

# EFEITO DO ÓLEO DE COPAÍBA NA MUCOSA INTESTINAL DE RATOS SUBMETIDOS AO CHOQUE HIPOVOLÊMICO

*Effect of copaiba oil in intestinal mucosa of rats submitted to hypovolemic shock*

Renan Kleber Costa **TEIXEIRA**<sup>1</sup>, Felipe Lobato da Silva **COSTA**<sup>1</sup>, Faustino Chaves **CALVO**<sup>1</sup>,  
Deivid Ramos dos **SANTOS**<sup>1</sup>, Edson Yuzur **YASOJIMA**<sup>1</sup>, Marcus Vinicius Henriques **BRITO**<sup>1</sup>

Como citar este artigo: Teixeira RKC, Costa FLS, Calvo FC, Santos DR, Yasojima EY, Brito MVH. Efeito do óleo de copaíba na mucosa intestinal de ratos submetidos ao choque hipovolêmico. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2019;32(3):e1451. DOI: /10.1590/0102-672020190001e1451

Trabalho realizado no <sup>1</sup>Laboratório de Cirurgia Experimental, Faculdade de Medicina, Universidade Estadual do Pará - UEPA, Belém, PA, Brasil.

**DESCRITORES** - Doença vascular intestinal. Intestino delgado. Plantas medicinais. Ratos.

**RESUMO - Racional:** O choque hipovolêmico é situação comum em pacientes politraumatizados, podendo acarretar isquemia de vários órgãos, aumentando a morbimortalidade. O intestino é geralmente um dos órgãos mais afetados por essa condição. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do óleo de copaíba na lesão da mucosa intestinal de ratos submetidos ao choque hipovolêmico. **Métodos:** Quinze ratos foram distribuídos em três grupos: Sham - operação simulada; isquemia - submissão ao choque hipovolêmico; e copaíba - submissão ao choque hipovolêmico previamente tratados com óleo de copaíba. A pressão arterial média, a gasometria arterial após a indução do choque, o grau da lesão intestinal e o tamanho das vilosidades foram avaliados. **Resultados:** O grupo sham apresentou os menores valores de lactato e PaCO<sub>2</sub> e os maiores valores de pressão arterial média, pH e bicarbonato em relação aos demais grupos. O grau de lesão mesentérica foi de zero no sham; 3,0±1,00 no grupo isquemia; e 3,0±0,71 no da copaíba. O comprimento dos vilos foi de 173,60±8,42 no grupo sham, 142,77±8,33 no da isquemia e 143,01±9,57 no da copaíba. Houve diferença significante entre o grupo sham e os demais grupos (p<0.05); contudo, não houve diferença estatística entre os grupos submetidos ao choque hipovolêmico. **Conclusão:** A administração do óleo de copaíba não reduziu a lesão da mucosa intestinal de ratos submetidos ao choque hipovolêmico.

**Correspondência:**  
Renan Kleber Costa Teixeira  
E-mail: renankleber@hotmail.com

Fonte de financiamento: não há  
Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 07/02/2019  
Aceito para publicação: 16/05/2019

**HEADINGS** - Mesenteric vascular disease. Small intestine. Medicinal plants. Rats.

**ABSTRACT - Background:** Hypovolemic shock is a common disease in polytrauma patients and may develop ischemia in various organs, increasing morbidity and mortality. The bowel is usually most affected by this condition. **Aim:** To evaluate the effects of copaiba oil on the intestinal mucosa's injury of rats submitted to hypovolemic shock. **Method:** Fifteen rats were divided into three groups: sham - simulated surgery; ischemia - animals submitted to hypovolemic shock; and copaiba - animals submitted to hypovolemic shock previously treated with copaiba oil. Mean blood pressure, arterial blood gas after shock induction, degree of intestinal lesion and villus length were evaluated. **Results:** The sham presented the lowest values of lactate and PaCO<sub>2</sub> and the highest values of mean arterial pressure, pH and bicarbonate in relation to the other groups. The degree of mesenteric lesion was zero in the sham group; 3.00±1.00 in the ischemia group; and 3.00±0.71 in the copaiba group. The villus length was 173.60±8.42 in the sham, 142.77±8.33 in the ischemia and 143.01±9.57 in the copaiba group. There was a significant difference between the sham and the other groups (p<0.05); however, there not significant difference between groups Ischemia and copaiba. **Conclusion:** Administration of copaiba oil did not reduce the intestinal mucosa lesion of rats after hypovolemic shock.

## INTRODUÇÃO

O trauma corresponde a uma das principais causas de morte no mundo, principalmente em adultos jovens<sup>12</sup>. Diversos são os mecanismos que levam as disfunções orgânicas graves<sup>16</sup>, sendo o choque hipovolêmico é um dos mais comuns. Ele acarreta isquemia de diversos órgãos, principalmente rins e território esplâncnico<sup>3,15</sup>.

O intestino delgado é muito sensível à isquemia por sua elevada atividade metabólica<sup>19</sup>; acarretando em piora da cicatrização após a confecção de anastomoses<sup>5,7</sup>, aumento de fistulas, e dificuldade na absorção adequada dos nutrientes, causando desnutrição, anemia e diarreia. Ele é uma das principais fontes de bactérias causadoras de seps, que acontece com a quebra da barreira intestinal permitindo ampla translocação bacteriana<sup>17</sup>.

Diversas alternativas foram avaliadas visando diminuir a lesão por isquemia na mucosa intestinal. Para tanto, foram utilizadas soluções salinas hipertônicas<sup>13</sup> e hidrocortisona<sup>23</sup> durante a ressuscitação volêmica; medicações como pentoxifilina<sup>18</sup> e N-acetil-cisteína<sup>1</sup>; probióticos<sup>22</sup>; e terapia nutricional enteral<sup>14</sup>. Porém, esses métodos apresentaram efeitos duvidosos ou pouco benéficos.

O óleo de copaíba é originado da seiva das árvores de copaifera (família Fabaceae) e apresenta ações comprovadas<sup>6,24,25</sup> como anti-inflamatório, cicatrizante e antioxidante.

Este óleo foi testado em colite induzida<sup>20</sup> por ácido acético em ratos e apresentou efeito positivo como anti-inflamatório. Além disso, em um estudo avaliando os efeitos dele em sepse abdominal por ligadura e punção cecal<sup>17</sup>, houve aumento da sobrevivência global com menor grau de lesão pulmonar e menores níveis de estresse oxidativo.

Assim, este estudo pretende investigar os efeitos do óleo de copaíba na mucosa intestinal de ratos submetidos ao choque hipovolêmico.

## MÉTODOS

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa no Uso de Animais da Universidade do Estado do Pará (protocolo 11/11). Foram utilizados 15 ratos (*Rattus norvegicus*) Wistar machos, pesando entre 200-250 g oriundos do biotério do Laboratório de Cirurgia Experimental da Universidade do Estado do Pará. Os animais foram mantidos em ambiente apropriado com temperatura e umidade controladas e ciclo claro e escuro de 12/12 h com água e ração foram ofertadas ad libitum.

Os animais foram aleatoriamente divididos em três grupos (n=5): sham (GS), operação simulada em todas as etapas cirúrgicas sem a realização do choque hipovolêmico; isquemia (GI), animais submetidos ao choque hipovolêmico; e copaíba (GC), animais submetidos ao choque hipovolêmico previamente tratados com óleo de copaíba.

Os animais do GC receberam óleo de copaíba (*Copaifera officinalis*) por gavagem na dose de 0,63 ml/kg uma vez ao dia durante sete dias antes<sup>27</sup> da indução do choque hipovolêmico. A análise espectrofotométrica do óleo está descrita na Tabela 1. Os animais do GS e GI receberam soro fisiológico 0,9% nas mesmas proporções do óleo de copaíba.

**TABELA 1** – Composição do óleo de copaíba (*Copaifera officinalis*) utilizado

Constituintes	%
Limonene	0,24
α-copaene	0,10
7-epi-sesquithujene	0,25
cyperene	0,42
cis-α-bergamotene	0,15
β-caryophyllene	10,00
trans-α-bergamotene	18,32
epi-β-santalene	0,05
α-humulene	3,02
γ-curcumene	0,24
mw=204	2,01
α-zingiberene	0,21
β-bisabolene	52,03
(Z)-α-bisabolene	2,90
β-sesquiphelandrene	2,31
mw=204	3,98
(E)-γ-bisabolene	0,20
caryophyllene alcohol	0,05
caryophyllene oxide	0,33
β-atlantol	0,12
epi-β-bisabolol	0,21
epi-α-bisabolol	0,53

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados sob anestesia (quetamina - 70 mg/kg mais xilaxina - 10 mg/kg, intraperitonealmente). Confirmado o plano anestésico, foi realizado uma cervicotomia mediana e dissecação da região direita até identificação e isolamento da artéria carótida comum direita sob magnificação de sistema de videomicrocirurgia<sup>2</sup>. Foi realizada a cateterização da artéria com um jelco 24° G, previamente heparinizado; em seguida foi drenado 30% da volemia do animal (baseado na fórmula: "volume total (ml)=peso do animal (gramas)x0,06")<sup>26</sup> com auxílio de seringa de vidro durante 10 min, induzindo assim o choque hipovolêmico.

Terminado a coleta de sangue, foi mantido o jelco heparinizado para posterior coleta de sangue.

Os animais foram mantidos em ambiente aquecido a 36° C e ressuscitados volemicamente com soro fisiológico 0,9% na dose de 10 ml/kg por via subcutânea. Cinquenta minutos após a indução do choque foi mensurada a pressão arterial média e coletado 0,1 ml de sangue para realização de gasometria arterial<sup>23</sup> através do jelco fixo na artéria carótida comum direita. Após a coleta foi realizada ligadura nos dois cotos da artéria com seda 4-0, e a pele foi suturada com náilon 5-0.

Após esse procedimento, os animais foram acompanhados por 72 h. Ao final desse período, foi realizada a eutanásia por meio da injeção intraperitoneal de xilaxina em alta dose.

Foi coletado um segmento de 2 cm do íleo, distando 3 cm do ceco. Este segmento foi lavado em água corrente para retirada de fezes e fixado em formol tamponado e submetido a processo histopatológico de rotina e corado com H&E. Foi avaliado o grau de lesão baseado na escala de Chiu et al<sup>7</sup> e as medições do comprimento das vilosidades<sup>5</sup> foram feitas medindo dez vilosidades bem orientadas (cortadas ao longo de seu comprimento) em cada um dos animais.

### Análise estatística

Para a análise estatística foram utilizados os seguintes testes e meios: software BioEstat<sup>®</sup> 5.3 para a realização das análises estatísticas; ANOVA para comparar o comprimento das vilosidades e parâmetros gasométricos; Kruskal-Wallis para comparar os resultados histopatológico. Foi adotado nível de significância de 5% para rejeitar a hipótese nula.

## RESULTADOS

Durante o procedimento e seguimento pós-operatório não houve necessidade de realizar manobras de ressuscitação nem houve mortes de animais. A pressão arterial média dos animais do GS foi de 75,00±1,20 mmHg, no GI de 42,20±2,68 mmHg e no GC de 42,60±1,67 mmHg. Houve diferença significativa entre o GS em relação aos grupos GI e GC (p<0,01).

Em relação a análise gasométrica (Tabela 2), o GS apresentou os menores valores de lactato e PaCO<sub>2</sub> e os maiores de pH e bicarbonato em relação aos grupos GI e GC (p<0,05). Não houve diferença significativa entre os grupos GI e GC.

**TABELA 2** - Média e desvio-padrão dos parâmetros gasométricos de acordo com os grupos

Parâmetro	Sham <sup>*</sup>	Isquemia	Copaíba
pH	7,39±0,02	7,08±0,06	7,11±0,04
PaCO <sub>2</sub>	54,00±3,80	65,20±3,70	63,60±4,77
HCO <sub>3</sub>	25,80±1,48	16,40±3,57	16,20±2,28
Lactato	1,42±0,44	7,20±1,64	7,60±0,54

p<0,05 sham vs. outros grupos (ANOVA)

O escore médio de lesão intestinal é demonstrado na Tabela 3. O GS mostrou mucosa normal, e houve diferença significativa entre este grupo em relação aos animais submetidos ao choque hipovolêmico; entre grupos GI e GC não houve diferença significativa (p>0,05). Em relação ao comprimento dos vilos (Tabela 2), houve diferença entre o grupo sham e os demais (p<0,05); entretanto, não houve diferença entre os grupos GI e GC (p>0,05).

**TABELA 3** - Média e desvio-padrão da pontuação da lesão intestinal e tamanho dos vilos de acordo com os grupos

Parâmetro	Sham	Isquemia	Copaíba
Lesão intestinal	0,00±0,00*	3,00±1,00	3,00±0,71
Tamanho dos vilos	173,60±8,42**	142,77±8,33	143,01±9,57

\*p<0,05 sham vs. outros grupos (Kruskal-Wallis);\*\*p<0,05 sham vs. outros grupos (ANOVA)

## DISCUSSÃO

A utilização de plantas medicinais é uma prática que vem sendo estimulada pela Organização Mundial de Saúde e nas atuais diretrizes do Sistema Único de Saúde, visto a dificuldade da população na aquisição de medicamentos; contudo, existe a possibilidade de reconhecimento de novos princípios ativos que podem ser agregados ao arsenal terapêutico atual. Porém, há poucos relatos científicos que suportam a utilização da maioria das plantas medicinais, bem como pouco se sabe de seus possíveis efeitos colaterais<sup>6,20,24,25,27</sup>.

O óleo de copaíba apresenta vários efeitos científicos comprovados como cicatrizante, antibiótico, anti-inflamatório e antioxidante<sup>6,17,20,24,25,27</sup>. A síndrome de isquemia e reperfusão foram testadas na oclusão vascular em modelos experimentais em isquemia renal<sup>4</sup>, hepática<sup>9</sup>, pele<sup>10</sup> e mesentérica<sup>21</sup> e, em todos os cenários, apresentou um menor dano celular, devido principalmente aos elevados níveis de β-carfileno.

No presente estudo, baseado nos parâmetros avaliados, o óleo de copaíba não apresentou efeito benéfico, pois teve resultados semelhantes nos grupos onde foi utilizado. A profilaxia por sete dias utilizando-o mostrou em diversos estudos anteriores melhor cicatrização<sup>6,20,24,25,27</sup> e proteção contra lesões isquêmicas<sup>4,9,10,21</sup>, porém, nenhum mostrou a ação em modelo de choque hipovolêmico.

A pressão arterial média em ambos os grupos submetidos à hipovolemia foi igual, como inicialmente previsto, devido à baixa influência do tratamento na volemia geral do animal. Porém, não houve mudança no perfil gasométrico e lesão histológica intestinal, contrastando com o encontrado com a maioria dos estudos avaliando o óleo de copaíba em isquemia e reperfusão de órgãos específicos. Comelli Junior<sup>8</sup> também não identificaram alteração na cicatrização de anastomoses intestinais em ratos tratados com óleo de copaíba.

O elevado grau de inflamação sistêmica causado pelo choque hipovolêmico deve ter sido um dos fatores que influenciou no resultado, reduzindo a níveis quase imperceptíveis a melhora causada pelo óleo de copaíba. A utilização de dose elevadas (200-400 mg/kg)<sup>11</sup> talvez pudesse apresentar melhores efeitos.

É importante ressaltar que o resultado negativo desta pesquisa não indica falha. A aquisição de conhecimento com resultados nulos auxilia outros pesquisadores a não repetirem o mesmo método, e a publicação desses resultados é válida por poupar tempo e financiamento, e também por suscitar modificações que possam levar a resultados positivos com outro desenho de estudo.

## CONCLUSÃO

A administração do óleo de copaíba não reduziu a lesão da mucosa intestinal de ratos submetidos ao choque hipovolêmico.

## ORCID

Renan Kleber Costa Teixeira: 0000-0002-5079-297X

## REFERÊNCIAS

- Azeredo MA, Azeredo LA, Eleutherio EC, Schanaider A. Propofol and N-acetylcysteine attenuate oxidative stress induced by intestinal ischemia/reperfusion in rats: protein carbonyl detection by immunoblotting. *Acta Cir Bras*. 2008; 23(5): 425-8. Doi: 10.1590/S0102-86502008000500006.
- Barros RSM, Brito MV, Leal RA, Teixeira RK, Sabbá MF, Yamaki VN, Lemos MV. A Low-Cost High-Definition Video System for Microsurgical Hindlimb Replantation in Rats. *J Reconstr Microsurg*. 2017 Mar; 33(3): 158-62. Doi: 10.1055/s-0036-1593767.
- Bordoni PHC, Santos DMM, Teixeira JS, Bordoni LS. Deaths from abdominal trauma: analysis of 1888 forensic autopsies. *Rev Col Bras Cir*. 2017 Nov; 44(6): 582-95. Doi: 10.1590/0100-69912017006006.
- Brito MVH, Moreira RJ, Tavares MLC, Carballo MCS, Carneiro TX, dos Santos AAS. Copaiba oil effect on urea and creatinine serum levels in rats submitted to kidney ischemia and reperfusion syndrome. *Acta Cir. Bras*. 2005 May; 20(3): 243-6. PMID: 16033184.

- Brito MVH, Yasojima EY, Machado AA, Silveira MPPR, Teixeira RKC, Yamaki VN, Costa FLS. Different protocols of postconditioning does not attenuate mesenteric ischemia-reperfusion injury after short-term reperfusion. *Arq Bras Cir Dig*. 2017 Jan; 30(1): 27-9 DO: 10.1590/0102-6720201700010008.
- Castro Ghizoni CV, Arsufoi AP, Lameira OA, Bersani Amado CA, Sá Nakanishi AB, Bracht L, Marçal Natali MR, Peralta RM, Bracht A, Comar JF. Anti-Inflammatory and Antioxidant Actions of Copaiba Oil Are Related to Liver Cell Modifications in Arthritic Rats. *J Cell Biochem*. 2017 Oct; 118(10): 3409-3423. Doi: 10.1002/jcb.25998.
- Chiu CT, Scott HJ, Gurd FN. Intestinal mucosal lesion in low-flow states: II. The protective effect of intraluminal glucose as energy substrate. *Arch Surg* 1970; 101:484-8.
- Comelli Júnior E, Skinovski J, Sigwalt MF, Branco AB, Luz SR, Baulé Cde P. Rupture point analysis of intestinal anastomotic healing in rats under the action of pure Copaiba (*Copaifera langsdorffii*) oil. *Acta Cir Bras*. 2010 Aug; 25(4): 362-7. PMID: 20676496
- de Araújo Júnior FA, Braz MN, da Rocha Neto OG, Costa FD, Brito MV. Copaiba oil effect on aminotransferases of rats with hepatic ischemia and reperfusion with and without ischemic preconditioning. *Acta Cir Bras*. 2005 Jan; 20(1): 93-9. PMID: 15810470.
- de Lima Silva JJ, Guimarães SB, da Silveira ER, de Vasconcelos PR, Lima GG, Torres SM, de Vasconcelos RC. Effects of *Copaifera langsdorffii* Desf. on ischemia-reperfusion of randomized skin flaps in rats. *Aesthetic Plast Surg*. 2009 Jan; 33(1): 104-9. Doi: 10.1007/s00266-008-9263-2.
- Furtado RA, Bernardes CT, da Silva MN, Zoccal KF, Faccioli LH, Bastos JK. Antiedematogenic Evaluation of *Copaifera langsdorffii* Leaves Hydroethanolic Extract and Its Major Compounds. *Biomed Res Int*. 2015; 2015: 913152. DOI: 10.1155/2015/913152
- GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018 Nov; 392(10159): 1736-88. Doi: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7.
- Gonzalez EA, Kozar RA, Suliburk JW, Weisbrodt NW, Mercer DW, Moore FA. Conventional dose hypertonic saline provides optimal gut protection and limits remote organ injury after gut ischemia reperfusion. *J Trauma*. 2006 Jul; 61(1): 66-73. Doi: 10.1097/01.ta.0000224190.65542.e2.
- Grossie VB Jr, Weisbrodt NW, Moore FA, Moody F. Ischemia/reperfusion-induced disruption of rat small intestine transit is reversed by total enteral nutrition. *Nutrition*. 2001 Nov; 17(11): 939-43. PMID: 11744345
- Haines RW, Lin SP, Hewson R, Kirwan CJ, Torrance HD, O'Dwyer MJ, West A, Brohi K, Pearce RM, Zolfaghari P, Prowle JR. Acute Kidney Injury in Trauma Patients Admitted to Critical Care: Development and Validation of a Diagnostic Prediction Model. *Sci Rep*. 2018 Feb; 8(1): 3665. Doi: 10.1038/s41598-018-21929-2.
- Ke J, Wu W, Lin N, Yang W, Cai Z, Wu W, Chen D, Wang Y. A novel method for multiple bowel injuries: a pilot canine experiment. *World J Emerg Surg*. 2017 Sep; 12: 44. Doi: 10.1186/s13017-017-0155-0.
- Lopes LN, Santos FA, Oliveira LC, Percário S, Barros CA, Brito MV. Copaiba oil effect on induced fecal peritonitis in rats. *Acta Cir Bras*. 2015 Aug; 30(8): 568-73. Doi: 10.1590/S0102-865020150080000008.
- Marques GMN, Rasslan R, Belon AR, Carvalho JG, Felice Neto R, Rasslan S, Utiyama EM, Monteiro EFS. Pentoxifylline associated to hypertonic saline solution attenuates inflammatory process and apoptosis after intestinal ischemia/reperfusion in rats. *Acta Cir Bras*. 2014 Nov; 29(11): 735-41. Doi: 10.1590/S0102-86502014001800007.
- Okada M, Falcão LFR, Ferez D, Martins JL, Errante PR, Rodrigues FSM, Caricati-Neto A, Marinho M, Fenelon G, Oliveira-Júnior IS. Effect of atenolol pre-treatment in heart damage in a model of intestinal ischemia-reperfusion. *Acta Cir Bras*. 2017 Nov; 32(11): 964-72. Doi: 10.1590/s0102-865020170110000008.
- Paiva LA, Gurgel LA, Campos AR, Silveira ER, Rao VS. Attenuation of ischemia/reperfusion-induced intestinal injury by oleo-resin from *Copaifera langsdorffii* in rats. *Life Sci*. 2004 Sep; 75(16): 1979-87. Doi: 10.1016/j.lfs.2004.05.011
- Paiva LA, Gurgel LA, De Sousa ET, Silveira ER, Silva RM, Santos FA, Rao VS. Protective effect of *Copaifera langsdorffii* oleo-resin against acetic acid-induced colitis in rats. *J Ethnopharmacol*. 2004 Jul; 93(1): 51-6. Doi: 10.1016/j.jep.2004.03.028.
- Salim SY, Young PY, Lukowski CM, Madsen KL, Sis B, Churchill TA, Khadaroo RG. VSL#3 probiotics provide protection against acute intestinal ischemia/reperfusion injury. *Benef Microbes*. 2013 Dec; 4(4): 357-65. Doi: 10.3920/BM2013.0026.
- Tavares MLC, Monteiro AM, Feijó DH, Mainardi CR, Ribeiro Junior RFG, Dias DV, Brito MVH. Hydrocortisone in low doses has a protective effect on hemorrhagic shock in rats. *PRMJ*. 2017 Jan; 1(1): e08. Doi: 10.4322/prmj.2017.008.
- Teixeira FB, de Brito Silva R, Lameira OA, Webber LP, D'Almeida Couto RS, Martins MD, Lima RR. Copaiba oil-resin (*Copaifera reticulata* Ducke) modulates the inflammation in a model of injury to rats' tongues. *BMC Complement Altern Med*. 2017 Jun; 17(1): 313. Doi: 10.1186/s12906-017-1820-2.
- Wagner VP, Webber LP, Ortiz L, Rados PV, Meurer L, Lameira OA, Lima RR, Martins MD. Effects of Copaiba Oil Topical Administration on Oral Wound Healing. *Phytother Res*. 2017 Aug; 31(8): 1283-1288. DOI: 10.1002/ptr.5845.
- Yale CE, Torhorst JB. Critical bleeding and plasma volumes of the adult germfree rat. *Lab Anim Science* 1972; 22:497-502.
- Yasojima EY, Teixeira RKC, Houat AP, Costa FLS, Silveira EL, Brito MVH, Lopes Filho GJ. Effect of copaiba oil on correction of abdominal wall defect treated with the use of polypropylene/polyglycaprone mesh. *Acta Cir. Bras*. 2013 Feb; 28(2): 131-5. Doi: 10.1590/S0102-86502013000200008.