950
	380	740	700	850
	420	750	500	800
	390	720	550	800
	400	820	600	850
	380	800	720	800
	390	820	580	820
	400	850	620	850
	380	820	680	820
Média	404,5	799,2	596,6	832,5

Análise de variância a dois critérios de KRUSKAL WALLIS

$H_{\text{crítico}} = 3,84$

Testes de significância

Diferença entre grupos

$H_{\text{calculado}} = 3,80$

7 dias

grupo I e grupo II

não diferiram significativamente

14 dias

grupo I e grupo II

não diferiram significativamente

Diferença entre dias

$H_{\text{calculado}} = 34,66^*$

grupo I

14 dias > 7 dias

grupo II

14 dias > 7 dias

Interação grupo x dia

$H_{\text{calculado}} = 1,15$

A diferença entre os grupos não é significativa nos mesmos dias de avaliação.

DISCUSSÃO

O rato foi utilizado neste modelo experimental devido sua fácil obtenção e manuseio associando considerações que indicam similaridades anatômicas e biológicas entre as paredes abdominais dos seres humanos^{11,14}, sendo os mesmos adequados para estudos desta natureza.

Os procedimentos anestésicos e de técnica operatória foram baseados em metodização já descritas, como a utilização de fio de polidioxanona, ao invés de poliamida, devido ao fato de características consideradas excelentes para a síntese da parede abdominal, tais como manter 7 têsil em 28 dias e desencadear pequena reação inflamatória¹⁷.

Houve uma preocupação em manter equidistância entre os pontos das suturas de maneira padronizada, considerando este fator como variável.

O período estabelecido para avaliação do experimento foi de 7 e 14 dias de pós-operatório, mantendo-se o conceito que as suturas são realizadas na parede abdominal para obter coaptação e

a que a parede é exposta até que adquirisse a sua própria força de tensão², sendo que a força ir cicatriz aponeurótica em 14 dias é de 80% em relação a tecido não incisado¹⁶.

Sobre as formas de avaliação da força necessária à rotura da parede abdominal, podem ser real diferentes maneiras⁴.

Uma possibilidade é utilizar tensiômetros onde tiras da parede abdominal perpendiculares à linha submetidas a análise. Outra é de introduzir ar dentro da cavidade abdominal mediante introdução inflável através de perfuração no *rectum* dos animais e insuflá-lo até obter rotura da cicatriz.

O método de avaliação do presente trabalho foi a utilização de tensiômetro calibrado, mesmo pr utilizado por outros autores para o estudo da rotura de anastomoses intestinais¹³ e rotura de cic abdominais³, em ratos.

Observação importante se faz ao fato de não terem sido removidas as suturas antes de submetê tensiômetro pois o experimento visava avaliar as cicatrizes e o apoio que as diferentes técnicas confeririam à parede abdominal, forma considerada correta para refletir a situação clínica¹⁶.

Ao avaliar a força necessária a rotura das linhas de sutura, a análise de variância a dois postos c WALLIS complementada pelo teste de comparações múltiplas mostrou que a diferença entre os grupos foi significativa apenas no 7º dia, onde a força necessária para romper a cicatriz foi significativamente maior no grupo II (sutura com pontos separados). Por outro lado, o tempo de eutanásia só mostrou-se relevante do grupo I (sutura contínua), onde os valores do 14º dia foram significativamente maiores do que do grupo II. Para os animais do grupo II não houve diferença significativa. A interação entre grupos e dias foi evidenciando que no grupo II houve um maior ganho de força intrínseca de tensão.

O colágeno é o responsável pela força e integridade de todos os tecidos, sendo que a força e a resistência do tecido de reparação reside no tipo e quantidade de fibra colágena⁸.

Exames histológicos, mesmo com microscopia eletrônica ou quantificação de hidroxiprolina nas cicatrizes não explicam os resultados obtidos na força de tensão¹⁶.

O método mais simples de manusear, seletivo e fácil de interpretar para a quantificação de colágeno é a utilização do corante Picrosirius Red F3BA¹, derivado do ácido pícrico, princípio no qual se baseou para a realização de exame quantitativo do processo de reparação tecidual.

A análise de variância a dois postos de KRUSKAL-WALLIS, complementada pelo teste de comparação mostrou que não houve diferenças significantes na quantidade de colágeno, ao se confrontar as quantidades em um mesmo período biológico.

Esses resultados sugerem vantagens na realização de sutura com pontos separados na parede abdominal no período crítico de complicações, a força necessária para romper as cicatrizes foi maior.

No entanto, modelos devem continuar a ser desenvolvidos, pois principalmente no campo da experimentação utiliza-se na maioria das vezes animais sadios, sem os grandes fatores de complicação encontrados na clínica diária, como infecção, desnutrição grave, câncer, entre outros.

CONCLUSÕES

- 1- A sutura da parede abdominal com pontos separados é mais resistente à tração, sem apresentar diferença significativa na quantidade de colágeno, comparada à sutura contínua no 7º dia de pós-operatório.
- 2- A sutura da parede abdominal com pontos separados comparada à sutura contínua, não apresentou diferença significativa na força de tração e na quantidade de colágeno no 14º dia de pós-operatório, em ratos.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Neil Ferreira Novo e à Prof^a. Dr^a. Yara Juliano, Professores da Disciplina de Bioestatística Departamento de Medicina Preventiva da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de orientação e análise estatística dos resultados desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. CONSTANTINE, V.S. & MOWRY, R.W. - Selective staining of human dermal collagen: the use of F3BA with polarization microscopy. *J. Invest. Dermatol.*, 50:419-24, 1968. [[Links](#)]
2. DUDLEY, H.A.F. - Layered and mass closure of the abdominal wall: a theoretical and experimental study. *J. Surg.*, 57:664-7, 1970. [[Links](#)]
3. FERNANDEZ, P.M.; MARTINS, J.L.; NOVO, N.F.; GOMES, P.O.; GOLDENBERG, S. - Estudo com resistência à tração das cicatrizes nas laparotomias longitudinais e transversais em ratos. *Acta Cirurg. Bras.*, 1:1-7, 1996. [[Links](#)]
4. HIGGINS Jr., G.A.; ANTKOWIAK, J.G.; ESTERKYN, S.H. - A clinical and laboratory study of abdominal wall closure and dehiscence. *Arch. Surg.*, 98:421-7, 1969. [[Links](#)]
5. HOLLANDER, M. & WOLFE, D.A. - *Nonparametric statistical methods*. New York, John Wiley & Sons, 1973. 503p. [[Links](#)]
6. IRIBAREN, C. - Investigacion comparativa de la sutura continua y de puntos separados en el cierre de las laparotomias medianas. *Rev. Argent. Cir.*, 51:165-71, 1986. [[Links](#)]
7. JONES, T.E.; NEWELL, E.T.; BRUBAKER, R.E. - The use of alloy steel wire in the closure of abdominal wall. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 72:1056-9, 1941. [[Links](#)]
8. KLEIMAN, I.; SIMÕES, M.J.; GOLDENBERG, S. - Aspectos atuais do processo de reparação tecidual após a sutura. *Bras.*, 2:19-21, 1987. [[Links](#)]
9. LARSEN, J.S. & ULIN, A.W. - Tensile strength advantage of the far-and-near suture technique in the closure of the abdominal wall. *Obstet. Gynecol.*, 131:123-4, 1970. [[Links](#)]
10. MAXWELL, G.L.; SOISSON, A.P.; BRITAIN, P.C.; HARRIS, R.A.; SCULLY, T.; CARLSON, J. - Transversely incised abdominal wall fascia in a rabbit model. *Obstet. Gynecol.*, 87:65-8, 1996.
11. MEEKS, G.R.; NELSON, K.C.; BYARS, R.W. - Wound strength in abdominal incisions: a comparison of continuous mass closure techniques in rats. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 173:1676-83, 1995. [[Links](#)]
12. MESTRINER, F.; GOMES, R.A.S.; FATURETO, M.C. - Estudo comparativo entre as suturas com pontos interrompidas da camada músculo-fascial de ratos. *Med. Ribeirão Preto*, 24:159-64, 1991. [[Links](#)]
13. NARESSE, L.E.; MENDES, E.F.; CURI, P.R.; LUCHIARI, P.H.; KOBAYASI, S. - Aparelho para a sutura de ruptura das anastomoses intestinais. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. São Paulo*, 42:204-8, 1987.
14. NISHIHARA, G. & PRUDDEN, J.F. - A qualitative relationship of wound tensile strength to length of suture. *Gynecol. Obstet.*, 107:305-10, 1958. [[Links](#)]
15. POOLE Jr., G.V.; MEREDITH, J.W.; KON, N.D.; MARTIN, M.B.; KAWAMOTO, E.H.; MYERS, R. - A comparison of the far-and-near suture technique and wound bursting strength. *Am. Surg.*, 50:569-72, 1984. [[Links](#)]
16. POOLE Jr., G.V. - Mechanical factors in abdominal wound closure: the prevention of fascial dehiscence. *Surgery*, 97:631-9, 1985. [[Links](#)]
17. RAY, J.A.; DODDI, N.; REGULA, D.; WILLIAMS, J.A.; MELVEGER, A. - Polidioxanone (PDS), a monofilament synthetic absorbable suture. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 153:497-507, 1981. [[Links](#)]
18. SEID, M.H.; McDANIEL-OWNES, M.; POOLE Jr., G.V.; MEEKS, G.R. - A randomized trial of the far-and-near suture technique and wound strength in rats. *Arch. Surg.*, 130:394-7, 1995. [[Links](#)]
19. SIEGEL, S. - *Estatística não paramétrica*. México, Ed. Trillas, 1975. 346p. [[Links](#)]

20. TRIMBOS, J.B. & Van ROOIJ, J. - Amount of suture material needed for continuous or interrupted closure: an experimental study. *Eur. J. Surg.*, 159:141-3, 1993. [[Links](#)]

21. ZAR, J.H. - *Bioestatistical analysis prentice*. New Jersey, Hall, 1974. 718p. [[Links](#)]

TOGNINI, J. R. F.; GOLDENBERG, S.; NARESSE, L. E.; SIMÕES, M.J.; ALVES, F.L.G.; MAGALHÃE comparative study between continuous and interrupted sutures in rat's abdominal wall. *Acta. Cí* -54, 1997.

SUMMARY: The purpose of the experiment was to compare the continuous and interrupted tech abdominal clousure. It was used 48 male rats Wistar to realize longudinal laparotomies with a st technique. In 24 of them, the abdominal wall was closed by continuous suture and in 24 of their interrupted suture. All of them using polidioxanone. In the 7th and 14th postoperative day, 12 a group were submitted to euthanasia and the front abdominal wall was removed (without skin) a segmentos (cranial and caudal), one for hystological analysis with an objective measurament og another to the test of tensile strength by tensiometer. The resultant data were submitted to stat was concluded that in the 7th day , the abdominal wall closed by interrupted technique is more re significant diferences on collagenous density than the other closed by interrupted, and at the 14 are similar, in rats.

SUBJECT HEADINGS: Suture techniques. Abdominal muscles. Rats. Collagenous.

Endereço para correspondência:

João Ricardo F. Tognini.

Rua Maracajú, 783. Campo Grande M.S. CEP 79.002-214

Fones: (067): 724-2190 - 384-3719 - 982-6251

Data do recebimento: 21.05.97

Data da Revisão: 18.06.97

Data da Aprovação: 23.07.97

[1](#) Resumo de Tese de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Técnica Operatória e Cirurgia Ex Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina.

[2](#) Professor Auxiliar do Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Federal de Mato Gros:

[3](#) Professor Titular do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal de São Paulo - Escola F Medicina.

[4](#) Professor Doutor do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da Faculdade de Medicina de Botuc (Universidade Estadual Paulista - UNESP).

[5](#) Professor Doutor do Departamento de Morfologia da Universidade Federal de São Paulo - Esco Medicina.

[6](#) Médico Residente em Cirurgia Geral da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

[7](#) Médica Cirurgiã da equipe cirúrgica do Hospital São Julião de Campo Grande - MS.



Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma [Commons](#)

Acta Cirúrgica Brasileira/SOBRADPEC

**Al. Rio Claro, 179/141
01332-010 São Paulo SP Brazil
Tel./Fax: +55 11 3287-8814**

 e-Mail

sgolden@terra.com.br