

Avaliação manométrica do esfíncter inferior do esôfago de coelhos submetidos a funduplicatura total e parcial¹

Manometric evaluation of lower esophageal sphincter in rabbits submitted to total and partial fundoplication

Walmar Kerche de Oliveira², Maria Aparecida Coelho de Arruda Henry³, Mauro Masson Lerco²

1. Trabalho realizado no Laboratório de Cirurgia e Cirurgia Experimental "Willian Saad Hossne" Faculdade de Medicina – Universidade Estadual de São Paulo (FM-UNESP), Botucatu.
2. Professor Doutor do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da FM-UNESP, Botucatu.
3. Professora Titular do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da FM-UNESP, Botucatu.

RESUMO

OBJETIVO: Analisar o efeito das funduplicaturas total e parcial sobre a pressão e comprimento do esfíncter inferior do esôfago (EIE).

MÉTODOS: Foram estudados 30 coelhos machos da raça Norfolk. Os animais foram divididos em 3 grupos de 10, na dependência da operação [cirurgia] realizada. Grupo 1 (controle)-laparotomia mediana (LM) e dissecação da transição gastroesofágica; grupo 2- LM e funduplicatura total, e grupo 3-LM e funduplicatura parcial. Todos os animais foram submetidos à manometria esofágica (ME) segundo a técnica de tração intermitente da sonda e infusão contínua dos cateteres com água destilada. A ME foi realizada em dois momentos: M1 (pré-operatório) e M2 (pós-operatório), e permitiu a análise da pressão (mmHg) e comprimento (cm) do EIE.

RESULTADOS: Nos animais do grupo 1 não foi observada alteração da pressão e comprimento do EIE. Naqueles do grupo 2 (funduplicatura total) foi observado aumento da pressão (69,7%) e do comprimento (81,8%) do EIE. Nos coelhos do grupo 3 (funduplicatura parcial) houve aumento da pressão (58%) e do comprimento (100%) do EIE.

CONCLUSÕES: As funduplicaturas total e parcial acarretam aumento da pressão e comprimento de EIE. O incremento da pressão e comprimento de EIE independe do tipo de funduplicatura utilizada.

DESCRITORES: Funduplicatura. Esfíncter inferior do esôfago. Coelho

ABSTRACT

PURPOSE: To analyze the effect of total and partial fundoplication on the pressure and length of the lower esophageal sphincter (LES).

METHODS: Thirty male rabbits (Norfolk race) were studied. The animals were divided in three groups, according to the surgical procedure. Group 1 (Control)-medium laparotomy (ML) and dissection of gastroesophageal transition; Group 2-ML and total fundoplication; Group 3-ML and partial fundoplication. All the animals were submitted to esophageal manometry (EM) using the intermittent pull through technique and continuous infusion of the catheters with distilled water. The esophageal manometry was performed in two moments: M1 (pre operative period) and M2 (post operative period), and allowed us LES analyse the

pressure (mmHg) and length (cm).

RESULTS: In animals of group 1 no change in LES pressure and length was observed. In those of groups 2 (total fundoplication) an increase of LES pressure (69,7%) and length (81,8%) was observed. In rabbits of group 3 (partial fundoplication) there was an increase of LES pressure (58%) and length (100%) of the LES.

CONCLUSIONS: The total and partial fundoplications cause an increase of LES pressure and length. This increase doesn't depend on the type of fundoplication performed.

KEY WORDS: Fundoplication. Lower esophageal sphincter. Rabbit.

Introdução

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) constitui importante afecção do trato gastrointestinal tendo em vista sua elevada e crescente incidência¹, intensidade dos sintomas e gravidade das complicações^{2,3,4}.

O tratamento clínico da DRGE promove remissão dos sintomas, entretanto a suspensão dos medicamentos, dieta e medidas comportamentais podem acarretar a recorrência das queixas, situação que exige a indicação de intervenção cirúrgica.

Dentre as técnicas utilizadas para o tratamento do DRGE, a fundoplicatura associada à hiatoplastia é a que apresenta maior número de seguidores. Na fundoplicatura o envolvimento do esôfago distal pode ser total⁵, parcial^{6,7,8} ou misto⁹.

O objetivo do presente trabalho foi analisar o efeito das fundoplicaturas total e parcial sobre a pressão e comprimento do esfíncter inferior do esôfago (EIE).

Métodos

Foram estudados 30 coelhos adultos da raça Norfolk, machos e com pesos variando entre 1,5 e 2,5Kg.

Após exame clínico e jejum de 12 horas, os animais foram submetidos à anestesia geral para a realização da manometria esofágica e intervenções cirúrgicas.

Os animais foram estudados em duas etapas. Na primeira, pré-operatória, os animais foram submetidos a estudos manométricos no EIE e logo após foram submetidos à operação[à cirurgia]. Uma semana após os procedimentos cirúrgicos, os coelhos foram submetidos a novos estudos motores do EIE.

Os coelhos foram divididos em três[3] grupos de dez[10], na dependência da cirurgia realizada: Grupo 1 (G1): grupo controle, submetido à laparotomia mediana supra-umbilical e dissecação da transição gastroesofágica; Grupo 2 (G2): fundoplicatura total (Nissen) e Grupo 3 (G3): fundoplicatura parcial (Lind).

Todos os procedimentos cirúrgicos e manométricos foram realizados sob anestesia geral, usando-se pentobarbital sódico (Hipnol-Cristália) por via intravenosa, na dose de 30mg/Kg de peso do animal. Após os estudos manométricos da segunda etapa os animais foram sacrificados com injeção endovenosa de pentobarbital sódico.

Procedimentos cirúrgicos

Grupo 1 - Controle

- a) Animal em decúbito dorsal horizontal sob anestesia geral endovenosa.
- b) Tricotomia, antisepsia da parede abdominal anterior e colocação de campos estéreis.
- c) Incisão mediana supra-umbilical desde o apêndice xifóide, em extensão de 5 cm,
- d) Afastamento cranial dos lobos do fígado.
- e) Secção da reflexão peritoneal e da membrana frenoesofágica.
- f) Fechamento da parede abdominal por planos com mononylon 4 zeros.
- g) Aplicação de 300.000 unidades de penicilina benzatina por via intra muscular.

Grupo 2 - Fundoplicatura total (Figura 1).

Procedimentos a,b,c,d, e, idênticos aos do grupo controle.

- f) Isolamento do esôfago e aplicação de

cordão em torno da junção gastroesofágica.

g) Transposição do fundo gástrico por trás do esôfago.

h) Sutura envolvendo as paredes anterior e posterior do fundo gástrico, do esôfago, com aplicação de 3 pontos separados de mononylon 4 zeros, numa extensão de cerca de 2,0cm.

i) Fechamento da parede abdominal por planos de mononylon 4 zeros.

j) Aplicação de 300.000 unidades de penicilina benzatina por via intramuscular.

Grupo 3 - Fundoplicatura parcial (Figura 2)

Procedimentos a,b,c,d,e,f,g, idênticos aos do grupo 2.

h) Aplicação de três[3] pontos separados de mononylon 4 zeros entre o fundo gástrico e a porção lateral direita do esôfago.

i) Aplicação de três[3] pontos separados de mononylon 4 zeros entre o fundo gástrico e porção lateral esquerda do esôfago, deixando uma face de cerca de 90° do esôfago sem envolvimento pelo fundo gástrico, na porção anterior do esôfago, em extensão de cerca de 2,0 cm.

j) Fechamento da parede abdominal por planos com mononylon 4 zeros.

k) Aplicação de 300.000 unidades de penicilina benzatina por via intra muscular.

Manometria do esôfago

Para a manometria esofágica foi utilizada sonda de três vias de polietileno, com 1,5mm de diâmetro interno e três orifícios radiais, com intervalo de 120° entre eles. Os orifícios permitiram a obtenção de três medidas de pressão e comprimento do EIE em cada exame manométrico. As três vias de sonda foram ligadas a transdutores de pressão, sistema de infusão de água destilada e ao fisiógrafo de seis canais computadorizado (BIOPAC SYSTEM, Inc-modelo 100).

Os estudos manométricos foram realizados em dois momentos, sendo o primeiro no pré-operatório (Momento 1-M1) e o segundo uma semana após a cirurgia (Momento 2-M2).

Durante os exames, os coelhos foram colocados em decúbito dorsal, anestesiados, mantendo-se a boca aberta através de um cilindro de acrílico, com orifício central para a passagem da sonda (Figura 3).

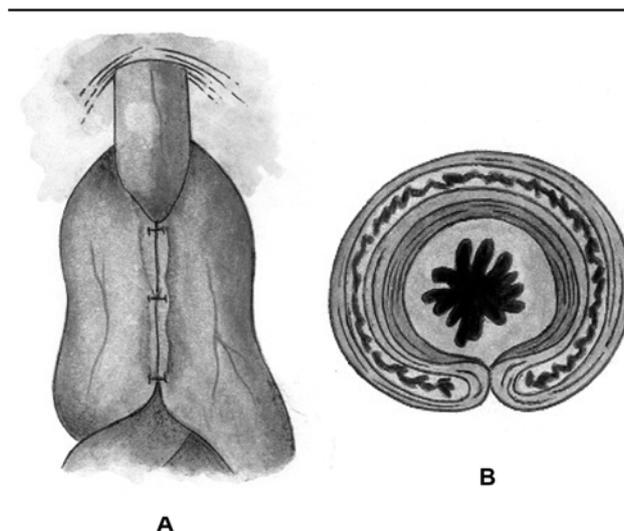


FIGURA 1 - Fundoplicatura total. (A) Visão frontal, (B) Visão sagital.

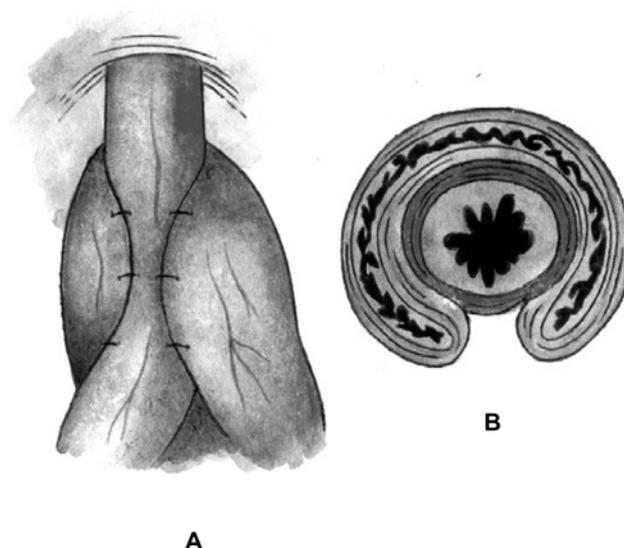


FIGURA 2 - Fundoplicatura parcial. Tipo Lind. (A) Visão frontal, (B) Visão sagital.

A manometria esofágica foi realizada segundo a técnica de tração intermitente da sonda^{10,11,12}. A sonda foi introduzida até o estômago e a seguir tracionada de meio em meio centímetro até atingir o EIE e o corpo esofágico, aguardando-se a estabilização do registro após cada tração¹³. Este exame permitiu o estudo dos atributos pressão do EIE (mmHg) e seu comprimento (cm). Em cada momento (M1 e M2) foram realizados dois exames manométricos com três medidas cada um, utilizando-se o valor médio das medidas para a análise estatística.

Para a pressão e comprimento do EIE os grupos foram comparados em relação à variação



FIGURA 3 - Coelho albino da raça Norfolk apresentando a sonda de eletromanometria posicionada para a realização do exame.

relativa entre os momentos anteriores (M1) e posteriores à cirurgia (M2), pela variável $x=(M2-M1)/M1$.

Foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis¹⁴, no nível de 5% de significância para a comparação dos grupos.

Com os valores medianos dos atributos pressão e comprimento do EIE, foram construídos gráficos que mostram a evolução dos mesmos nos dois momentos de estudo, pré e pós-operatório (M1 e M2, respectivamente).

Resultados

1. Pressão do EIE

No grupo 1 (controle), onde os animais foram submetidos apenas à laparotomia mediana supra-umbilical seguida de dissecação da transição gastroesofágica, não foi observada alteração significativa da pressão do EIE entre os dois momentos. Os valores medidos nos períodos pré e pós-operatório e suas medianas estão na Tabela 1. A Figura 4 mostra os valores medianos da pressão no EIE (mmHg), obtidos nos períodos pré-pós-operatório de laparotomia mediana e dissecação da transição gastroesofágica (grupo controle). A Figura 5 mostra o registro gráfico de manometria resofágica realizada no pós-operatório de animal do grupo 1.

Nos animais do grupo 2 (funduplicatura total), foi evidenciado aumento significativo da pressão do EIE no pós-operatório (Tabela 2). Os valores medianos da pressão do EIE dos animais do grupo 2

TABELA 1 - Amplitude da pressão no EIE (mmHg): valores observados antes (momento 1-M1) e após (momento 2-M2) laparotomia mediana e dissecação da junção gastroesofágica (Grupo 1-controle).

Animal nº	M1	M2
1	29,0	39,0
2	26,5	22,5
3	29,0	26,5
4	23,0	21,0
5	19,0	17,5
6	26,0	27,0
7	33,0	26,0
8	34,0	24,5
9	35,0	23,0
10	28,5	30,0
Mediana	28,75	25,25

Variação relativa: -0,087 (-8,7%)

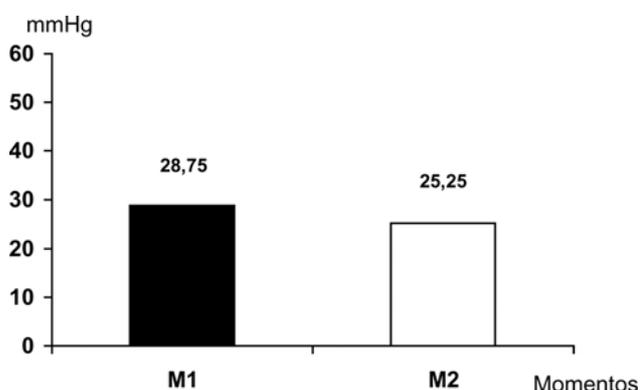


FIGURA 4 - Valores medianos da pressão no EIE (mmHg) nos períodos pré (M1) e pósoperatório (M2) de laparotomia mediana e dissecação da transição gastroesofágica (grupo controle).

estão contidos na Figura 6. O registro gráfico de manometria esofágica de animal deste grupo está na Figura 7 (pós-operatório).

No grupo 3, onde os animais foram submetidos à funduplicatura parcial (Lind), também foi observado um aumento significativo dos valores da pressão do EIE no pós-operatório (Tabela 3, Figura 8). Na Figura 9, observa-se o registro gráfico de manometria esofágica de animal do grupo 3 (pós-operatório).

Através da análise estatística foi comprovado que as funduplicaturas total e parcial acarretam aumento significativo da pressão do EIE.

2. Comprimento do EIE

No grupo 1 (controle), onde os animais foram

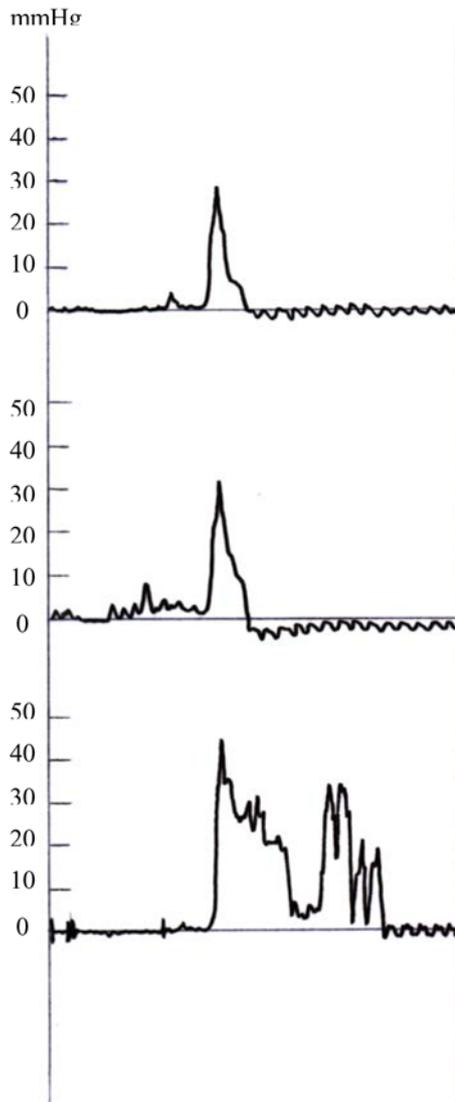


FIGURA 5 - Manometria esofágica realizada no pós-operatório de coelho do grupo 1.

TABELA 2 - Amplitude da pressão no EIE (mmHg): valores observados antes (momento 1-1) e após (momento 2- M2) fundoplicatura total (Grupo 2).

Animal nº	M1	M2
11	29,2	49,4
12	16,6	34,0
13	9,2	40,5
14	37,7	63,0
15	33,3	57,3
16	55,7	65,9
17	29,6	53,4
18	62,8	75,1
19	48,6	60,2
20	44,6	60,4
Mediana	35,15	58,75

Varição relativa: 0,697 (69,7%)

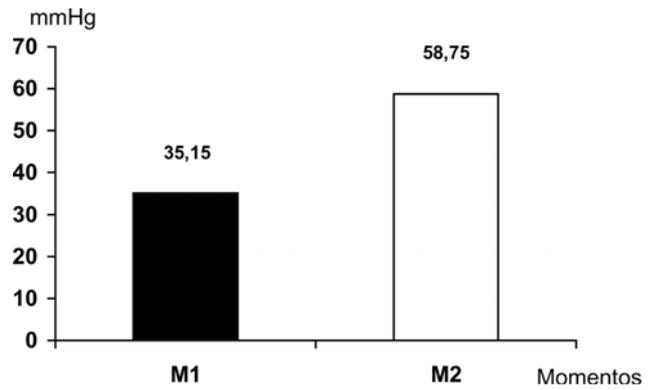


FIGURA 6 - Valores medianos da pressão no EIE (mmHg) nos períodos pré (M1) e pósoperatório (M2) de fundoplicatura total .

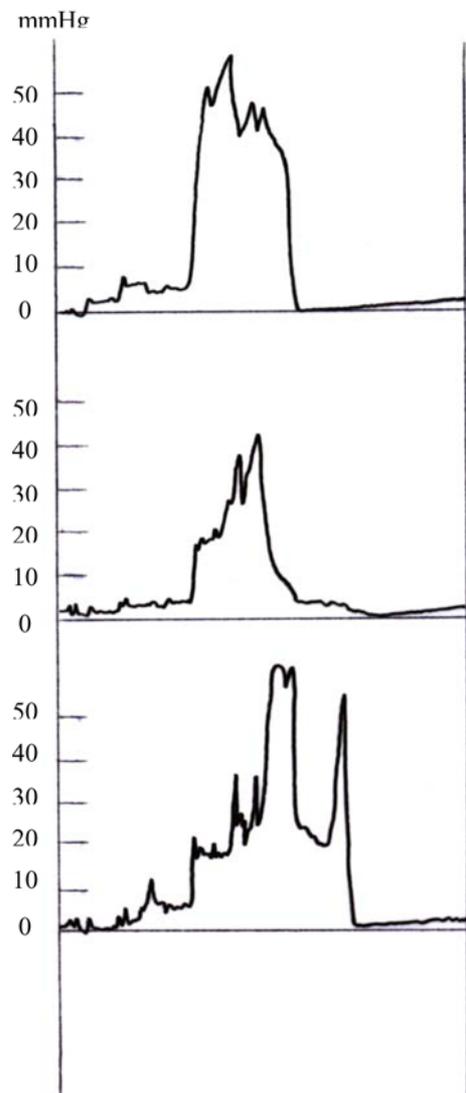


FIGURA 7 - Manometria esofágica realizada no pós-operatório de coelho do grupo 2.

TABELA 3 - Amplitude da pressão no EIE (mmHg): valores antes (momento1-M1) e após (momento 2-M2) funduplicatura parcial tipo Lind (Grupo 3).

Animal nº	M1	M2
21	28,5	45,0
22	27,0	47,0
23	27,0	46,0
24	22,5	46,5
25	31,0	49,0
26	30,0	41,0
27	27,0	50,0
28	32,5	46,0
29	33,0	46,0
30	30,0	44,0
Mediana	29,25	46,00

Varição relativa: 0,58 (58%)

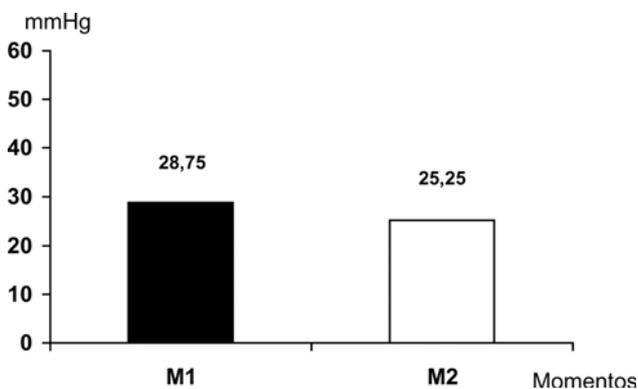


FIGURA 8 - Valores medianos da pressão no

submetidos à laparotomia mediana supra-umbilical e dissecação da transição gastroesofágica, não foi observada alteração significativa no comprimento do EIE entre os dois momentos. Na Tabela 4 estão os valores do comprimento do EIE antes e depois da operação e as respectivas medianas. A Figura 10 mostra os valores medianos do comprimento do EIE (cm), obtidos no período pré e pós-operatório de laparotomia mediana e dissecação da transição gastroesofágica (grupo controle).

Os animais submetidos à funduplicatura total (grupo 2) mostraram um aumento significativo nos valores do comprimento do EIE no pós-operatório (Tabela 5), resultado observado também na Figura 11.

mmHg

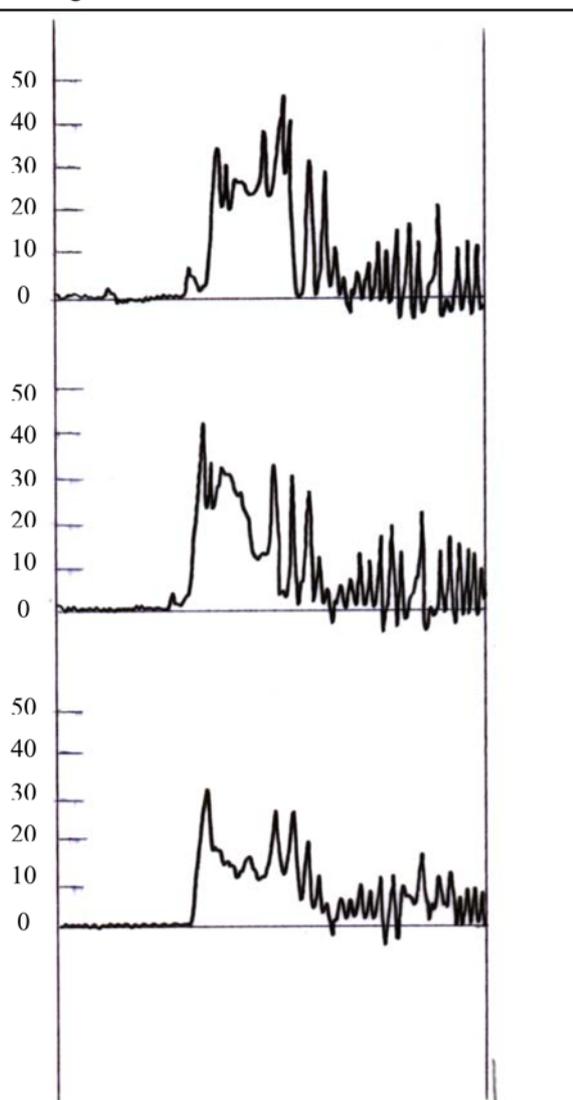


FIGURA 9 - Manometria esofágica realizada no pós-operatório de coelho do grupo 3.

TABELA 4 - Comprimento do EIE (cm): valores observados antes (momento1-M1) e após (momento 2-M2) laparotomia mediana e dissecação da transição gastroesofágica. Grupo 1 (controle).

Animal nº	M1	M2
1	1,3	1,2
2	0,7	1,3
3	1,6	0,7
4	1,5	0,9
5	1,1	1,4
6	0,7	1,0
7	1,2	1,2
8	1,1	1,0
9	1,0	1,0
10	1,0	1,0
Mediana	1,1	1,0

Varição relativa: 0,0

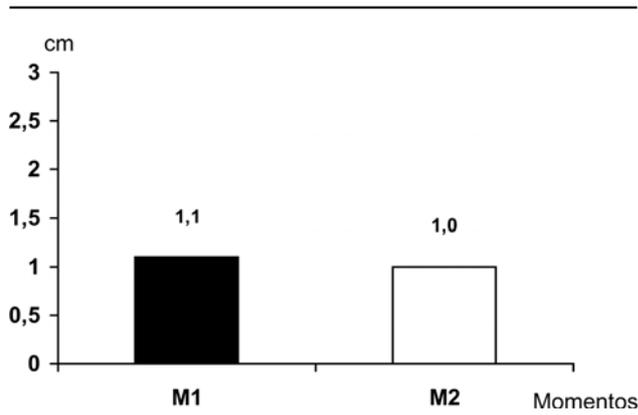


FIGURA 10 - Valores medianos do comprimento do EIE (cm) nos períodos pré (M1) e pós-operatório (M2) de laparotomia mediana e dissecação da transição gastroesofágica.

TABELA 5 - Comprimento do EIE (cm): valores observados antes (momento 1-M1) e após (momento 2-M2) funduplicatura total (Grupo 2).

Animal nº	M1	M2
11	1,0	2,6
12	1,1	2,2
13	1,0	2,8
14	2,3	2,2
15	1,6	3,2
16	1,6	2,6
17	1,7	2,1
18	2,2	3,6
19	1,1	2,6
20	1,3	2,1
Mediana	1,45	2,6

Varição relativa: 0,818 (81,8%)

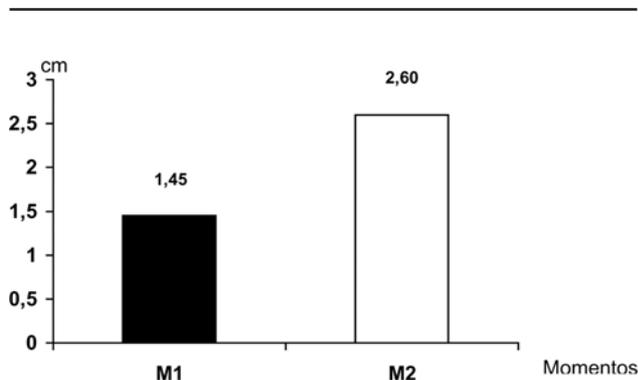


FIGURA 11 - Valores medianos do comprimento do EIE (cm) nos períodos pré (M1) e pós-operatório (M2) de funduplicatura total.

No grupo 3, onde os animais foram submetidos à funduplicatura parcial tipo Lind⁶, também foi observado um aumento estatisticamente significativo nos valores do comprimento do EIE no pós-operatório. Os valores e medianas referentes ao comprimento do EIE dos animais do grupo 3 estão na Tabela 6. A Figura 12 mostra os valores medianos do comprimento do EIE (cm), nos períodos pré- e pós-operatórios de funduplicatura parcial pela técnica de Lind⁶.

A análise estatística demonstrou que as funduplicaturas total e parcial acarretam aumento significativo no comprimento do EIE.

TABELA 6 - Comprimento do EIE (cm): valores observados antes (momento 1-M1) e após (momento 2-M2) funduplicatura parcial tipo Lind (Grupo 3).

Animal nº	M1	M2
21	1,0	2,2
22	1,5	1,3
23	1,2	2,4
24	1,0	2,0
25	1,2	2,4
26	1,2	1,9
27	0,7	2,6
28	0,9	2,7
28	0,8	2,2
30	1,7	2,5
Mediana	1,1	2,3

Varição: 1,0 (100%)

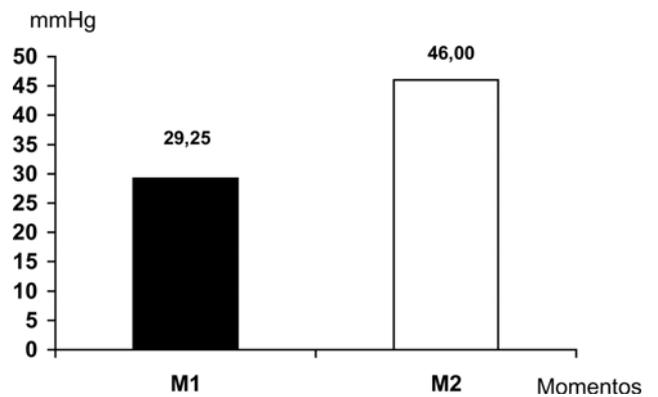


FIGURA 12 - Valores medianos do comprimento do EIE (cm) nos períodos pré (M1) e pós-operatório (M2) de funduplicatura parcial tipo Lind

Discussão

O objetivo deste trabalho foi estudar as repercussões das funduplicaturas total e parcial sobre o esfíncter inferior do esôfago. Todos os animais foram operados por abordagem laparotômica (laparotomia mediana supra umbilical).

A escolha do coelho como animal desta pesquisa ocorreu após experimento piloto, no qual foi observado que a anatomia deste animal permitiu a realização de funduplicatura total e parcial adequadas. Além disso o coelho é animal de fácil obtenção e a experiência prévia em nosso laboratório foi bastante satisfatória¹⁵.

Neste trabalho foram utilizados apenas coelhos machos, pois vários autores demonstraram que hormônios sexuais femininos, acarretam diminuição da pressão no esfíncter inferior do esôfago^{16,17}.

A droga utilizada para anestesia dos animais foi o pentobarbital, na dose de 30mg/kg por via endovenosa, tendo em vista o seu emprego amplamente difundido em experimentos desta natureza^{18,19,20}.

A recomendação de Patterson e col.²¹ de realizar a funduplicatura associada à moldagem do esôfago distal com sonda nasogástrica foi observada em todos os animais, embora alguns autores contra indiquem esta conduta²².

A ligadura dos vasos gástricos curtos precedendo a mobilização do fundo gástrico constitui ainda motivo de controvérsia entre os cirurgiões, sendo que alguns preconizam este procedimento²³ e outros o condenam^{24,25}. Nesta pesquisa não houve necessidade de ligar os vasos gástricos curtos, pois a mobilização do fundo gástrico foi facilmente factível sem estas ligaduras.

A manometria esofágica foi realizada segundo a técnica de tração intermitente da sonda, empregada em vários modelos experimentais em cães^{18,26,27}, em gambás²⁸ e em coelhos^{29,30}.

Em condições basais, os valores medianos da pressão do EIE, nos 3 grupos estudados, variam entre 28 e 35 mmHg, semelhantes aos observados em outras publicações^{15,29}.

A manometria esofágica realizada no pós-operatório dos coelhos do grupo 1 (controle), demonstrou que os valores da pressão no EIE não diferiram daqueles obtidos no pré-operatório. Este resultado já era esperado, pois estes coelhos foram

submetidos apenas à laparotomia mediana e dissecação da transição gastroesofágica.

A análise estatística (tabela 2, figura 6) demonstrou que nos animais submetidos à funduplicatura total (grupo 2), a pressão no EIE apresentou valores mais elevados, quando comparados aos do pré-operatório. Os resultados observados neste experimento são semelhantes aos publicados por Henry e col.³⁰. Após realizarem funduplicatura total em pacientes com DRGE e hérnia hiatal, utilizando abordagem videolaparoscópica, vários autores observaram resultado semelhante^{25,31,32,33}.

Nos coelhos do grupo 3, submetidos à funduplicatura parcial, a manometria esofágica demonstrou que a pressão do EIE (mediana) observada no pré-operatório foi de 29,25 mmHg, valor que aumentou para 46 mmHg no pós-operatório. Esta diferença (variação relativa de 58%) foi estatisticamente significativa (tabela 3, figura 8). Este resultado é semelhante ao publicado por Crema e col.³⁴, em experimento realizado em cães.

Gama Rodrigues³⁵, em nosso meio, realizou avaliação clínica morfológica e funcional em pacientes portadores de hérnia hiatal por deslizamento e submetidos à funduplicatura parcial tipo Lind⁶. De acordo com o autor, os bons resultados clínicos estavam condicionados à elevação da pressão do EIE, observada no pós-operatório.

A manometria esofágica realizada no momento 1 (pré-operatório) permitiu a obtenção de valores medianos do comprimento do EIE em condições basais de 1,1; 1,45 e 1,2 cm, para os grupos 1, 2, e 3, respectivamente. Estes valores são semelhantes aos publicados por Uvo e Henry¹⁵, porém superiores aos apresentados por Lloris e col.¹⁹.

Uma semana após o ato operatório realizado nos animais do grupo 1, foi realizada a segunda manometria esofágica, a qual não mostrou qualquer alteração significativa nos valores do comprimento do EIE ($p > 0,005$), resultado já esperado por tratar-se de grupo controle.

Nos coelhos submetidos à funduplicatura total (grupo 2), a manometria esofágica revelou valores mais elevados do comprimento do EIE que aqueles do pré-operatório, diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Este resultado também foi observado por Henry e col.³⁰, em coelhos operados por abordagens laparotômica e laparoscópica. De

Paula³², após realizar fundoplicatura total laparoscópica em 100 pacientes com DRGE também observou elevação do comprimento do EIE na avaliação pós-operatória.

Os animais submetidos à fundoplicatura parcial (LIND) mostraram elevação do comprimento do EIE no período pós-operatório ($p < 0,05$). Não encontramos na literatura trabalhos que tivessem estudado o comprimento do EIE no pós-operatório de fundoplicatura parcial, fato que torna impossível a comparação de nossos resultados com os obtidos por outros autores.

Conclusões

Os resultados da presente pesquisa permitem afirmar que, no coelho e nas condições deste experimento, são válidas as seguintes conclusões:

1. A fundoplicatura total acarreta aumento da pressão e do comprimento do EIE;
2. A fundoplicatura parcial ocasiona aumento da pressão e do comprimento do EIE;
3. O incremento da pressão e comprimento do EIE observado no pós-operatório de fundoplicaturas total e parcial independe do tipo de válvula anti-refluxo gastroesofágico utilizada.

Referências

1. Loffeld RJLJ e Putten ABMM. Rising incidence of reflux esophagitis in patients undergoing upper gastrointestinal endoscopy. *Digestion* 2003; 68:141-4.
2. Corey KE, Schmitz SM, Shahum NJ. Does a surgical antireflux procedure decrease the incidence of esophageal adenocarcinoma in Barrett's esophagus? A meta-analysis. *Amer J Gastroent* 2003; 98:239-4.
3. Zaninotto G, De Meester TR, Bremner, C.G. Esophageal function in patients with reflux induced structures and its relevance to surgical treatment. *Ann Thorac Surg* 1989; 47:362-70.
4. Nigro R, Cecconello I, Gama Rodríguez JJ, Pinotti HW. Aspectos diagnósticos do esôfago com e sem estenose. *Arq Bras Cir Dig* 2001; 14: 2-11.
5. Nissen R. Gastropexy as the lone procedure in the surgical repair of hiatus hernia. *Am J Surg* 1956; 92: 389-92.
6. Lind FJ, Burns CM, Mac Drigall TJ. "Physiological" repair for hiatus hernia. Manometric study. *Arch Surg* 1965; 91:233-7.
7. Goffi FS, Sorbello AA, Tartari WL, Miguel GPS, Sampaio AP, Godoy AC. Tratamento vídeo-laparoscópico da doença do refluxo gastro-esofágico pela técnica de Goffi. *Rev Soc Bras Vídeo-Cirurgia* 2000; 5: 1-5.
8. Toupet A. La technique d'oesophago-gastroplastie avec phrénogastropexie appliqué dans la cure radicale des hernies hiatales et comme complément de l'opération de Heller dans les cardiopasmés. *Mem Acad Chir* 1963; 89: 934-9.
9. Aranha NC e Brandalise NA. Tratamento vídeo-laparoscópico da esofagite de refluxo pela técnica "mista" (Nissen modificada). *GED* 1995; 14: 219-22.
10. Henry MACA, Leite CVS, Mendes EF. Influência da vagotomia gástrica proximal sobre a zona de alta pressão esôfago-gástrica no cão. *Arq Gastroenterol* 1988; 25: 188-92.
11. Bretan O, Henry MACA., Cury PR. Techniques in eletromanometry of upper esophageal sphincter. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116: 914-6.
12. Tagliarini JV, Henry MACA, Bretan O. Eletromanometria do esfíncter superior do esôfago antes e após perfusão esofágica com ácido clorídrico 0,1N: estudo experimental no cão. *Arq gastroenterol* 2001; 38:189-93.
13. Vercesi LAP, Henry MACA, Hossne, W.S. Estabilização do registro, novo fenômeno observado nos registros eletromanométricos da zona de alta pressão esofagogástrica (ZAP) no cão. *Arq Gastroenterol* 1982; 19:73-6.
14. Zar JH. *Bioestatistical analysis*. New York: Prentice Hall, 1996. 718p.
15. Uvo SAB e Henry MACA. Efeito da laringectomia horizontal associada ou não a esvaziamento cervical e glossectomia total sobre o esfíncter superior do esôfago: estudo experimental no coelho. *Acta Cir Bras* 1993; 8: 11-4.
16. Vanthiel DH, Gavalier GS, Stremple G. Lower esophageal sphincter pressure in women using sequential oral contraceptives. *Gastroenterology* 1976; 71: 232-4.
17. Vanthiel DH, Gavalier JS, Goshi SN, Sara RK, Stremple J. Heartburn of pregnancy. *Gastroenterology* 1977; 72: 666-8.
18. Cecconello I, Zilberstein B, Polara WM, Felix VN, Bettarelli A, Pinotti HW, Raia A. Estudo manométrico do esôfago em cães. *Rev Hosp Clin Fac Med Univ São Paulo* 1980; 35:275-80.
19. Lloris JM, Azcarraga F, Calvo MA. Poder discriminativo de trazados manométricos del esfíncter esofágico inferior. *Rev Esp Enferm Apar Dig* 1986; 70: 511-4.
20. Massone F. Técnicas anestésicas de laboratório. In: *Anestesiologia veterinária: farmacologia e técnicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Kogan, 1988. p. 104-7.
21. Patterson E, Herron D, Hansen P, Ramzi N, Blayne S, Lee S. Effect of esophageal bougie on the incidence of dysphagia following Nissen fundoplication: a prospective, blindel, randomized clinical trial. *Arch Surg* 2000;135:1055-61.
22. Novistsky Y, Kercher K, Callery M, Czerniach D, Kelly J, Litwin D. Is the use of a bougie necessary for laparoscopic Nissen fundoplication? *Arch Surg* 2002; 137: 402-6.
23. Brandalise NA e Aranha NC. Doença do refluxo

- gastroesofágico: técnica operatória. In: Machesini JB, Malafaia O. Doença do refluxo gastroesofágico São Paulo: Atheneu, 1996. p. 171-90.
24. Watson DI, Pike RJ, Mathew G, Devitt PG, Britten-Jone, R, Jamieson GG. Prospective double-blind randomized trial of laparoscopic Nissen fundoplication with division and without division of short gastric vessels. *Ann Surg* 1997; 226: 642-52.
25. Felix VN, Yochi I, Perini M, Echerverria R, Bernarde, C. Surgical treatment of the non-complicated gastroesophageal reflux: fundoplication without division of the short gastric vessels. *Arq Gastroenterol* 2002; 39: 93-7.
26. Vercesi LAP. Estudo eletromanométrico com infusão constante da zona de alta pressão esofagogástrica no cão [Tese – Doutorado]. Botucatu: Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas; 1972.
27. Henry MACA, Vercesi, L.A.P., Lucchiari, P.H. L'action du thiopental sur l'oesophage inferieur. *Cah Anesthesiol* 1984; 32:37-8.
28. Henry, M.A.C.A., Athanasio EYU. Efeito da metoclopramida, da ranitidina e do droperidol sobre o esfíncter inferior do esôfago. Estudo experimental no gambá (*Didelphis albiventris*). *Arq. Gastroenterol* 1994; 31:103-7.
29. Pellissari CEB e Henry MACA. Eletromanometria e anatomopatologia do esôfago distal na esofagite induzida pela soda cáustica: estudo experimental no coelho. *Rev Col Bras Cir* 1995; 22 (supl 1): 77-9.
30. Henry MACA, Motta DCD, Silva RA. Avaliação manométrica do esôfago distal de coelhos submetidos a fundoplicatura total laparotômica e laparoscópica. *Arq Gastroenterol* 2002; 39: 106-10.
31. Zaninotto G, Anselmino M, Constantini M, Boccu C, Ancona E. Laparoscopy treatment of gastroesophageal reflux disease: indications and results. *Int Surg* 1995; 80: 380-5.
32. De Paula NA. Fundoplicatura total laparoscópica no tratamento cirúrgico da doença do refluxo gastroesofageano [Tese – Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1997.
33. Peters GH, De Meester TR, Crookes P, Oberg S, Shoop MV, Hagen GA, Bremner CG. The treatment of gastroesophageal reflux disease with laparoscopic Nissen fundoplication. Prospective evaluation of 100 patients with "typical" symptoms. *Ann Surg* 1998; 228: 40-50.
34. Crema E, Ferreira DA, Silva AA, Ferreira-Santos R. Análise comparativa de três tipos de válvulas anti-refluxo associadas à cirurgia de Heller: estudo experimental em cães. *Rev Col Bras Cir* 2002; 29: 249-54.
35. Gama-Rodrigues JJ. Hérnia hiatal por deslizamento-esôfago-fundogastropexia associada à hiatoplastia. Avaliação clínica endoscópica e funcional [Tese – Livre Docência]. São Paulo: Faculdade de Medicina - Universidade de São Paulo; 1974.

Correspondência

Maria Aparecida Coelho Arruda Henry
Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP
Departamento de Cirurgia e Ortopedia
Distrito de Rubião Junior, s/n
18618970 Botucatu – SP

Recebimento: 25/06/2004

Revisão: 02/08/2004

Aprovação: 05/09/2004

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Como citar este artigo:

Oliveira WK, Henry MACA, Lercio MM. Avaliação manométrica do esfíncter inferior do esôfago de coelhos submetidos a fundoplicatura total e parcial. *Acta Cir Bras* [serial online] 2004 Set-Out;19(5). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb> [também em CD-ROM].
