

# COLECISTECTOMIA VIDEOLAPAROSCÓPICA EXPERIMENTAL EM CADÁVER HUMANO — 70 CASOS

## EXPERIMENTAL LAPAROSCOPIC CHOLECISTECTOMY IN HUMAN CORPSES — 70 CASES

José Ivamberg Nobre de Sena, ACBC-CE<sup>1</sup>  
Antônio Ribeiro da Silva Filho, TCBC-CE<sup>2</sup>  
Luiz Gonzaga Porto Pinheiro, TCBC-CE<sup>3</sup>

---

**RESUMO: Objetivo:** Apresentar, descrever e propor como método de treinamento e/ou aperfeiçoamento em colecistectomia videolaparoscópica, um modelo desenvolvido em cadáver de feto humano. **Método:** No Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará foram utilizados 70 cadáveres de fetos humanos, de ambos sexos, frescos-congelados, com tamanhos entre 39 e 54 centímetros (média = 49cm) e pesos entre 1.210 e 3.900 gramas (média = 2.900g). Foi empregado, ainda, todo o arsenal de equipamentos e instrumentais de cirurgia videolaparoscópica. Cada feto foi submetido à videocolecistectomia experimental e os dados referentes aos aspectos técnicos e anatômicos registrados em fitas de vídeo e em protocolo para análise posterior. A técnica cirúrgica utilizada seguiu todos as etapas operatórias da videocolecistectomia *in vivo*. **Resultados:** Foi possível manter um pneumoperitônio eficiente, em torno de 18mmHg, em todos os casos. A adequada clipagem do ducto cístico foi possível em 66 dos 68 casos operados, e da artéria cística em 62 casos. A vesícula foi extirpada satisfatoriamente em 67 fetos. O tempo cirúrgico médio foi de 70 minutos. Observou-se que o método proposto permite ao cirurgião adquirir, a partir de um treinamento adequado, habilidades técnicas, bem como segurança na execução de manobras necessárias para a prática desta modalidade cirúrgica. **Conclusão:** A videocolecistectomia em cadáver de feto humano representa um método factível, de grande importância, que pode ser aplicado no treinamento e/ou aperfeiçoamento de cirurgiões videolaparoscópicos.

**Descritores:** Colecistectomia; Videolaparoscopia; Treinamento; Cadáver humano; Natimorto.

---

## INTRODUÇÃO

Apesar de tratar-se de uma prática ainda recente, a cirurgia videolaparoscópica (CVL) é hoje uma realidade presente de forma efetiva no âmbito de várias especialidades cirúrgicas e especialmente na cirurgia geral<sup>2,6,12,17,23,24,26,27,28,29,30,32</sup>, pela rapidez e sucesso do procedimento, pela diminuição dos custos operacionais ou pelo reduzido tempo de internação/recuperação do paciente. É

igualmente promissor o desenvolvimento dessa técnica em vários outros tipos de intervenção cirúrgica/diagnóstica em que ela ainda não foi testada. Na realidade é que este novo método tem se firmado cada vez mais na prática cirúrgica e vem sendo acompanhado por uma legião de adeptos composta tanto por novos cirurgiões como por mais experientes. Em se tratando a CVL de uma nova maneira de operar, faz-se necessária uma fase de adaptação, onde o cirurgião irá se separar com novos ambientes, novas técnicas e no-

- 
1. Cirurgião Geral e Mestre em Cirurgia pela Faculdade de Medicina da UFC. Segundo Secretário da Regional Ceará da Sociedade Brasileira para o Desenvolvimento da Pesquisa em Cirurgia.
  2. Professor Titular Doutor do Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da UFC. Mestre do Capítulo do Ceará do CBC. Primeiro Secretário da Regional Ceará da Sociedade Brasileira para o Desenvolvimento da Pesquisa em Cirurgia.
  3. Professor Adjunto, Doutor do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da UFC. Vice-Presidente do Setor II do CBC. Presidente da Regional Ceará da Sociedade Brasileira para o Desenvolvimento da Pesquisa em Cirurgia.

Recebido em 27/8/1999

Aceito para publicação em 31/10/2000

Trabalho realizado no Núcleo Universitário de Treinamento e Pesquisa em Cirurgia Videoscópica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

vas situações<sup>13,16,18</sup>. Fase em que o profissional deve buscar meios para o aprendizado e o aperfeiçoamento da técnica através de uma preparação psicológica, teórica e prática disciplinada<sup>4,7,15</sup>. Levando-se em consideração as atuais deficiências nos meios de treinamento preparatórios para a CVL, com o intuito de complementar os métodos atualmente em uso<sup>3,4,9,14,18-22,31</sup> e suprir as necessidades na obtenção de um treinamento técnico-anatômico o mais próximo possível da realidade *in vivo*, propomos neste trabalho um novo método de treinamento utilizando cadáveres humanos, capaz de desenvolver habilidades técnica e crítica, coordenação visual e motora, bem como segurança na execução dos movimentos peculiares a esta modalidade operatória.

## MÉTODO

Foram utilizados 70 cadáveres de fetos humanos natimortos, por causas extra-abdominais, frescos-congelados, de ambos os sexos, sendo 37 do sexo feminino e 33 do sexo masculino, com altura média de 49cm (mínimo de 39cm e o máximo de 54cm), com peso em média de 2,9kg (o mínimo de 1,2kg e o máximo de 3,9kg), procedentes da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (anexo da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará – UFC). Dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução nº 196 de 10.10.96, o projeto de pesquisa foi devidamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará – COMEPE (processo nº 034/98). Os fetos foram distribuídos em categorias para fins de análise estatística, como mostrado na Tabela 1. Foi utilizado ainda todo o equipamento de cinevídeo e instrumental cirúrgico laparoscópico. Para a insuflação da cavidade abdominal foi utilizado um insuflador eletromecânico projetado e confeccionado no próprio núcleo destinado à cirurgia videoscópica experimental<sup>33</sup>.

Todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo cirurgião. Os auxílios foram feitos por oito monitores, acadêmicos de medicina, que desempenhavam as funções de primeiro auxiliar e de segundo auxiliar (câmera) seguindo-se uma alternância entre eles, de dois em dois, para cada operação realizada.

Os fetos foram conservados em *freezer*, logo após o nascimento à temperatura em torno de  $-10^{\circ}\text{C}$  por tempo indeterminado, até a sua utilização para a realização do procedimento cirúrgico. Para serem utilizados, eram descongelados em água corrente a temperatura ambiente por um período médio de três a quatro horas antes da realização do ato cirúrgico experimental, ou eram deixados por um tempo mais longo (entre seis e 16 horas) à temperatura ambiente (em torno de  $28^{\circ}\text{C}$ ). Antes de cada intervenção eles foram pesados e medidos e os dados anotados em protocolo para posterior análise.

O feto foi posicionado em decúbito dorsal com a mesa cirúrgica em posição de lateral direita e cefaloacive. Foi realizada a punção infra-umbilical da parede abdominal e a confecção do pneumoperitônio com agulha de Veress. Fo-

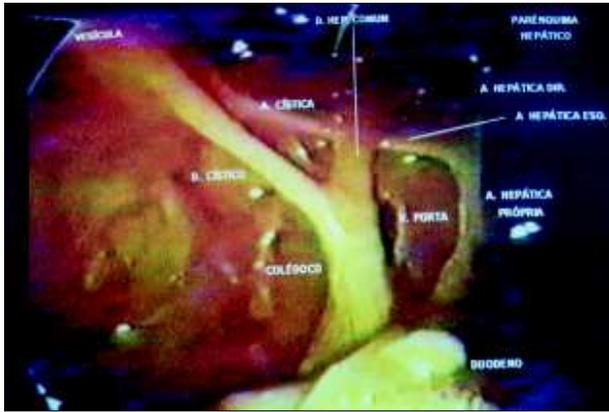
ram introduzidos os trocartes e, a seguir, procedeu-se à aplicação da técnica cirúrgica videolaparoscópica para colecistectomia semelhante à técnica *in vivo*, seguindo os mesmos tempos cirúrgicos da operação no indivíduo vivo<sup>1,5,13,16,25</sup>.

Foram introduzidos quatro trocartes de 5mm. O primeiro localizado em posição infra-umbilical, por onde foi introduzida uma ótica de 5mm com angulação de  $30^{\circ}$  e realizado o inventário da cavidade abdominal. Os outros foram introduzidos sob visão laparoscópica direta e posicionados na região epigástrica (para uso de pinça de dissecação, mixer e clipador de 5mm), no flanco direito (para uso da pinça de apreensão da vesícula – 5mm) e no hipocôndrio direito (para uso da pinça de trabalho – 5mm). Os trocartes foram introduzidos não mais do que 1,5cm além do plano peritoneal e fixados com fio de algodão 2-0 na pele. Cada trocar foi adaptado com uma “luva” externa a sua haste tubular para impedir que o mesmo deslizasse inoportunamente na parede abdominal (Figura 1). Procedeu-se então a identificação do pedículo biliar, dissecação, identificação, isolamento, clipegem e secção do ducto cístico e da artéria cística. A clipegem e secção das referidas estruturas foram realizadas após a dissecação anatômica das demais estruturas do pedículo hepatobiliar, a saber: ducto hepático comum, colédoco, ducto cístico, artéria hepática própria e seus ramos direito e esquerdo, artéria cística e da veia porta (Figura 2). O descolamento da vesícula de seu leito hepático foi realizado de maneira retrógrada, com delicadas manobras de divulsão e corte com tesoura, a partir de um plano de clivagem observado com a adequada tração da vesícula.

Cada procedimento cirúrgico foi devidamente gravado em fita de vídeo para armazenamento dos dados e posterior análise e observação dos resultados. A seguir foi realizada necrópsia para avaliação das condições anatomo-cirúrgicas pós-operatórias e observação de possíveis lesões acidentais decorrentes do ato operatório. Paralelamente, os dados técnico-anatômicos foram transpostos para uma ficha protocolo previamente elaborada. Todos os dados, em conjunto, foram posteriormente utilizados para análise e obtenção dos resultados.



**Figura 1** — Pneumoperitônio e posicionamento dos trocartes na parede abdominal. Feto preparado para o início do procedimento experimental.



**Figura 2** — Individualização anatômica das estruturas do pedículo hepatobiovascular dissecadas.

**RESULTADOS**

Foi possível manter uma pressão intracavitária em torno de 18mmHg. As adequadas identificação e definição visual permitiram uma perfeita dissecção e isolamento das estruturas anatômicas em estudo.

Dos 70 fetos estudados, dois não se apresentaram adequados para a realização do procedimento cirúrgico experimental, pois estavam em estado de mal conservação e com sinais de decomposição tecidual intracavitária.

O tempo cirúrgico necessário para a realização de cada procedimento variou entre 40 e 150 minutos e teve uma média de 70 minutos: até 59 minutos (20 casos – 29,4%), de 60 a 89 minutos (32 casos – 47,1%) e de 90 a 150 minutos (16 casos – 23,5%) (Tabela 2).

A clipagem do ducto cístico, após sua identificação e dissecção foi possível de ser realizada em 66 dos 68 casos operados. Em dois casos houve lesão por rompimento da estrutura, o que impossibilitou a clipagem (Tabela 3).

**Tabela 1**  
Características dos fetos utilizados no estudo

Característica	Frequência	Total
<b>Sexo</b>		
Masculino	33 (47,1%)	70 fetos (100%)
Feminino	37 (52,9%)	
<b>Peso (g)</b>		
Até 2.499	12 (17,1%)	70 fetos (100%)
2.500 – 2.999	27 (38,6%)	
3.000 – 3.499	14 (20,0%)	
3.500 ou mais	17 (24,3%)	
<b>Tamanho (cm)</b>		
40 – 45	12 (17,1%)	70 fetos (100%)
46 – 49	29 (41,45%)	
50 – 54	29 (41,45%)	

**Tabela 2**  
Frequência dos tempos cirúrgicos segundo suas categorias nos 68 casos operados

Tempo cirúrgico	Frequência
Até 59 minutos	20 (29,4%)
De 60 a 89 minutos	32 (47,1%)
De 90 a 150 minutos	16 (23,5%)
<b>Total</b>	<b>68 (100,0%)</b>

**Tabela 3**

Frequência de clipagem do ducto cístico segundo o grau de dificuldade em sua execução nos 68 casos operados

Clipagem do ducto cístico	Frequência
Realizada	66 (97,1%)
Não realizada	2 (2,9%)
<b>Total</b>	<b>68 (100,0%)</b>

Já a clipagem da artéria cística, após sua identificação e dissecção, foi possível de ser realizada em 62 dos 68 casos operados. Em seis não foi possível sua realização. Em um caso houve pane no clipador, em um caso a estrutura não foi identificada e em outros quatro casos houve rompimento da estrutura com sua manipulação (Tabela 4).

O descolamento da vesícula do leito hepático foi possível de ser realizado em 67 dos 68 casos operados. Destes, 48 casos foram considerados procedimentos de fácil execução. Dezenove casos foram considerados difíceis. Somente em um caso não foi possível sua execução devido à pane no mecanismo de insuflação abdominal, o que impossibilitou o término da operação (Tabela 5).

Dos 68 casos operados, sete apresentaram lesão acidental, sendo dois casos de lesão de ducto cístico, quatro casos de lesão de artéria cística e um caso de lesão de colédoco.

**Tabela 4**

Frequência de clipagem da artéria cística segundo o grau de dificuldade em sua execução nos 68 casos operados

Clipagem da artéria cística	Frequência
Realizada	62 (91,2%)
Não realizada	6 (8,8%)
<b>Total</b>	<b>68 (100,0%)</b>

**Tabela 5**  
 Frequência de descolamento da vesícula do leito hepático segundo o grau de dificuldade em sua execução nos 68 casos operados

<i>Descolamento da vesícula</i>	<i>Frequência</i>
Realizado	67 (98,5%)
Não realizado	1 (1,5%)
Total	68 (100,0%)

## DISCUSSÃO

O objetivo do presente trabalho é apresentar um método de treinamento e aperfeiçoamento para os que se iniciam ou desejam se aperfeiçoar na prática da CVL. Trata-se de um método atualmente utilizado conjuntamente nos Departamentos de Morfologia e de Cirurgia da Faculdade de Medicina – UFC, onde acadêmicos, internos, residentes e cirurgiões gerais, oportunamente, têm contato teórico-prático com o método laparoscópico.

Observamos que os fetos mais para um adequado procedimento operatório, dentre os estudados neste trabalho, foram aqueles maiores que 50cm (29 fetos – 41%) ou que pesavam acima de 3,5kg (17 fetos – 25%). O tempo cirúrgico médio foi de 70min (mínimo de 40 e máximo de 150 minutos). Não encontramos dificuldades na clipagem e secção do ducto cístico e da artéria cística, bem como no descolamento da vesícula de seu leito hepático.

O método demonstrou-se factível e eficaz para a preparação técnica e prática do cirurgião em CVL. Foi perfeitamente possível a identificação, com uma ótima definição

visual videoendoscópica das estruturas anatômicas do pedículo hepatobiliar. Esse método apresenta evidentes vantagens sobre os tipos de treinamento utilizados até então — caixa preta e operação em animais (porcos, cães, ratos etc.)<sup>3,4,9,20,21</sup> — visto que o treinamento se faz diante de um campo cirúrgico bastante semelhante, nas devidas proporções, ao de uma colecistectomia laparoscópica no indivíduo humano vivo.

Diante do exposto, apresenta-se neste trabalho um método de treinamento que possibilita um melhor desenvolvimento na habilidade manual (durante o processo de manipulação das pinças e dissecação das estruturas anatômicas envolvidas na técnica cirúrgica), um maior aprimoramento técnico, bem como um maior aprofundamento do conhecimento anatômico das estruturas do pedículo hepatobiliar humano e suas mútuas relações, uma vez que todos os elementos podem ser dissecados e estudados sem que ocorram riscos importantes.

Foi possível identificar o grupo de fetos mais apropriado, dentre os estudados, para a aplicação da técnica proposta. Os fetos situados na faixa entre 50 a 54 centímetros e que pesaram 3.500g ou mais evidenciaram que quanto maiores e mais pesados, melhores para a execução do procedimento.

Ressaltamos a importância do emprego desse método de treinamento em cadáveres humanos no sentido de ampliar as perspectivas para o desenvolvimento de novos trabalhos experimentais, tendo em vista o uso da videocirurgia em outras modalidades de terapêutica cirúrgica, ou mesmo de caráter diagnóstico.

Concluiu-se que a colecistectomia videolaparoscópica em cadáver de feto humano representa um método seguro, eficaz e de prática aplicabilidade no treinamento cirúrgico. O método de treinamento proposto permite a execução de todos os tempos cirúrgicos utilizados na operação no vivo.

## ABSTRACT

**Background:** We present a model of training in laparoscopic cholecystectomy using human corpses. The objective of this method is to initiate, adapt, prepare and perfect the surgeons in this newer operative technique. **Method:** Seventy stillborn fresh unfreezed of both males and female were used with body heights ranging from 39 to 54 centimeters (average = 49 cm) and weights between 1,210 and 3,900 grams (average = 2,900 g). A complete set of equipment for videolaparoscopic surgery was employed. Each fetus was submitted to experimental videocholecystectomy. The surgical techniques were the same as in vivo cholecystectomy laparoscopic. Anatomic biliary dissection and surgical resection of the gallbladders were feasible. The relevant data for the technical and anatomical aspects of each procedure were registered. **Results:** The use of human material for training allows similar conditions and identical anatomy as those which will be met during daily operative surgical practice. **Conclusions:** The authors concluded that the videolaparoscopic training in stillborn human corpse can be applied in training surgeons in basic and advanced laparoscopic surgery.

**Key Words:** Cholecystectomy; Videolaparoscopy; Training; Anatomy; Stillborn.

## REFERÊNCIAS

1. Ammori BJ, Morais JC. A simple method of closure of a laparoscopic trocar site. J R Coll Surg Edinb; 1996;41(2):120-121.
2. Miguel PR, Reusch M, Rosa ALM et al. Laparoscopic appendectomy. Rev Soc Bras Cir Laparosc. 1997; 1(1):01-04.

3. Batista EFN, Carmo WJC, SILVA AA et al. Colectomia laparoscópica. Adestramento em modelo experimental vivo. *Rev. Col. Bras. Cir.* 1993; 22:301-304.
4. Buess G, Creuz O. Treinamento em cirurgia vídeo-endoscópica. In: Creuz O. *Manual de Cirurgia Vídeo-endoscópica 1a. edição.* Rio de Janeiro, Ed. Revinter. 1993, pp. 53-69.
5. Creuz O, Sorbello AA, Buzaid NA. Colectomia vídeo-laparoscópica: Técnica cirúrgica. In: *Manual de Cirurgia Vídeo-Endoscópica.* Rio de Janeiro. Ed. Revinter. 1993, cap. 5, pp. 135-150.
6. Steichen FM, Welter R. Minimally Invasive Surgery and New Technology. St. Louis, Missouri. Quality Medical Publishing. 1994.
7. Dent TL. Training and privileging for new procedures. *Surg Clin North Am.* 1996, 76(3):615-621.
8. Goffi FS. A moderna tecnologia e o cirurgião do século XXI. *Rev. Col. Bras. Cir.* 1995, 22:6.
9. Goldenberg S, Tonini K, Goldenberg A. A video-cirurgia e a cirurgia experimental. In: *Videocirurgia – Colégio Brasileiro de Cirurgiões – Cap. São Paulo; São Paulo.* Robe Editorial. 1995, 4:131-138.
10. Greco EC. Aspectos práticos da cirurgia laparoscópica. In: *Videocirurgia – Colégio Brasileiro de Cirurgiões – Cap. São Paulo; São Paulo.* Robe Editorial. 1994; 4:412-421.
11. Habib S. Dissection techniques in laparoscopic surgery: a review. *J R Coll Surg Edinb.* 1996, 41(4):291-292.
12. Pereira-Lima L. Cirurgia videolaparoscópica. *Rev Col Bras Cir.* 1993, 22(4):207-211.
13. Madureira DF, Morgan JE, Madeira CE et al. Técnica segura para realização do pneumoperitônio e passagem do trocáter da região umbilical na cirurgia laparoscópica. *Rev Col Bras Cir.* 1993, 22:148-150.
14. Marchesini JB et al. Sistematização do treinamento em cirurgia laparoscópica. Vídeo tape. In: *Congresso Nacional do Colégio Brasileiro de Cirurgia Digestiva, 3.* São Paulo, Colégio Brasileiro de Cirurgia Digestiva, 1991.
15. Paula RA. Treinamento, habilitação e credenciamento em cirurgia videoscópica. In: *Videocirurgia – Colégio Brasileiro de Cirurgiões – Cap. São Paulo; São Paulo.* Robe Editorial. 1994; 4:48-62.
16. Pedrosa F. Técnica de punção e pneumoperitônio na cirurgia vídeo-laparoscópica. In: *Manual de Cirurgia Vídeo-Endoscópica.* Rio de Janeiro. Livraria e Editora Revinter Ltda. cap. 5, pp. 83-96, 1993.
17. Pinotti HW, Domene CE, Nasi A et al. Colectomia laparoscópica. In: Pinotti, HW; Domene, CE (Ed): *Cirurgia Videolaparoscópica.* São Paulo, Robe Ed. 1993, p. 219.
18. Rahal F, Inácio W. Vídeo-Cirurgia na Universidade. In: *Videocirurgia – Colégio Brasileiro de Cirurgiões – Cap. São Paulo; São Paulo.* Robe Editorial. 1994, 4:36-47.
19. Ribeiro-da-Silva AF, Sena JIN, Leitão MFL et al. Videocirurgia em Cadáver Humano – (Colectomia). *Rev Cir Videoend.* 1997, 1(2):59-60.
20. Savino-Neto S. Simpatectomia lombar vídeo-endoscópica. Padronização experimental em cães. *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Cirurgia e XI Congresso Latino-Americano de Cirurgia.* São Paulo. pp. 45-47, 1995.
21. Schwaitzberg SD, Connolly RJ, Sant GR et al. Planning, development, and execution of an international training program in laparoscopic surgery. *Surg Laparosc Endosc.* 1996, 6(1):10-15.
22. Sackier J. Training and education in laparoscopic surgery. In: Cuschieri A, Berci G. *Laparoscopic Biliary Surgery.* Oxford, Ed. Blackwell Scientific Publications, 1990, pp. 1-8.
23. Asencio F, Aguilo J, Salvador JL et al. Videolaparoscopic staging of gastric cancer. A prospective multicenter comparison with noninvasive techniques. *Surg Endosc.* 1997, 11(12):1153-1158.
24. Bevilacqua RG. Cirurgia laparoscópica em oncologia. In: *Videocirurgia. Colégio Brasileiro de Cirurgia - Capítulo São Paulo. Tomo IV.* São Paulo. Robe Editorial. 1994, pp. 351-363.
25. Pappas TN, Schwartz LB, Eubanks S. *Atlas de Cirurgia Laparoscópica.* Porto Alegre. Ed Artes Médicas, 1997.
26. Ramos JR, Regadas FSP, Souza JS. *Cirurgia Colorretal por Videolaparoscopia.* Rio de Janeiro. Ed. Revinter, 1997.
27. Castillo O, Wohler C, Mayanz M et al. Laparoscopic lomboarctic retroperitoneal lymphadenectomy in testicular neoplasm. *Rev Med Chil.* 1994, 122(3):313-318.
28. Aldrighetti L, Giacomelli M, Paganelli M et al. Impact of minimally invasive surgery on adrenalectomy for incidental tumors: comparison with laparotomy technique. *Int Surg.* 1997, 82(2):160-164.
29. Trus TL, Hunter JG. Minimally invasive surgery of the esophagus and stomach. *Am J Surg.* 1997, 173(3):242-255.
30. Shirakusa T, Okabayashi K. Video-assisted thoracic surgery for lung cancer. *Gan To Kagaku Ryoho.* 1997, 24(5):520-524.
31. Sena JIN, Porto-Pinheiro LG, Ribeiro-da-Silva AF et al. Contribuição técnica para o treinamento em cirurgia videolaparoscópica. *Rev Cir Videoendosc.* 1998, 2(1):25-27.
32. Regan JJ, McAfee PC, Mack MJ. *Atlas of Endoscopic Spine Surgery.* Quality Medical Publishing, Inc. St. Louis, Missouri. 1995.
33. Sena JIN, Ribeiro-da-Silva AF, Porto-Pinheiro LG. Insuflador Alternativo para cirurgia videoendoscópica experimental. *Rev Col Bras Cir.* 1999, 25(6):191-193.

Endereço para correspondência:  
 Dr. José Ivamberg Nobre de Sena  
 Rua Monte Claro, 301/401 Bloco 8  
 60720-220 — Fortaleza-CE

E-mail: [www.ivambergsema@bol.com.br](mailto:www.ivambergsema@bol.com.br)