
ESTUDO EXPERIMENTAL COMPARANDO A CICATRIZAÇÃO DE ANASTOMOSES DO CÓLON ESQUERDO APÓS A DIÉRESE COM BISTURI ELÉTRICO E COM BISTURI FRIO

MARIA DE LOURDES PESSOLE BIONDO-SIMÕES, FSBCP
MARCELO SECH
MELISSA CORBELLINI
VANESSA DABUL
LISMARIS MESQUITA

BIONDO-SIMÕES MLP, SECH M, CORBELLINI M, DABUL V & MESQUITA - Estudo experimental comparando a cicatrização de anastomoses do cólon esquerdo após a diérese com bisturi elétrico e com bisturi frio. *Rev bras Colo-Proct*, 1997; 17(3): 186-190

RESUMO: O presente estudo visa comparar a cicatrização de anastomoses de cólon, cujas diéreses foram realizadas com bisturi elétrico e compará-la com a das feitas com bisturi frio. Utilizaram-se 60 ratos machos com 246 dias de idade e peso médio de 349 gramas, divididos aleatoriamente em 2 Grupos, F e E, respectivamente, grupos bisturi frio e bisturi elétrico. Sob anestesia inalatória realiza-se laparotomia mediana e secção transversa total do cólon a 2,0 cm da reflexão peritoneal. Nos ratos do Grupo F a secção era feita com bisturi frio de lâmina nº 15 e nos do Grupo E com eletrocautério, regulado para corte. Em ambos os grupos realizava-se anastomose término-terminal com 8 pontos extramucosos de fio monofilamentar ou nylon 6-0. Após laparotomia e recuperação anestésica observava-se os animais até os 3^o, 7^o e 14^o dias quando eram sacrificados com dose letal de éter sulfúrico. Ressecava-se 4 cm do cólon contendo anastomose, avaliava-se a formação de aderências, presença de peritonite, deiscências, esporão interno e reepitelização. Media-se a pressão de ruptura e encaminhava-se para estudo histopatológico para se conhecer a reação inflamatória e ordenação da cicatriz. Registrou-se 3 óbitos por deiscência com peritonite, todos no Grupo E (p=0,0098). A epitelização mucosa esteve atrasada no Grupo E (U calculado = 3, U crítico - 14). As rupturas ocorreram na linha de sutura no 3^o dia. Nos 7^o e 14^o dias ocorreram rupturas na linha de sutura e fora dela. À microscopia a epitelização se mostrou incompleta na maioria dos cortes histológicos do Grupo E no 7^o dia (p=0,0433) e no 14^o dia (p=0,0010). Neste grupo, necrose esteve presente no 14^o dia (p=0,0338) e abscesso mural no 3^o dia (p=0,0015). A reação inflamatória foi aguda ou agudo-crônica, de intensidade moderada a intensa no 3^o dia, predominantemente moderada no 7^o dia (p=0,0142) e mínima no Grupo F no 14^o dia no Grupo F (p=0,0008). Conclui-se que existe atraso no processo cicatricial das anastomoses cujos cólons foram seccionados com bisturi elétrico; estas anastomoses suportam menor pressão quando submetidas à teste manométrico no 3^o dia e embora exista atraso no processo de cicatrização e menor resistência à pressão, não existe aumento significativo do número de complicações.

UNITERMOS: cólon; cicatrização; eletrocautério

Embora novos materiais para síntese venham sendo empregados, complicações como as deiscências continuam a ocorrer nas anastomoses intestinais, especialmente no cólon.

Muito se tem discutido quanto às técnicas de síntese, porém pouco se tem visto quanto à técnica de secção do cólon. Aydos, Magalhães, Menezes Filho, Barone e Goldenberg (1994) referem que a secção feita através de diatermia não determina diferenças na cicatrização. Entretanto, outros autores relatam resultados controversos. Kutte Lurie (1973) referem que as anasto-

moses realizadas em cólon de gatos, sobre bocas seccionadas com bisturi elétrico, eram caracterizadas por tecido necrótico, exsudato de fibrina e leucócitos e incompleta fusão das musculares ao 11^o dia, enquanto que as anastomoses feitas em cólons seccionados com bisturi frio, neste mesmo tempo, evidenciaram epitelização completa com regeneração glandular, abundante tecido conjuntivo jovem e fusão das fibras musculares. Medeiros, Vidal e Leonardi (1984), ao contrário, referem formação de tecido colágeno e fibras melhor orientadas quando as bocas anastomóticas foram preparadas com bisturi elétrico.

A diatermia tem sido largamente empregada em todos os tipos de cirurgia, tanto para diérese como para hemostasia. Necessários se fazem estudos mais profundos, empregando-se diferentes órgãos, para que realmente possa se conhecer as conseqüências do seu uso.

O objetivo deste estudo é comparar a evolução do processo de cicatrização em anastomoses do cólon esquerdo de ratos, cujas diéreses foram realizadas com bisturi frio e bisturi elétrico.

MÉTODOS

Utilizaram-se no experimento 60 ratos machos (*Rattus norvegicus albinus*, *Rodentia mammalia*), Wistar-Tecpar, com 246 dias de idade e peso variando entre 296 e 401 gramas, com média igual a 322,4 gramas, oriundos do Instituto Tecnológico do Paraná.

Os animais foram alojados em Grupos de 5 ratos, em gaiolas padronizadas de polipropileno e mantidas no Laboratório de Experimentação Clínica e Cirúrgica da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná. O ciclo claro-escuro, temperatura e umidade eram os mesmos do ambiente geral, sem regulagem artificial. A dieta, de padrão comercial, e a água eram oferecidas à vontade.

Dividiu-se, aleatoriamente, os ratos em 2 Grupos de 30 animais cada, chamados de Grupos controle e experimental, ou seja, F e E respectivamente. Os do Grupo F tiveram a diérese de seus cólons feita com bisturi frio e os do Grupo E, com bisturi elétrico.

Sob anestesia inalatória obtida com éter sulfúrico, procedia-se à depilação da parede abdominal ventral por arrancamento digital dos pêlos. Fixados à prancheta cirúrgica realizava-se anti-sepsia com tintura de polivinilpirrolidona-iodo. Fazia-se a diérese da parede abdominal com incisão mediana de aproximadamente 4,0 cm, expondo-se a cavidade abdominal e identificando-se o cólon esquerdo. À 2,0 cm da reflexão peritoneal realizava-se secção transversa do cólon no Grupo F, com bisturi frio (lâmina nº 15) e no Grupo E, com bisturi elétrico (Bisturi eletrônico médico - Deltronix, modelo B - 1001). Seguiu-se anastomose término-terminal, com um único plano de sutura, extramucoso, com 8 pontos separados de fio monofilamentar de nylon 6-0 com agulha vascular de 1,5 cm, pontos estes fechados com 3 seminós. Na laparotomia, realizada com 2 planos de sutura, o primeiro peritônio-músculo-aponeurótico e o segundo da pele, utilizou-se a sutura em chuleio contínuo com fio de algodão 3-0. Os ratos recuperados da anestesia e identificados retornavam às gaiolas onde permaneciam recebendo água e ração comercial à vontade até a data prevista para aferição.

Realizaram-se as aferições nos 3^o, 7^o e 14^o dias de pós-operatório quando 10 ratos de cada grupo eram sacrificados com dose letal inalatória de éter sulfúrico.

Confirmada a morte do animal, abria-se o abdômen por incisão em "U" e observava-se: presença de líquido livre ou septado na cavidade, aderências sobre a anastomose e vísceras que participam das aderências. Ressecava-se 4,0 cm do cólon contendo a anastomose e media-se pressão de ruptura pelo método descrito por Cronin, Jackson e Dunphy (1968), considerando-se que as anastomoses que se rompessem abaixo de 60 mmHg e na linha de anastomose eram portadores de algum tipo de falha de cicatrização, conforme Smith, Connolly e Gilmore (1983). Anotava-se o local de ruptura e em seguida fazia-se uma incisão longitudinal na borda anti-mesenterial. Podia-se observar a superfície

mucosa, avaliando-se: esporão interno, epitelização mucosa e presença de úlcera mucosa.

Fixava-se as peças em formalina à 10% e encaminhava-se para estudo histopatológico, corando-se os cortes histológicos pela hematoxilina-eosina. Na microscopia avaliava-se: epitelização, reação inflamatória, sua intensidade e qualificação, presença de colágeno e sua ordenação, neovascularização, abscessos murais e necrose.

Para análise estatística empregou-se o teste do Qui-quadrado e quando existiam as restrições de Cochran, o teste exato de Fisher para tabelas 2x2 e o teste de Mann-Whitney para análise de médias. Estabeleceu-se $p \leq 0,05$ ou 5.0% como nível para rejeitar a hipótese de nulidade.

RESULTADOS

Registrou-se a morte de 2 ratos no Grupo E, ambos do subgrupo de 14 dias, por deiscência e peritonite ($p=0,1186$); estas ocorreram nos 2^o e 5^o dias de pós-operatório. Desta forma restaram no estudo 58 animais. Não se encontrou, à exploração da cavidade destes animais, peritonite ou abscessos, apenas uma fístula do cólon com o intestino delgado no Grupo E.

Aderências estiveram presentes em todos os animais dos 2 grupos e nos 3 tempos estudados. À quantificação pode-se perceber que eram freqüentes aderências envolverem mais de 50% da circunferência da anastomose, nos 3 tempos. Faziam parte das aderências: a gordura do funículo espermático (42 vezes), o peritônio parietal anterior (20 vezes), o retroperitônio (19 vezes), a vesícula seminal (19 vezes), alças do intestino delgado (12 vezes) e o omento maior (4 vezes).

Submetidos a teste de pressão, observou-se por 4 vezes pressões inferiores à 60 mmHg em anastomoses no 3^o dia, do Grupo E ($p=0,0403$) (Tabela 1). As anastomoses do Grupo F mostraram capacidade de suportar pressão com média de 83,5 mmHg e as do Grupo E, 72,0 mmHg (Tabela 2). Neste tempo de observação todas as rupturas ocorreram na linha de sutura.

Tabela 1 - Pressão de ruptura em mmHg nas anastomoses dos 2 grupos, no 3^o dia.

Grupo	F	E
	90	90
	100	50
	85	110
	70	90
	30	30
	80	90
	70	90
	100	80
	70	50
	90	40
Média	83,5	72

Teste de Mann-Whitney

U calculado = 41

U crítico = 23

Tabela 2 - Pressão de ruptura em mmHg nas anastomoses dos 2 grupos no 7ª dia.

Grupo	F	E
	100	200
	220	140
	200	230
	70	190
	210	230
	235	200
	205	210
	205	245
	230	170
	190	245
Média	186,5	206

Teste de Mann-Whitney

U calculado = 43

U crítico = 23

No 7ª dia encontrou-se no Grupo F, pressão de ruptura de 186,5 mmHg e no Grupo E igual a 206,0 mmHg (Tabela 3). Neste tempo, os cólons romperam com mais freqüência fora da linha de anastomose e no segmento distal, nos 2 grupos ($p=0,2910$).

Tabela 4 - Pressão de ruptura em mmHg nas anastomoses dos 2 grupos no 14ª dia.

Grupo	F	E
	210	220
	180	220
	210	220
	190	230
	220	230
	210	260
	210	250
	210	fístula
	220	†
	160	†
Média	202,0	232,8

† = óbito

Teste de Mann-Whitney

U calculado = 3*

U crítico = 14

No 14ª dia, encontrou-se no Grupo F, pressão de ruptura média de 202,0 mmHg e no Grupo E, 232,8 mmHg (Tabela 4). Neste tempo, os cólons romperam com mais freqüência fora da linha de anastomose e no segmento distal, nos 2 grupos ($p=0,5882$).

Esporão interno esteve presente em todas as anastomoses dos 2 grupos, menor quanto mais se prolongava o tempo de evolução da cicatrização. A epiteliação mostrava-se incompleta e áreas desnudas, cobertas por crostas de fibrina eram mais evidentes e freqüentes nas anastomoses do Grupo E ($p7 = 0,0433$ e $p14 = 0,0090$).

Na Fig. 1 pode-se ver aspectos da linha de anastomose em cólon seccionado com bisturi frio e no 14ª dia e na Fig. 2 em cólon seccionado com bisturi elétrico. Nesta segunda figura, observa-se extensa área ulcerada.

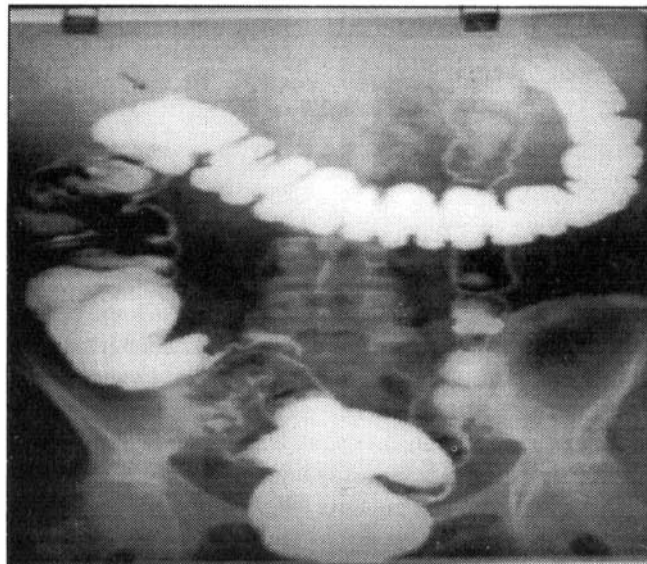


Fig. 1 - Segmento de cólon de animal do Grupo F, no 14ª dia, mostrando a linha de anastomose completamente reepitelizada (↓).



Fig. 2 - Segmento de cólon de animal do Grupo E, no 14ª dia, mostrando extensa área ulcerada.

O processo histológico da cicatrização quando o cólon foi seccionado com bisturi frio demonstrou: no 3ª dia - reação inflamatória aguda de intensidade moderada, com predomínio de polimorfonucleares, pequenas áreas de necrose e tecido de granulação evidente. Colágeno imaturo em pouca quantidade era visto às margens da área da cicatriz. A superfície mostrava-se desnuda de epitélio e a cicatriz tinha padrão desorganizado; no 7ª dia - a reação inflamatória era predominantemente do tipo agudo-crônica, mostrando polimorfonucleares, linfócitos e monócitos, em moderada intensidade. Pequenas áreas de necrose foram vistas em 3/10 cortes. Tecido de granulação estava evidente e colágeno jovem era visto em organização. A superfície da cicatriz mostrava-se cicatrizada em 4/10 cortes e a cicatriz estava em organização e no 14ª dia - a reação inflamatória era crônica ou agudo-crônica

de pequena intensidade. Não se encontrou necrose e fibras colágenas em organização eram vistas em grande quantidade. A superfície mucosa estava completamente epitelizada em 8/10 cortes e já era possível ver regeneração glandular. A cicatriz já estava organizada 3/10 cortes.

O processo histológico da cicatrização quando o cólon foi seccionado com bisturi elétrico evidenciou: no 3º dia - reação inflamatória aguda de grande intensidade, com áreas de necrose era vista em todos os cortes estudados. Escasso tecido colágeno. A superfície mostrava-se desnuda de epitélio. Abscesso mural foi detectado em todos os cortes e a cicatriz tinha padrão desorganizado; no 7º dia - a reação inflamatória era agudo-crônica de moderada intensidade. Áreas de necrose eram vistas em 7/10 cortes. Fibras colágenas em organização já podiam ser visibilizadas. A superfície epitelial mostrava-se desprovida de epitélio em todos os cortes e abscesso mural pode ser visto em 2/10 cortes, e no 14º dia - a reação inflamatória era moderada e do tipo agudo-crônica. Áreas de necrose podiam ser encontradas em 3/8 cortes. O colágeno era imaturo e em organização. A superfície epitelial mostrava-se não epitelizada em todos os cortes e a cicatriz estava em organização.

A análise comparativa mostrou-se significativa quanto a intensidade da reação inflamatória no 7º dia, pois era mínima ou moderada no Grupo F e moderada ou intensa no Grupo E ($p=0,0142$). Já no 14º dia era moderada ou intensa no Grupo E e mínima na maioria dos cortes no Grupo F ($p = 0,0008$). A presença de necrose mostrou-se significativamente maior no Grupo E, em relação ao F no 14º dia ($p = 0,0338$). Abscesso mural foi visto com maior frequência nos cortes histológicos do Grupo E ($p = 0,0015$) e a epitelização mostrava-se no 7º dia, completa nos cortes do Grupo F e incompleta em todos do Grupo E ($p = 0,0433$). A menor organização da cicatriz no Grupo E era evidente no 7º dia ($p = 0,0466$).

DISCUSSÃO

O eletrocautério tem sido largamente empregado em cirurgia quer para diérese, quer para hemostasia, em todos os segmentos do tubo digestivo.

Em estudo experimental realizado em cães, nos quais fizeram estudo comparativo seccionando o intestino grosso com bisturi frio ou bisturi elétrico, Medeiros e col. (1984) concluíram que nas anastomoses onde foi empregada a diatermia, havia maior formação de tecido colágeno e maior orientação das fibras. Kott e Lurie (1973) referiam que nas anastomoses feitas em cólon de gatos, nas quais utilizaram bisturi elétrico, havia maior quantidade de tecido necrótico e atraso no processo de cicatrização. Aydos e col (1994) fizeram anastomoses em cólon de coelhos comparando estes dois métodos de secção e concluíram não haver diferença no processo de cicatrização.

No presente estudo observou-se que a reação inflamatória é mais intensa nas anastomoses cujos cólons foram seccionados com bisturi elétrico. Necrose e abscessos murais são frequentes. A epitelização está atrasada assim como a organização da cicatriz. Além disso, vale lembrar que aderências foram mais intensas neste grupo no 7º dia ($p = 0,0098$) e isto talvez possa justificar a baixa frequência de fístulas (presença de uma no 14º dia) e de deiscências (duas em 30 animais, que foram a causa dos dois óbitos registrados). É interessante ressaltar que no 3º dia, quatro das 10 anastomoses suportaram

menos de 60 mmHg ($p = 0,0433$) o que segundo Smith e col. (1983) leva a supor a existência de falhas no processo cicatricial. Contudo, a partir do 7º dia, a capacidade de suportar pressão passou a ser semelhante nos dois grupos.

Mesmo tendo-se detectado atraso no processo cicatricial a nível microscópico e na capacidade de suportar pressão, isto não foi suficiente para levar a uma diferença significativa no número de complicações.

CONCLUSÕES

A análise dos dados obtidos permite concluir que no rato:

1. Existe retardo no processo cicatricial das anastomoses cujos cólons foram seccionados com bisturi elétrico.
2. Estas anastomoses suportam menor pressão quando submetidas a teste manométrico no 3º dia.
3. A reação inflamatória é de maior intensidade nas anastomoses dos cólons seccionados com bisturi elétrico.

BIONDO-SIMÕES MLP, SECH M, CORBELLINI M, DABULV E MESQUITA L - Comparative study of the healing of left colon anastomoses after dieresis with an electrocautery and with a cold surgical knife.

SUMMARY: The A/M of the present study was to monitor the healing of colon anastomoses submitted to dieresis with an electrocautery and to compare it to the healing of anastomoses performed with a cold knife. Sixty male rats aged 246 days and weighing on average 349 g were divided at random into 2 Groups, C and E, respectively operated upon with a cold surgical knife and a electrocautery. The animals were anesthetized with ether and submitted to median laparotomy and transverse colotomy 2,0 cm from the peritoneal reflexion. Section was performed with a cold knife using a number 15 blade in Group C and with an electrocautery regulated for cutting in Group E. End-to-end anastomosis was performed in both groups with 8 monofilament nylon 6-0 stitches. After laparotomy and recovery from anesthesia, the animals were observed up to the 3rd, 7th and 14th days, when they were sacrificed with an ether overdose. A 4 cm segment of the colon containing the anastomosis was resected and examined for the formation of adhesions, the presence of peritonitis, dehiscence, inner spur and reepithelialization. Bursting pressure was measured and the material was submitted to histopathological study for determination of the inflammatory reaction and formation of the scar. Three rats died due to dehiscence with peritonitis, all of them in Group E ($p+0.0098$). Mucosal epithelialization was delayed in group E (calculated $U = 3$, critical $U = 14$). The ruptures occurred in the suture line on the 3rd day. On the 7th and 14th days there were ruptures in the suture line and also outside it. Microscopic examination showed that epithelialization was incomplete in most histological sections from group E on the 7th day ($p=0.0433$) and on the 14th. day ($p=0.0010$). In this Group, necrosis was present on the 14th day ($p=0.0338$) and a mural abscess on the 3rd day ($p=0,0015$). The inflammatory reaction was acute or acute-chronic, of moderate to high intensity on the 3rd day, predominantly moderate on the 7th day ($p=0.0142$) and minimal on the 14th day. In Group C ($p=0.0008$). We conclude that the healing process of anastomoses of colons sectioned with an electrocautery is delayed: these anastomoses withstand lower pressures when submitted to a manometric test on the 3rd day, but, even though there is a delay in the healing process and less resistance to pressure, there is no significant increase in the number of complications.

KEY WORDS: colon; healing; electrocautery

REFERÊNCIAS

1. Aydos RD, Magalhães AM, Menezes Filho JF, Barone B, Goldenberg S. Efeitos da diatermia cirúrgica na cicatrização de anastomoses do intestino grosso: estudo experimental em coelhos. *Acta Cir Bras* 1994; 9:190-4.
2. Cronin K, Jackson D, Dunphy JE. Changing bursting strength and collagen content of the healing colon. *Surg Gynecol Obstet* 1968; 126:747-53.
3. Kott I & Lurie M. The effects of electrosurgery and the surgical knife on the healing of anastomoses. *Dis Col Rect* 1973; 16:33-8.
4. Medeiros RR, Leonardi LS, Pires AM, Mantovani M. Emprego do bisturi elétrico na secção das túnicas e na hemostasia dos vasos da submucosa nas anastomoses do tubo digestivo. *Rev Col Bras Cir* 1981; 8:101-2.
5. Medeiros RR, Vidal BC, Leonardi LS. Emprego experimental do bisturi elétrico nas anastomoses do intestino grosso. *Rev bras Colo-Proct* 1984; 4:228-36.
6. Smith SRG, Connolly JC, Gilmore OJA. The effect of faecal loading on colonic anastomotic healing. *Br J Surg* 1983; 70:49-50.

Endereço para correspondência:
Maria de Lourdes Pessole Biondo-Simões
Rua Ari José Valle, 1987, Santa Felicidade
82030-000 - Curitiba - PR.