

Análise tensional e morfológica da anastomose colônica na colite induzida por ácido acético a 10%, em ratos Wistar, tratados com extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10% (*Myracrodruon urundeuva fr. all.*).¹

Tensional and morphologic analysis of the colonic anastomosis on 10% acetic acid induced colitis, in Wistar rats, treated with 10% aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva fr. all.*) aqueous extract

Antonio Rubens Soares Martins Cavalcante², Lusmar Veras Rodrigues³, Dalgimar Beserra de Menezes⁴, Maria do Perpétuo Socorro Saldanha da Cunha⁵, Annya Costa Araújo de Macedo Goes⁶

1. Trabalho realizado no Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará.
2. Mestrando em Cirurgia pelo Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará.
3. Professor Livre-docente, Doutor do Departamento de Cirurgia e do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal do Ceará.
4. Professor Livre-docente do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Universidade Federal do Ceará.
5. Médica Patologista do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Universidade Federal do Ceará.
6. Mestrando em Cirurgia pelo Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Ceará.

RESUMO

Objetivo: Verificar, do ponto de vista tensional e morfológico, o efeito do extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10% na anastomose colônica, na vigência de colite induzida por ácido acético a 10%, em ratos Wistar. **Métodos:** Foram utilizados 48 ratos da linhagem Wistar, distribuídos em dois grupos. Todos os animais foram submetidos à indução da colite por solução aquosa de ácido acético a 10%. Vinte e quatro horas após, os animais foram submetidos à laparotomia, colotomia transversa total e anastomose término-terminal com fio de polipropileno 5-0. Grupo A (veículo), animais tratados com veículo à base de carboximetilcelulose. Grupo B (aroeira), animais tratados com extrato aquoso de aroeira a 10%. Ambos tratamentos foram sob a forma de enema. Os grupos A e B foram distribuídos em subgrupos A3, A7, A14 e A21; B3, B7, B14 e B21, respectivamente, conforme a data prevista para a eutanásia (3, 7, 14 e 21 dias). Nas respectivas datas, os animais foram relaparotomizados, o segmento colônico contendo a anastomose foi ressecado, submetido ao teste de pressão e em seguida à análise histológica. Para o estudo morfológico, as lâminas foram coradas com hematoxilina-eosina e avaliou-se a condição de cicatrização baseado numa tabela de escores que variava de 0 a 16. Quanto maior o escore melhor o grau de cicatrização. **Resultados:** Na avaliação do estudo morfológico, que quantifica a evolução e o grau de cicatrização, como resultado final do processo cicatricial, o grupo aroeira foi superior ao grupo veículo ($p < 0,05$) no vigésimo primeiro dia, mostrando maior rapidez na reparação tecidual que se dá por regeneração e não por fibrose. Com relação ao teste de tensão, houve diferença estatisticamente significativa no dia 3, com predominância do grupo aroeira sobre o grupo veículo ($p < 0,05$). **Conclusão:** O extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10%, tem atividade cicatrizante na anastomose colônica na vigência de colite induzida por ácido acético a 10%. Melhora a resistência à tensão na zona da anastomose colônica no 3º dia.

Descritores: Cirurgia colorretal. Colite. Plantas Medicinais. Ácido acético.

ABSTRACT

Purpose: Verify, from a morphologic and tensional view point, the effect of the 10% aqueous extract of aroeira-do-sertão on the colonic anastomosis, during the occurrence of 10% acetic acid induced colitis, in Wistar rats. **Methods:** There were used 48 Wistar rats, distributed in two groups. All animals were subjected to induction of colitis by aqueous solution of 10% acetic acid. Twenty-four hours later, the animals were subjected to laparotomy, transverse total colotomy and end-to-end anastomosis with 5-0 polypropylene. Group A (vehicle), animals treated with carboxymethylcellulose based vehicle. Group B (aroeira), animals treated with 10% aroeira aqueous extract. Both treatments were by means of enema. Groups A and B were distributed in subgroups A3, A7, A14 and A21; B3, B7, B14 and B21, according to the foreseen euthanasia date (days 3, 7, 14 and 21). On these dates, the animals were relaparotomized, the colonic segment containing the anastomosis was resected, subjected to the pressure test and then to the histological analysis. For the morphologic study, the slides

were dyed with hematoxilin-eosine and the healing status was evaluated based on a score chart that ranked from 0 to 16. The higher the score, the better the healing. **Results:** On the evaluation of the morphologic study, which quantifies the evolution and degree of healing, as a final result of the healing process, the group aroeira was superior to the group vehicle ($p < 0,05$) on the twenty-first day, showing higher velocity on tissue repair that occurs by regeneration and not by fibrosis. With respect to the tension test, there was a statistically significant difference on day 3, with predominance of the group aroeira over the group vehicle ($p < 0,05$). **Conclusion:** The 10% aroeira-do-sertão aqueous extract, has healing activity on the colonic anstomosis during the occurrence of 10% acetic acid induced colitis. It improves the resistance to tension on the colonic anastomosis zone on the 3rd day.

Key-words: Colorectal surgery. Colitis. Plants, Medicinal. Acetic acid.

Introdução

A anastomose colônica apresenta morbidade e mortalidade elevada devido a um risco relativamente alto de deiscência. A deiscência anastomótica é a mais grave complicação nas intervenções cirúrgicas do intestino grosso^{1,2}. Existem várias situações de risco de deiscência de anastomose. A colite ulcerativa pelas alterações metabólicas e inflamatórias que pode causar ao paciente, se constitui em um desses fatores. Apesar do tratamento da colite ser essencialmente clínico, em algumas situações poderá necessitar de tratamento cirúrgico, envolvendo a realização de anastomose colônica.

Para o estudo de vários aspectos da colite, modelos experimentais foram desenvolvidos, sendo o modelo de indução da colite pela aplicação de ácido acético a 10% por via retal, em ratos, um dos mais utilizados³.

A aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) é uma árvore da família *Anacardiaceae*, conhecida pelas suas propriedades antiinflamatórias e cicatrizantes, surge como uma alternativa terapêutica^{4,5}. O extrato hidroalcoólico e aquoso é feito a partir da entrecasca da aroeira-do-sertão e os estudos químicos e farmacológicos têm mostrado efeitos antiinflamatório, cicatrizante, antiulcerogênico, antihistamínico, antibradicinina e analgésico, aliados à ausência de efeitos tóxicos e teratogênicos, na doses utilizadas^{5,6,7}. Diante das suas qualidades conhecidas, decidiu-se verificar, do ponto de vista tensional e morfológico, o efeito do extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10% na anastomose colônica, na vigência de colite induzida por ácido acético a 10%, em ratos Wistar.

Métodos

Foram utilizados 48 ratos (*Mammalia Rodentia, Muridae, Rattus norvegicus albinus*), machos, adultos, da linhagem Wistar provenientes do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará, com peso médio de 340g. Os animais foram mantidos em gaiolas de polipropileno em número de seis. Permaneceram em ambiente climatizado, com iluminação adequada, obedecendo aos ciclos do dia e da noite⁸. Foram distribuídos ao acaso em dois grupos com 24 animais cada. O Grupo A (Veículo), constou de animais submetidos à indução da colite com posterior anastomose colônica e tratados com o veículo (carboximetilcelulose). O Grupo B (aroeira), constou de animais que foram submetidos à indução da colite com posterior anastomose colônica e tratados com extrato aquoso de aroeira a 10%.

Todos os animais foram submetidos à indução da colite por solução aquosa de ácido acético a 10%. Doze horas

antes da indução, a alimentação sólida foi suspensa. Imediatamente antes da indução, os animais foram pesados, identificados na cauda com tinta e submetidos à limpeza colônica sob anestesia, recebendo cada um, 20ml de solução salina a 0,9% sob a forma de enema. Foi utilizado cateter de polietileno nº6 Fr., com extremidade distal fechada e contendo quatro orifícios equidistantes 0,5cm em cada quadrante. O cateter foi conectado a uma seringa de 20ml contendo a solução salina. Após a introdução até 6cm do ânus, a solução foi aplicada. Após 30 minutos da limpeza colônica, foi introduzido, via anal, cateter de polietileno nº6 Fr., semelhante ao anterior acoplado a uma seringa de 1ml, contendo 0,5ml de ácido acético a 10%. O cateter foi introduzido até 6cm do ânus, sendo ali aplicado.

Vinte e quatro horas após a indução da colite, os animais foram submetidos à anestesia inalatória por vapores de éter dietílico, sob campânula. A anestesia foi mantida com a utilização de cone nasal contendo algodão embebido em éter. Em seguida, colocados em decúbito dorsal sobre prancha de madeira e seus membros imobilizados com ligas de borracha. Era realizado antissepsia da parede abdominal com solução de polivinilpirrolidona-iodo, com 1% de iodo ativo. A laparotomia foi realizada por incisão mediana de 4cm de extensão. Em seguida, era identificado o cólon descendente, feita avaliação macroscópica e realizada colotomia transversa total, distante 2cm da reflexão peritoneal. Posteriormente, foi realizado a reconstituição do trânsito colônico com anastomose término-terminal, em plano único, com pontos separados, englobando todas as camadas da parede intestinal, utilizando-se fio de polipropileno 5-0 e agulha cilíndrica de 1,3cm. A síntese da parede foi realizada em dois planos. O primeiro, incluindo o peritônio, músculo e aponeurose da linha média, com sutura contínua simples. O segundo, o tecido subcutâneo e a pele, com pontos separados e os nós invertidos, com fio de polipropileno 3-0, agulha cilíndrica de 2,5cm.

Após a cirurgia, os animais foram colocados em suas respectivas gaiolas, em número de seis por gaiola, com água e ração a vontade. Uma vez ao dia, os animais do Grupo A (veículo) eram submetidos a um clister de 1ml do veículo e os animais do Grupo B (aroeira) recebiam 1ml do extrato aquoso de aroeira a 10%.

Os animais foram reoperados, utilizando-se os mesmos procedimentos anestésicos já descritos, nas datas programadas previamente para o estudo (3, 7, 14 e 21 dias). Foi ressecado um segmento de cólon de 4cm contendo a anastomose em sua porção central. O segmento retirado foi submetido a um teste de tensão até a ruptura, sendo a mesma anotada. Os animais que tiveram óbito antes da data programada para eutanásia foram substituídos. O segmento

colônico retirado, após o teste de tensão, foi aberto longitudinalmente em sua borda antimesentérica, feita a limpeza dos detritos e enrolados à moda rocambole deixando a superfície mucosa externa. Em seguida, foi colocado em solução de formalina a 10% e encaminhado para o Laboratório de Patologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, para o preparo dos cortes histológicos.

A força tênsil na zona da anastomose foi verificada medindo-se a pressão de ruptura pelo seguinte procedimento: uma das extremidades do segmento colônico ressecado foi completamente ocluída com fio de algodão 2-0, enquanto a outra extremidade foi conectada a uma sonda uretral nº6 Fr., acoplada a um manômetro de tensiômetro. A peça foi imersa em um recipiente contendo solução salina a 0,9%. Em seguida, foi conectada uma seringa de 20ml ao sistema por onde foi insuflado ar contínua e lentamente até observar-se a formação de bolhas na solução. Neste momento foi registrado a pressão de ruptura⁹.

Os cortes histológicos foram corados por hematoxilina-eosina. Foi realizado estudo morfológico com aumento de 100x. Neste estudo, avaliou-se a condição de cicatrização considerando os seguintes indicadores: solução de continuidade, crosta fibrino-leucocitária, edema, exsudato

(neutrofílico, misto e linfomononuclear), neoformação vascular, neoformação conjuntiva e reepitelização de acordo com os escores padronizados adaptados¹⁰. A contagem total de escores variava de 0 a 16, quanto maior o escore melhor o grau de cicatrização. Figura 1.

Para os estudos estatísticos foram aplicados os seguintes testes:

1. Kruskal-Wallis para análise de variância não paramétrica para verificar se havia diferença em pelo menos um dos dias estudados, dentro de cada grupo¹¹.
2. Wilcoxon para comparação entre os dias para determinar se havia superioridade entre eles e na comparação intergrupos¹².
3. Teste “t” de Student para comparação entre grupos¹².
4. Gráfico das médias comparativo intergrupos.

Em todos os testes, fixou-se em 0,05 ou 5% o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

PARÂMETROS	0	1	2	3	TOTAL
Solução de continuidade	Sim	Não			
Crosta fibrinoleucocitária	Sim	Não			
Edema	>2x	1,5 – 2x	1 – 1,5x	Não	
Exsudato	Não	Neutrofílico	misto	linfomononuclear	
Neoformação vascular	Não	discreta	moderada	acentuada	
Neoformação de conjuntiva	Não	discreta	moderada	acentuada	
Reepitelização	Não	incompleta	completa		
Total					

FIGURA 1 - Escores padronizados para avaliação morfológica do grau de cicatrização da anastomose.

Resultados

Os aspectos morfológicos estão nas Tabelas 1 a 3. O Gráfico 01 representa o comparativo intergrupos da média dos escores em cada dia do experimento. O estudo tensiométrico está apresentado nas Tabelas 4, 5 e 6. O Gráfico 02 representa o comparativo intergrupos da média das pressões de ruptura (explosão) em cada dia do experimento.

Os resultados da análise de variância por postos de Kruskal-Wallis, apresentados nas Tabelas 1 e 2, correspondem à comparação em separado, para cada grupo, nos quatro dias estudados entre si, em relação aos valores atribuídos ao processo de cicatrização e nas Tabelas 3 e 4 aos valores atribuídos aos testes de pressão.

Os resultados do teste da soma das ordens (Wilcoxon), apresentados nas Tabelas 1, 2, 4 e 5 correspondem à comparação entre os dias do experimento estudados entre

si, em cada tratamento aplicado, quando o teste de Kruskal-Wallis foi significativo. Os resultados apresentados na Tabela 3, correspondem à comparação entre os Grupos Veículo e Aroeira a 10%, para cada dia do experimento analisado (3, 7, 14 ou 21). Na Tabela 6 foi aplicado o Teste “t” de Student para diferença de duas médias para comparação entre os Grupos Veículo e Aroeira.

TABELA 1 - Valores atribuídos à análise morfológica de cortes histológicos corados por H-E, provenientes de anastomose colônica, nos dias 3, 7, 14 e 21, em ratos tratados com veículo.

RATO	3º DIA	7º DIA	14º DIA	21º DIA
1	6	5	10	8
2	6	8	9	8
3	3	9	9	8
4	5	9	9	9
5	2	7	10	9
6	2	9	8	8
MÉDIA	4,0	7,8	9,2	8,3
D.PADRÃO	1,90	1,60	0,75	0,52

Análise de variância de Kruskal-Wallis – $H_{\text{crítico}(5\%)}=7,81$
 $H_{\text{calculado}}=13,96$ $p<0,05$

Teste de Wilcoxon

W5%(crítico)=49,8

$W_{\text{calculado}}=54,5^*$ $p<0,05 \rightarrow 3^\circ \text{ dia} < 7^\circ ; 14^\circ \text{ e } 21^\circ \text{ dia}$

$W_{\text{calculado}}=49,9^*$ $p<0,05 \rightarrow 7^\circ \text{ dia} = 21^\circ < 14^\circ \text{ dia}$

TABELA 2 - Valores atribuídos à análise morfológica de cortes histológicos corados por H-E, provenientes de anastomose colônica, nos dias 3, 7, 14 e 21, em ratos tratados com aroeira a 10%.

RATO	3º DIA	7º DIA	14º DIA	21º DIA
1	4	6	8	8
2	5	7	9	10
3	3	7	9	10
4	4	8	10	9
5	5	8	8	9
6	4	9	8	10
MÉDIA	4,2	7,5	8,7	9,3
D.PADRÃO	0,75	1,05	0,82	0,82

Análise de variância de Kruskal-Wallis – $H_{\text{crítico}(5\%)}=7,81$

$H_{\text{calculado}}=17,00$ $p<0,05$

Teste de Wilcoxon

W5%(crítico)=49,8

$W_{\text{calculado}}=57^*$ $p<0,05 \rightarrow 3^\circ \text{ dia} < 7^\circ ; 14^\circ \text{ e } 21^\circ \text{ dia}$

$W_{\text{calculado}}=51^*$ $p<0,05 \rightarrow 7^\circ \text{ dia} < 14^\circ \text{ e } 21^\circ \text{ dia}$

$W_{\text{calculado}}=47 \rightarrow 14^\circ \text{ dia} = 21^\circ \text{ dia}$

TABELA 3 - Comparativo intergrupos da média dos valores atribuídos à análise morfológica dos cortes histológicos corados por H-E, provenientes da anastomose colônica, nos dias 3, 7, 14 e 21 do experimento, em ratos tratados com veículo ou aroeira a 10%.

Dia	Veículo	Aroeira
3	4	4,2
7	7,8	7,5
14	9,2	8,7
21	8,3	9,3*

* = Estatisticamente significativa

Teste da soma das ordens de Wilcoxon

$W_{\text{crítico}(5\%)} = 28,16$

Dia 3

$W_{\text{calculado}} = 39,5$
 Veículo=Aroeira

Dia 14

$W_{\text{calculado}} = 32,5$
 Veículo=Aroeira

Dia 7

$W_{\text{calculado}} = 34,5$
 Veículo=Aroeira

Dia 21

$W_{\text{calculado}} = 51^*$ $p<0,05$
 Veículo<Aroeira

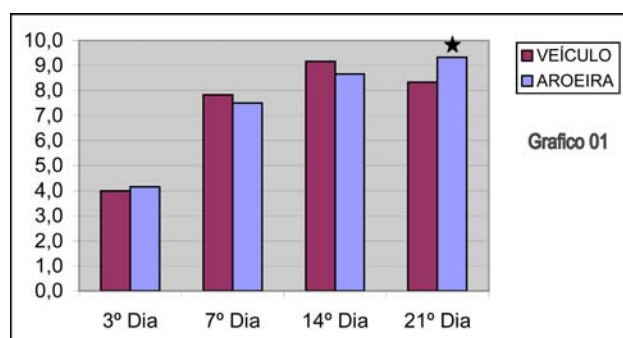


GRÁFICO das médias – Análise comparativa entre os grupos A e B

TABELA 4 - Análise da tensão de ruptura (explosão), do segmento colônico retirado dos ratos, tratados com veículo.

Rato	3º Dia	7º Dia	14º Dia	21º Dia
1	40	240	330	260
2	20	250	250	220
3	20	220	130	280
4	40	80	310	225
5	41	260	70	95
6	50	240	220	330
MÉDIA	35,2	215,0	218,3	235,0
D.PADRÃO	12,34	67,45	101,67	79,50

Análise de variância de Kruskal-Wallis – $H_{\text{crítico}(5\%)}=7,81$
 $H_{\text{calculado}}=11,32$ $p<0,05$

Teste de Wilcoxon

W5%(crítico)=49,8

$W_{\text{calculado}}=57^*$ $p<0,05 \rightarrow 3^\circ \text{ dia} < 7^\circ \text{ dia} ; 14^\circ \text{ dia e } 21^\circ \text{ dia}$

$W_{\text{calculado}}=43 \rightarrow 7^\circ \text{ dia} = 14^\circ \text{ dia} = 21^\circ \text{ dia}$

TABELA 5 - Análise da tensão de ruptura (explosão), do segmento colônico retirado dos ratos, tratados com aroeira a 10%.

Rato	3º Dia	7º Dia	14º Dia	21º Dia
1	40	260	230	264
2	80	270	220	300
3	70	200	225	310
4	60	240	240	260
5	100	80	195	220
6	100	310	270	260
MÉDIA	75,0	226,7	230,0	269,0
D.PADRÃO	23,45	80,42	24,70	32,34

Análise de variância de Kruskal-Wallis – $H_{\text{crítico}(5\%)} = 7,81$
 $H_{\text{calculado}} = 13,39$ $p < 0,05$

Teste de Wilcoxon

W5%(crítico)=49,8

$W_{\text{calculado}} = 57^*$ $p < 0,05 \rightarrow$ 3º dia < 7º dia ; 14º dia e 21º dia

$W_{\text{calculado}} = 49,5 \rightarrow$ 7º dia = 14º dia = 21º dia

TABELA 6 - Comparativo intergrupos da média da tensão de ruptura (explosão), observada nos testes realizados no segmento colônico retirado nos dias 3, 7, 14 e 21 do experimento, em ratos tratados com aroeira a 10% ou veículo.

Dia	Veículo	Aroeira
3	35,2	75*
7	215	226,7
14	218,3	230
21	235	269

* = Estatisticamente significativa

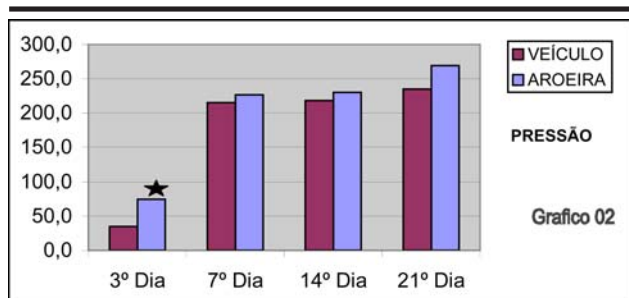
Teste para diferença de duas médias “t” de Student

Dia 3
 $t(\text{crítico}) (5\%) = 1,81$
 $t_{\text{calculado}} = 3,67^*$ $p < 0,05$
 Veículo < Aroeira

Dia 14
 $t(\text{crítico}) (5\%) = 1,81$
 $t_{\text{calculado}} = 0,27$
 Veículo = Aroeira

Dia 7
 $t(\text{crítico}) (5\%) = 1,81$
 $t_{\text{calculado}} = 0,27$
 Veículo = Aroeira

Dia 21
 $t(\text{crítico}) (5\%) = 1,81$
 $t_{\text{calculado}} = 0,97$
 Veículo = Aroeira

**GRÁFICO das médias** – Análise comparativa entre os grupos A e B

Discussão

A aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) é uma substância já bastante conhecida pelo seu uso popular, atuando como agente antiinflamatório, cicatrizante e antiulcerogênico em diversas afecções^{6,7}. Diante destas propriedades, decidiu-se verificar seus efeitos na anastomose colônica, na vigência de colite induzida por ácido acético a 10% em ratos Wistar. Para tanto, utilizou-se o rato por ser de fácil padronização quanto a raça, sexo e peso. Além de ser resistente às infecções e de fácil manuseio, ele tem se mostrado adequado para o modelo de colite utilizado³. A preferência pelo modelo de colite induzida por ácido acético a 10% sob forma de enemas ocorreu por ser de fácil exequibilidade, ser reproduzida em 100% dos animais, ter baixo custo e induzir processo inflamatório agudo, difuso, com alterações endoscópicas e histológicas semelhantes à colite ulcerativa^{3,13}. A concentração do extrato aquoso de aroeira a 10% foi baseada na afirmação de que as concentrações a 10% e 20% não apresentam diferença estatisticamente significativa do efeito antiinflamatório e antiulcerogênico sobre a colite difusa induzida por ácido acético a 10%¹⁴.

Os eventos histológicos do processo cicatricial apresentam três fases distintas, porém, superpostas. Fase inflamatória (0 a 4 dias), fase proliferativa (3 a 14 dias) e fase de reorganização e remodelagem (10 a 180 dias ou mais)¹⁵. Para que houvesse maior representatividade de todo o processo cicatricial, as datas da eutanásia, neste estudo, recaíram nos dias 3, 7, 14 e 21, contemplando todas as fases.

A mortalidade global foi de 42,85%, sendo de 50% no grupo A (veículo) e 33,3% no grupo Aroeira. O número de óbitos foi maior do que o registrado por Rodrigues (1999), que representou no seu experimento 6,45%. Ressalte-se que no seu estudo, envolvendo colite, os animais não foram submetidos a procedimento cirúrgico. Talvez por isso, sua mortalidade tenha sido menor. Podemos deduzir que o trauma cirúrgico associado à colite tenha influenciado na mortalidade. Não foi realizado estudo estatístico comparativo da mortalidade entre os grupos, porque todos os ratos que morreram foram substituídos mantendo-se sempre uniforme o número de animais por grupo.

Considerando que os valores dos escores atribuídos ao processo cicatricial poderiam variar de 0 a 16, observou-se que no Grupo Veículo houve progressão da cicatrização até o 14º dia, havendo em seguida uma redução do grau de cicatrização no 21º dia, sendo este, igual ao 7º dia (Tabela 1). No Grupo Aroeira houve progressão da cicatrização até o 14º dia, porém foi mantida a qualidade da cicatrização até 21º dia (Tabela 2). O achado ficou evidente no comparativo intergrupos, mostrando uma superioridade do Grupo Aroeira sobre o Grupo Veículo no 21º dia (Tabela 3 e Gráfico 1). Nesta avaliação, pode-se afirmar que a aroeira-do-sertão atuou de maneira significativa na terceira fase da cicatrização que é a de reorganização e remodelagem do colágeno¹⁵. Do ponto de vista clínico, é a fase mais importante da cicatrização, pois é neste período que acontece a deposição de colágeno na ferida, o que determina a qualidade e o grau de fortalecimento da cicatriz¹⁶.

Para a avaliação do estudo tensiométrico, o segmento colônico ao ser retirado, deve conter as aderências peri-

anastomóticas. A maioria dos autores não faz referência se deixam ou não as aderências, porém, elas fazem uma grande diferença durante o teste de tensão, principalmente nos primeiros dias. Sem as aderências o nível pressórico é muito baixo¹⁷. Todos os ratos dos Grupos A (Veículo) e B (Aroeira) no terceiro dia romperam na linha da anastomose. No subgrupo A3 (3º dia), a tensão de ruptura (explosão) variou de 20mmHg a 50mmHg com média de 35,2mmHg (Tabela 4), enquanto no subgrupo B3 (3º dia), a tensão de ruptura (explosão) variou de 40mmHg a 100mmHg com média de 75mmHg (Tabela 5). A partir dos subgrupos A7 e B7, a maioria rompeu fora da linha da anastomose, sendo 83,34% nos subgrupos A7, A14 e A21 e 88,89% nos subgrupos B7, B14 e B21 confirmando os achados de outros autores¹⁵. A pressão de ruptura é um bom método para o estudo da cicatrização de anastomoses somente quando a ruptura se dá no local da anastomose¹⁷. Isto acontece somente nos primeiros dias. Por este critério, apenas os animais dos subgrupos A3 e B3 (3º dia) estariam em condições de ser avaliados estatisticamente. Neste período, houve superioridade do Grupo B (Aroeira) sobre o Grupo A (Veículo) (Tabela 6). É nesta fase quando a resistência anastomótica é relativamente baixa, que as chances para deiscências são altas. A ruptura fora da linha da anastomose deixa as mesmas, niveladas em um mesmo padrão de cicatrização, não sendo possível aferir, por este método, a superioridade de um grupo sobre o outro nos demais dias.

Na fase inicial do processo cicatricial, ocorre uma destruição parcial do colágeno original, levando-o a uma diminuição de até 40%, para depois haver a formação de um novo colágeno através de síntese¹⁸. A síntese do colágeno está aumentada por quatro a cinco semanas após o trauma, porém, em torno de 10 a 14 dias, quase todo o colágeno foi repostado. Estas mudanças são acompanhadas pelo aumento da força tênsil. A força máxima é alcançada entre oito e dez dias, após este período a ruptura da alça colônica ocorre com maior frequência fora da linha da anastomose¹⁵. A tensão na parede intestinal se assemelha àquela exercida em um cilindro e obedece a Lei de Laplace (Tensão = Pressão x Raio). Sendo a parede intestinal de consistência elástica, há modificações no raio durante a insuflação do ar. O local contendo a anastomose, cuja cicatriz encontra-se em fase de fibroplasia e remodelação, fica menos distensível, portanto apresentará menor raio sofrendo uma tensão menor em relação ao segmento íntegro¹⁹.

Os resultados obtidos com o uso do extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10% neste experimento estão em consonância com o seu uso popular, como cicatrizante, abrindo novas perspectivas para o aproveitamento desta planta em diversas afecções que necessitem de reparação tecidual.

Conclusão

O extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10%, desenvolve atividade cicatrizante na anastomose colônica na vigência de colite induzida por ácido acético a 10%, em ratos Wistar. O extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10%, melhora a resistência à tensão na zona da anastomose colônica na vigência de colite induzida por ácido acético a 10%, no 3º dia.

Referências

1. Beahrs OH. Complications of colonic surgery. Surg. Clin. North Am. 1967;47:983-8.
2. Goligher JC, Grahan NG, Dombal FT. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. Br J Surg. 1970;57:109-18.
3. Macpherson BR, Pfeiffer CJ. Experimental production of diffuse colitis in rats. Digestion. 1978;17:135-50.
4. Matos FJA. Plantas Mediciniais – Guia de seleção e emprego de plantas medicinais do nordeste do Brasil. IOCE. 1989 164p.
5. Viana GSB, Bandeira MAM, Moura LC, Souza Filho MVP, Matos FJA, Ribeiro RA. Analgesic and antiinflammatory effects of the tannin fraction from *Myracrodruon urundeuva* Fr.All. Phytoter. Res. 1997;11:118-22.
6. Bandeira MAM. Contribuição ao conhecimento químico de plantas do nordeste, *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (*astronium urundeuva engl*), aroeira-do-sertão. [Dissertação – Mestrado]. Universidade Federal do Ceará; 1993.
7. Menezes MAS, Rao VSN, Fonteles MC. Antiinflammatory activity of *Astronium urundeuva* Fr. All. Engl.: possible mechanisms involved. Braz J Med Biol Res. 1985;18:861-4.
8. U.S. Department of Health and Human Services. Institute of Laboratory Animal Resources. National Research Council – Guide for the care and use of laboratory animals. Washington, 1985.
9. Medeiros AC, Ramos CCF, Freire TMGL, Pinto Jr FEL, Medeiros PJ, Azevedo FC. Uso de novo adesivo cirúrgico em anastomose do cólon. Estudo experimental em ratos. Acta Cir Bras. 1990;5:136-40.
10. Greca FH, Biondo-Simões MLP, Paula JB de, Noronha L de, Cunha LSF da, Baggio PV, Bittencourt FO. Correlação entre o fluxo sanguíneo intestinal e a cicatrização de anastomoses colônicas: estudo experimental em cães. Acta Cir Bras. 2000;15(supl 3):88-94.
11. Campos H. Estatística Experimental Não Paramétrica. São Paulo: Fundação de Estudos Agrários Luís de Queiroz; 1983.
12. Morettin PA, Bussab WO. Métodos Quantitativos para Economistas e Administradores. São Paulo; 1981.
13. Moraes RS, Repka JCD, Telles JEQ, Brenner S, Henning NA. Aspectos morfológicos da colite difusa induzida pelo ácido acético a 10% via retal. Estudo experimental em ratos Sprague-Dawley. Rev Bras Colo-Proctol. 1992;12:70-6.
14. Rodrigues LV. Análise morfológica e morfométrica da colite induzida por ácido acético, em ratos, e tratada com extratos vegetais (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.). [Tese – Doutorado]. Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina; 1999.
15. Herrmann JB, Woodward SC, Pulaski EJ. Healing of colonic anastomoses in the rat. Surgery Gynecology & Obstetrics. 1964;August:269-75.
16. Witte MB, Barbul A. General Principles of Wound Healing. Surgical Clinics of North America. 1997;77:509-28.
17. Hendriks T, Mastboom WJB. Healing of experimental intestinal anastomoses: parameters for repair. Dis Colon Rectum. 1990;33:891-901.

18. Kevin FRCS, David SJ, J.Englebert D. Changing bursting strength and collagen content of the healing colon. Surgery Gynecology & Obstetrics. 1968;April:747-53.

19. Nelsen TS, Anders CJ. Dynamic aspects of small intestinal rupture with special consideration of anastomotic strength. Arch Surg. 1966;93:309-14.

Correspondência:

Antônio Rubens Soares Martins Cavalcante
Rua Desembargador Leite Albuquerque, 1260 Apto. 102 -
Aldeota
Fortaleza, Ceará, 60150-150, Brasil
Tel. +55 85 2443507
E-mail: arsmc@uol.com.br

Conflito de interesse: nenhum
Fonte de financiamento: nenhuma

Recebimento: 10/11/2004
Revisão: 08/12/2004
Aprovação: 12/01/2005

Como citar este artigo:

Cavalcante ARSM, Rodrigues LV, Menezes DB, Cunha MPSS, Goes ACAM. Análise tensional e morfológica da anastomose colônica na colite induzida por ácido acético a 10%, em ratos Wistar, tratados com extrato aquoso de aroeira-do-sertão a 10% (*Myracrodruon urundeuva* fr. all.). Acta Cir Bras [serial online] 2005 Mar-Abr; 20(2). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb>

Figuras coloridas disponíveis em <http://www.scielo.br/acb>