

# LIGADURA SIMPLES OU LIGADURA COM CONFECÇÃO DE BOLSA E SEPULTAMENTO PARA TRATAMENTO DO COTO APENDICULAR: ESTUDO COMPARATIVO PROSPECTIVO RANDOMIZADO

*Simple ligation or ligation and purse string invagination for the treatment of the appendiceal stump: a prospective, randomized trial*

Lauro José Victor Avellán **NEVES**, Alberto Julius Alves **WAINSTEIN**, Wallace Ceoto **MATHIAS**,  
Fabrizio Parreira Dias **COSTA**, Judson Henrique de **CASTRO**, Paulo Roberto **SAVASSI-ROCHA**

Trabalho realizado no Hospital Júlia Kubitschek, Belo Horizonte, MG, Brasil.

**RESUMO – Racional** - Apesar da apendicite aguda ser uma das afecções cirúrgicas mais comuns, o melhor tratamento do coto apendicular ainda não foi definido. Na apendicectomia laparotômica há preferência pela ligadura e sepultamento do coto enquanto, na laparoscópica, pela ligadura simples ou clampeamento. **Objetivo** - Comparar duas técnicas de tratamento do coto apendicular na apendicectomia laparotômica (ligadura simples vs ligadura com confecção de bolsa e sepultamento) por meio de análise prospectiva e randomizada. **Métodos** - Entre os anos de 2003 e 2005, 113 pacientes foram submetidos à apendicectomia laparotômica por apendicite aguda. O coto apendicular foi tratado por ligadura simples em 49 casos e por ligadura e sepultamento em 64 casos. Os dois grupos foram semelhantes em relação às médias de idade, gênero, sinais e sintomas pré-operatórios, tempo de evolução da doença e fase da apendicite aguda diagnosticada pelo exame anatomopatológico. **Resultados** - Não houve diferença estatística significativa entre os dois grupos em relação ao tempo de duração da operação, presença de complicações (infecção de ferida operatória, deiscência de ferida, formação de abscessos, obstrução intestinal, seroma e formação de fístula) ou tempo de internação. **Conclusão** - As duas técnicas são igualmente seguras para tratamento do coto apendicular.

**DESCRITORES** - Apendicectomia. Apendicite. Procedimentos cirúrgicos operatórios. Ensaio clínico controlado aleatório.

## Correspondência:

Lauro José Victor Avellán Neves,  
e mail lauroavellan@gmail.com

Fonte de financiamento: não há  
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 29/09/2010  
Aceito para publicação: 21/12/2010

**HEADINGS** – Apendectomy. Appendicitis. Surgical procedures, operative. Randomized controlled trial.

**ABSTRACT – Background** - Although acute appendicitis is one of the most common surgical diseases, the best treatment of the appendicular stump has not been defined. At laparotomy for appendectomy the stump is treated preferably by ligation and burial of the stump and, in laparoscopic surgery, by simple ligation or clamping. **Aim** - To compare two techniques for the treatment of appendicular stump in appendectomy (simple ligation vs ligation with purse making and burial) by a prospective and randomized study. **Methods** - Between the years 2003 and 2005, 113 patients underwent laparotomy appendectomy for acute appendicitis. The appendiceal stump was treated by simple ligation in 49 cases and by ligation and burial in 64 cases. The two groups were similar in terms of average age, gender, preoperative signs and symptoms, time of disease progression and stage of appendicitis diagnosed histopathological examination. **Results** - There was no statistically significant difference between the two groups regarding the duration of operation, complications (wound infection, wound dehiscence, abscess formation, intestinal obstruction, fistula and seroma ) or hospital stay. **Conclusions** - Both techniques are equally safe for treatment of appendicular stump, and so, it is possible to recommend simple ligation because it is easier to be done.

## INTRODUÇÃO

A apendicite aguda é a doença cirúrgica abdominal de urgência mais comum. Estimativas apontam que entre 6,7% e 8,6% das pessoas do mundo ocidental apresentarão apendicite em algum momento de suas vidas<sup>1-8</sup>. Apesar de milhares de apendicectomias serem realizadas anualmente no mundo, o tratamento do coto apendicular ainda não foi uniformizado.

Desde as primeiras descrições de apendicectomias o coto apendicular foi tratado de maneiras diversas. A ligadura simples foi o método preferencial de tratamento nas primeiras operações, até surgirem questionamentos sobre sua eficácia<sup>10</sup>. Alguns autores alertaram para os riscos de soltura da ligadura e infecção, sugerindo que o coto deveria ser coberto por sutura ou sepultado<sup>11</sup>.

Na primeira metade do século XX, a ligadura e sepultamento do coto, por meio de sutura em bolsa de tabaco, ganhou popularidade sendo defendida por Babcock<sup>4</sup> e Ochsner<sup>17</sup>, cirurgiões renomados na época. Ambos consideravam que a confecção da bolsa era superior por três motivos: o coto ligado era fonte de contaminação na cavidade peritoneal, o fechamento da parede intestinal era inadequado com a ligadura simples e existiria risco maior de formação de aderências ao redor do coto apendicular não sepultado.

Os primeiros estudos comparativos entre técnicas de ligadura simples e ligadura e sepultamento foram retrospectivos e mostram superioridade da ligadura simples<sup>11,21,22</sup>. Os estudos prospectivos randomizados e controlados sobre o tema mostram equivalência entre as duas técnicas<sup>3,12,13,23</sup> ou superioridade da ligadura simples com menor duração da operação<sup>12</sup> ou menor incidência de infecção de ferida operatória<sup>9</sup>.

Atualmente, o coto apendicular continua sendo tratado, preferencialmente, por duas técnicas: ligadura simples e ligadura com sepultamento do coto apendicular<sup>19</sup>. No Hospital Júlia Kubitscheck, com a introdução da cirurgia laparoscópica para tratamento da apendicite aguda o coto apendicular passou a ser tratado de duas formas diferentes. Nas apendicectomias laparotômicas é realizada ligadura e sepultamento do coto, enquanto, nas laparoscópicas, é realizada apenas ligadura simples.

Este fato motivou a realização desta pesquisa com o objetivo de comparar as duas técnicas de tratamento do coto apendicular (ligadura simples vs ligadura com confecção de bolsa de tabaco para sepultamento) por meio de análise prospectiva e randomizada em relação a morbimortalidade, duração da operação, tempo de internação.

## MÉTODOS

Entre 2003 e 2005 foram operados 120 pacientes por apendicite aguda. Os pacientes foram distribuídos em dois grupos de acordo com o dia da operação. Nos dias pares as apendicetomias foram realizadas pela técnica de ligadura e sepultamento (ligadura do coto, confecção de bolsa de tabaco e sepultamento do coto), enquanto, nos ímpares foi utilizada a ligadura simples isolada do coto. A seleção dos pacientes seguiu os seguintes critérios de inclusão: pacientes com idade entre 13 e 60 anos, submetidos à apendicectomia por apendicite aguda; aceitação do paciente e assinatura

de termo de consentimento livre e esclarecido; confirmação operatória e anatomopatológica do diagnóstico de apendicite aguda. Os critérios de exclusão foram: gestantes; pacientes imunodeprimidos ou portadores de doenças auto-imunes; pacientes em uso de corticosteróides; pacientes portadores de doenças graves complicadas pelo ato anestésico; uso de laparoscopia diagnóstica.

Realizou-se estudo piloto com 20 indivíduos, sendo 10 submetidos a cada técnica cirúrgica, com o objetivo de calcular o tamanho amostral. De acordo com Callegari-Jacques<sup>6</sup>, se n (tamanho da população) é desconhecido, tem-se a fórmula:

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} \cdot p^{(1-p)}}{d^2} \quad (1)$$

em que: p=proporção de complicações em cada técnica cirúrgica, principal variável do estudo;  $Z_{\alpha/2}$ =intervalo de confiança; d= precisão, neste estudo de 5%

O cálculo amostral indicou o número mínimo de 42 indivíduos em cada técnica cirúrgica o que totalizava 84 indivíduos para a amostra final (n).

Para análise estatística utilizou-se o programa Epi Info (TM) 3.5.1 e o nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ . Para se comparar as variáveis quantitativas entre as duas técnicas cirúrgicas, utilizou-se o teste T-independente de comparação de médias. Para avaliar as variáveis qualitativas utilizou-se o teste de qui-quadrado de Pearson.

Os grupos foram semelhantes em relação às médias de idade, gênero, manifestações clínicas (Tabela 1), tempo de evolução da doença (Tabela 2) e fase da apendicite ao exame anatomopatológico.

**TABELA 1** – Distribuição dos pacientes quanto às manifestações clínicas entre os grupos

Manifestação clínica	Grupos		Valor p*
	Ligadura simples (n)	Ligadura e sepultamento (n)	
Vômitos	39	35	0,319
Hiporexia	47	37	0,803
Febre	18	25	0,113
Dor na fossa ilíaca direita	51	40	0,796
Sinal de Blumberg	54	43	0,610

n = número de pacientes

\*Teste do qui-quadrado de proporções de Pearson

## RESULTADOS

Dos 120 pacientes operados, sete foram excluídos do estudo (Tabela 3). Assim sendo, obteve-se, para análise, 49 pacientes no grupo ligadura simples e 64 pacientes no grupo ligadura e sepultamento.

**TABELA 2 – Distribuição dos pacientes quanto ao tempo de evolução entre os grupos**

Tempo de evolução (horas)	Grupos		Valor p*
	Ligadura simples (n)	Ligadura e sepultamento (n)	
1-12	3	5	0,480
12-24	18	21	0,631
24-48	16	21	0,411
Mais de 48	12	17	0,353
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	

n = número de casos

\*Teste do qui-quadrado de proporções de Pearson

**TABELA 3 – Motivos das exclusões dos pacientes**

MOTIVO DA EXCLUSÃO	GRUPOS	
	Ligadura e sepultamento (n)	Ligadura simples (n)
Necrose base do apêndice atingindo parede do ceco tratado por ileocectomia segmentar direita	2	1
Orifício na base do ceco e abscesso localizado, sem identificação do apêndice tratado por sutura do orifício e drenagem	1	0
Hemorragia da base do ceco após lise de aderências tratado por sutura em bolsa e sepultamento do coto com finalidade de hemostasia	0	1
Diagnóstico do exame anatomopatológico do apêndice de tumor carcinóide	0	1
Paciente com fibrilação atrial crônica agudizada durante o ato anestésico	0	1

n = número de pacientes

Os grupos foram semelhantes em relação a fase da apendicite, diagnosticada pelo exame anatomopatológico (Tabela 4).

**TABELA 4 - Distribuição dos pacientes quanto à fase da apendicite pelo exame anatomopatológico e os grupos**

Fase apendicite	Grupos		Valor p*
	Ligadura simples (n)	Ligadura e sepultamento (n)	
Edematosa	9	15	0,221
Fibrino-purulenta	29	30	0,896
Necrótica	3	7	0,206
Perfurada	8	12	0,371
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	

n = número de casos

\*Teste qui-quadrado de proporções de Pearson

O tempo de duração da operação (Tabela 5) foi, em média, de 69,8 minutos no grupo ligadura simples e 75,3 minutos no grupo ligadura e sepultamento. Não houve diferença estatística entre o tempo de internação entre os dois grupos (p=0,325).

Em relação ao período pós-operatório 15,1% dos

**TABELA 5 – Duração da operação em relação aos grupos**

Grupos	Duração da operação			
	Mínimo (minutos)	Máximo (minutos)	Média (minutos)	Desvio-padrão (minutos)
Ligadura simples	20,0	150,0	69,8	29,8
Ligadura e sepultamento	35,0	155,0	75,3	29,2

pacientes evoluíram com complicações. Não houve nenhum óbito. A complicação mais comum foi infecção de ferida operatória presente em 9,7% dos casos. As demais complicações foram abscesso, fistula êntero-cutânea, íleo prolongado, seroma e choque séptico com incidência 0,9% cada. Não existiu diferença estatística significativa na incidência de complicações entre os dois grupos.

O tempo de duração de internação pós-operatório foi, em média, 1,9 dias no grupo ligadura simples e 2,4 dias no grupo ligadura e sepultamento. Não houve diferença estatística em relação ao tempo de internação entre os dois grupos (p=0,814).

## DISCUSSÃO

Dos 120 pacientes operados, sete foram excluídos do estudo. A apendicectomia realizada por outro diagnóstico ocorre em cerca de 10,0% dos casos de laparotomia por suspeita de apendicite<sup>18</sup>. Apenas um paciente foi operado com diagnóstico de câncer, correspondendo a menos de 1% dos casos. O acometimento do ceco pelo processo inflamatório da apendicite ocorreu em 2,8% e foi a principal causa de exclusão de pacientes. Três apresentaram friabilidade e necrose do ceco e foram tratados com ileocectomia segmentar com boa evolução. Verifica-se, na literatura, que o acometimento do ceco é uma condição frequente e que pode acontecer em até 4,8% dos casos de apendicite aguda<sup>7</sup>.

A amostra obtida, 113 pacientes, superou o valor mínimo, de 84 pacientes, determinado pelo cálculo amostral e constitui a maior casuística entre estudos semelhantes no Brasil<sup>2,3,12</sup>. Este fato ocorreu não só pela disponibilidade de casos, como também pelo baixo percentual de exclusão de pacientes e ausência de perda de pacientes por falta de acompanhamento.

Os grupos obtidos foram homogêneos em relação às características no período pré-operatório e em relação ao resultado do exame anatomopatológico do apêndice possibilitando a comparação entre as duas técnicas.

O tempo operatório foi, em média, 5,5 minutos maior nos casos em que foi realizada a ligadura e confecção da bolsa em comparação a ligadura simples. Esta diferença, no entanto, não foi significativa levando-se em conta o tempo médio das operações, que foram, respectivamente, de 69,8 minutos para o grupo ligadura simples e 75,3 minutos para o grupo ligadura e sepultamento. Todas as operações foram realizadas por médicos residentes, fato que justifica o tempo operatório mais prolongado. Em estudo semelhante, porém sem detalhamento

sobre a equipe cirúrgica, o tempo operatório mostrou-se significativamente maior na técnica de ligadura e sepultamento do coto, com mediana de 40 minutos para ligadura simples e 45 minutos para ligadura e sepultamento<sup>7</sup>. Lavonius, et al.<sup>13</sup> também encontraram maior tempo para o grupo de ligadura e sepultamento, porém, neste grupo, as operações foram realizadas por cirurgiões menos experientes e foi realizada sutura do peritônio, procedimento não realizado no grupo de ligadura simples.

Ao acrescentar um tempo cirúrgico na apendicectomia (confeção da bolsa de tabaco para o sepultamento do coto) o tempo gasto com este procedimento aumentará, obrigatoriamente, o tempo cirúrgico final. No presente estudo, a diferença de 5,5 minutos entre as duas técnicas não foi significativa do ponto de vista estatístico, provavelmente, pelo fato do tempo operatório ter sido mais prolongado que o habitual. A média de tempo observada foi superior à referida em 11 séries, nas quais cirurgiões, possivelmente mais experientes, foram os responsáveis pelas operações. Nestas, a média de tempo variou entre 20 ( $\pm$  12,6) minutos a 66,9 ( $\pm$  21,6) minutos<sup>19</sup>. Possivelmente em estudo onde o tempo operatório fosse menor, esta variável poderia se tornar significativa, como sugerido em estudo retrospectivo<sup>21</sup> e constatado em estudo prospectivo<sup>7</sup>. Além do tempo gasto para confeccionar a bolsa de tabaco e o sepultamento do coto, há necessidade de se utilizar fio para sutura adicional. Apesar de não ter-se incluído esta variável no estudo, é possível que o consumo de fios de sutura seja maior no grupo do sepultamento, com aumento dos custos da operação.

Não houve óbito no estudo. A mortalidade após apendicectomia é baixa e o resultado encontrado foi semelhante ao relatado na literatura<sup>2,12</sup>.

A complicação mais comum foi infecção de ferida operatória presente em 9,7% dos casos. A taxa de infecção em trabalhos semelhantes variou entre 3,0%<sup>13</sup> e 18,4%<sup>23</sup>. A maior taxa, do estudo de Watters, et al.<sup>23</sup>, é justificada pelo fato de não ter sido utilizada antibioticoterapia profilática. A menor taxa de infecção encontrada, 3,0%, ocorreu em estudo que não especificou o tempo de evolução dos sinais e sintomas ou a fase da apendicite aguda<sup>13</sup>, fatores que alteram a incidência de complicações<sup>5,18</sup>. As taxas de infecção encontradas em outros estudos, que incluíram pacientes em todas as fases da apendicite aguda, foram semelhantes às observadas no presente estudo<sup>2,3,7,12</sup>.

O coto apendicular é considerado estrutura contaminada e, segundo os defensores do sepultamento do coto, sua presença na cavidade abdominal aumentaria o risco de infecção<sup>17</sup>. No entanto, os primeiros estudos retrospectivos comparando as técnicas demonstraram menor incidência de infecção quando apenas a ligadura simples foi realizada<sup>11,21</sup>. Este achado não se repetiu nos estudos prospectivos onde a incidência de infecção de ferida foi semelhante entre os dois grupos<sup>3,7,12,12,22,23</sup>. Acredita-se que esta

mudança ocorreu em decorrência do avanço da terapia antimicrobiana e inclusão da profilaxia de infecção pré-operatória. No presente estudo não houve diferença significativa na incidência de infecção de ferida operatória entre os dois grupos, corroborando outras pesquisas mais recentes<sup>3,12,13,22,23</sup>.

Abscessos intracavitários são complicações incomuns das apendicectomias<sup>21</sup>. A presença de abscesso intracavitário, para os defensores do sepultamento, seria maior nos casos em que o coto contaminado permanecesse sem invaginação na cavidade abdominal<sup>17</sup>. Em oposição, os defensores da ligadura simples defendem que o coto, na cavidade peritoneal, entraria em contato com os mecanismos de defesa do peritônio, que seriam capazes de impedir a formação de abscessos intraperitoneais. Segundo esta teoria, os abscessos surgiriam com maior incidência nos casos em que o coto fosse sepultado, na parede do ceco, permanecendo isolado da defesa peritoneal<sup>21</sup>. Encontramos apenas um caso de abscesso intracavitário no grupo da ligadura e sepultamento, resultado sem significância estatística ( $p=0,379$ ). A literatura atual mostra que não há diferença na incidência de abscessos intracavitários após ligadura simples ou ligadura e sepultamento do coto<sup>3,12,13</sup>.

A fístula enterocutânea, como complicação da apendicectomia, pode ocorrer devido ao fechamento inadequado da parede intestinal. Apesar de incomum, constitui complicação temida, pois o tratamento pode ser difícil<sup>15</sup>. A preocupação de que o fechamento do coto apendicular seria inadequado com a ligadura simples foi o principal argumento dos defensores do sepultamento ou inversão do coto<sup>10,17</sup>. Teoricamente, a ligadura seguida do sepultamento por meio da bolsa de tabaco traria segurança dupla ao fechamento da parede intestinal, diminuindo o risco de formação de fístulas<sup>21</sup>. A evidência indica, no entanto, que não há diferença na incidência de fístulas entre as técnicas de ligadura simples e de sepultamento do coto e que o fechamento do coto apendicular por ligadura simples é adequado<sup>3,12,21</sup>. Neste estudo encontrou-se um caso de fístula, no grupo ligadura e sepultamento, que teoricamente seria o mais seguro. Porém, este dado não teve significância estatística ( $p=0,479$ ), corroborando a literatura.

A formação de aderências levando ao íleo prolongado e obstrução intestinal são complicações raras, cujas manifestações podem ocorrer desde os primeiros dias até vários anos após a apendicectomia<sup>7</sup>. Teoricamente, o coto apendicular ligado na cavidade abdominal seria local propício para formação de aderências<sup>17,21</sup>. Esta teoria não foi comprovada. Estudos retrospectivos, com seguimento dos pacientes até cinco anos, demonstram exatamente o contrário. Pacientes submetidos à ligadura e sepultamento apresentam maior incidência de aderências e obstruções intestinais em comparação aos submetidos à ligadura simples<sup>11,22</sup>. Nos estudos prospectivos, o tempo de seguimento dos pacientes foi, no máximo, de um ano, limitando o diagnóstico das aderências. Mesmo assim, a ocorrência de aderências e obstrução intestinal também

foi superior no grupo de ligadura e sepultamento no estudo de Engstrom & Fenyó<sup>7</sup>. No presente estudo, não houve diferença significativa na incidência de íleo prolongado entre os dois grupos, corroborando outros estudos prospectivos<sup>3,12,13</sup>.

Além das complicações relatadas, houve um caso de choque séptico e um caso de seroma nos grupos ligadura e sepultamento e ligadura simples, respectivamente. Estas complicações não apresentaram diferença estatística significativa entre os dois grupos, são incomuns após apendicectomias e não foram mencionadas na literatura comparativa entre as duas técnicas ora disponível.

O tempo de internação após a apendicectomia foi, em média, de 1,9 dias no grupo ligadura simples e 2,4 dias no grupo ligadura e sepultamento. Não houve diferença estatística significativa entre os dois grupos em relação ao tempo de internação. Na literatura comparativa, ora disponível, o tempo de internação foi maior nos pacientes submetidos à confecção da bolsa em relação à ligadura simples em apenas um estudo<sup>21</sup>. Nos demais estudos, que incluíram esta variável, os resultados foram semelhantes aos obtidos no presente estudo<sup>3,7,12,13,22,23</sup>.

A confecção da bolsa de tabaco para sepultamento do coto provoca alterações na anatomia do ceco. Estas alterações podem ser confundidas com neoplasias aos exames de imagem induzindo o paciente a ser submetido, desnecessariamente, ao stress da dúvida diagnóstica e/ou exames invasivos ou mesmo operações<sup>14,16</sup>. Para evitar esta situação, alguns autores recomendam a técnica de ligadura simples para o tratamento do coto apendicular<sup>7,14,16</sup>.

Em diversas doenças de tratamento cirúrgico existem as chamadas técnicas cirúrgicas padrão, que apresentam melhores resultados<sup>20</sup>. O presente estudo mostrou que as técnicas de ligadura simples e ligadura com sepultamento são equivalentes em relação ao tempo de duração da operação, incidência de complicações e tempo de internação. No entanto, a confecção da bolsa de tabaco, constitui um tempo cirúrgico adicional que pode alterar a anatomia do ceco, com risco de iatrogenia futura. A técnica da ligadura simples é de execução mais fácil e causa menos alterações na anatomia do ceco, razão pela qual poderia ser considerada a técnica preferida para o tratamento do coto apendicular.

## CONCLUSÕES

As técnicas de ligadura simples e ligadura e sepultamento do coto apendicular são equivalentes em relação ao tempo de duração da operação, morbimortalidade e tempo de internação pós-operatório, sendo que a ligadura simples isolada pode ser a preferida pela sua simplicidade e maior facilidade de execução.

1. Addiss DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol*. 1990 Nov;132(5):910-25.
2. Andrade JI, Hsien CT, Martins Junior A, Ceneviva R. Apendicite aguda: estudo prospectivo de 90 casos, com especial referência a comparação entre duas técnicas de tratamento do coto apendicular. *Rev Col Bras Cir* 1989; 16(1): 3-6.
3. Andrade JI, Sandoval EGB, Gomes CAP, Scarpellini S, Seneviva R. Apendicectomia: tratamento do coto apendicular por ligadura e por sepultamento. *Rev Col Bras Cir* 1996; 11(6): 314-9.
4. Babcock WW. *A Textbook of Surgery for Students and Physicians*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1928; 214-21.
5. Bergeron E, Richer B, Gharib R, Giard A. Appendicitis is a place for clinical judgement. *Am J Surg*. 1999 Jun;177(6):460-2.
6. Callegari-Jacques, S.M. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Artmed, Porto Alegre, 2003. 374p.
7. Engström L, Fenyö G. Appendectomy: assessment of stump invagination versus simple ligation: a prospective, randomized trial. *Br J Surg*. 1985 Dec;72(12):971-2.
8. Franzone O, Piccoli MC, Neves TT, Volpato MG. Apendicite aguda: análise institucional no manejo peri-operatório. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2009;22(2):72-5
9. Jacobs PP, Koeyers GF, Bruyninckx CM. Simple ligation superior to inversion of the appendiceal stump; a prospective randomized study. *Ned Tijdschr Geneesk*. 1992 May 23;136(21):1020-3.
10. Kelly HA. *The appendicitis and other diseases of the vermiform appendix*. WB Saunders Company: Philadelphia, 1905. 502p.
11. Kingsley DPE. Some observations on appendicectomy with particular reference to technique. *Br J Surg* 1969; 56: 491-6.
12. Kruehl NF, Novelletto ST, El Haje AA, Franzone O, Susuki H, Andrian AC. Estudo comparativo do tratamento do coto apendicular por ligadura e por sepultamento. *Rev Bras Cir* 1996; 86(6): 293-6.
13. Lavonius MI, Liesjärvi S, Niskanen RO, Ristkari SK, Korkala O, Mokka RE. Simple ligation vs stump inversion in appendicectomy. *Ann Chir Gynaecol* 1996; 85(3): 222-4.
14. Maier WP, Rosemond GP. A late complication of inversion of the appendiceal stump. *Am J Surg*. 1969 Sep;118(3):467-8.
15. Maykel JA, Fischer JE. Current management of intestinal fistulas. *Adv Surg* 2003; 37: 283-99.
16. Myllärmiemi H, Perttala Y, Peltokallio P. Tumor-like lesions of the cecum following inversion of the appendix. *Am J Dig Dis*. 1974 Jun;19(6):547-56.
17. Ochsner A, Lilly G. The technique of appendicectomy: With particular reference to the treatment of the appendiceal stump. *Surgery* 1937; 2: 532-54.
18. Pittman-Waller VA, Myers JG, Stewart RM, Dent DL, Page CP, Gray GA, Pruitt BA Jr, Root HD. Appendicitis: why so complicated? Analysis of 5755 consecutive appendectomies. *Am Surg*. 2000 Jun;66(6):548-54.
19. Sauerland S, Kazemier G. Appendix stump closure during laparoscopic appendectomy (Protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2. Art. No.: CD006437. DOI: 10.1002/14651858.CD006437.
20. Seelig MG. The Treatment of the Stump in Appendicectomy: Based on a Pathologic and Bacteriologic Study of the Appendix. *Ann Surg*. 1904; 40(5): 710-20.
21. Sinha AP. Appendicectomy: an assessment of the advisability of stump invagination. *Br J Surg* 1977; 64(7): 499-500.
22. Street D, Bodai BI, Owens LJ, Moore DB, Walton CB, Holcroft JW. Simple ligation vs stump inversion in appendectomy. *Arch Surg*. 1988 Jun;123(6):689-90.
23. Watters DA, Walker MA, Abernethy BC. The appendix stump: should it be invaginated? *Ann R Coll Surg Engl*. 1984 Mar;66(2):92-3.