

**VITOR ARANTES**

**ENDOSCOPIA FLEXÍVEL COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO  
DO TRAUMA DE ESÔFAGO**

**FACULDADE DE MEDICINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
BELO HORIZONTE  
2007**

**VITOR ARANTES**

**ENDOSCOPIA FLEXÍVEL COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO  
DO TRAUMA DE ESÔFAGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Medicina.

**Área de Concentração:** Gastroenterologia

**Orientador:** Prof. Dr. Luiz Gonzaga Vaz Coelho

**FACULDADE DE MEDICINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
BELO HORIZONTE  
2007**

Arantes, Vitor

A662e Endoscopia flexível como método diagnóstico do trauma de  
esôfago/Vitor Arantes. Belo Horizonte, 2007.  
75f.

Dissertação.(mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais.  
Faculdade de Medicina.

Orientador: Luiz Gonzaga Vaz Coelho

1.Esofagoscopia/métodos 2.Esôfago/lesões 3.Perfuração  
esofágica/diagnóstico 4.Ferimentos por arma de fogo/diagnóstico  
5.Ferimentos perforantes/diagnóstico 6.Sensibilidade e  
especificidade 7.Técnicas de diagnóstico do sistema digestório/  
tendências I.Título

NLM: WI 141

CDU: 616.329-072.1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**REITOR**

Prof. Dr. Ronaldo Tadeu Pena

**PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Jaime Arturo Ramirez

**FACULDADE DE MEDICINA**

**DIRETOR**

Prof. Dr. Francisco José Penna

**COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Carlos Faria dos Santos Amaral

**COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GASTROENTEROLOGIA**

Prof. Dr. Marco Túlio Costa Diniz (Coordenador)

Prof. Dr. Luiz Gonzaga Vaz Coelho (Subcoordenador)

Profa. Dra. Cláudia Alves Couto

Profa. Dra. Luciana Dias Moretzsohn

Profa. Dra. Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Ivan René Viana Omonte (Representante Discente)



*O médico (1891)*

*Sir Samuel Luke Fields*

*Tate Gallery, Londres*

“A esses médicos, cujos nomes não é preciso dizer (pois eles sabem quem são), que silenciosamente meditam diante do abismo misterioso da tragédia humana, ofereço minha própria meditação impotente.”

*Rubem Alves, O Médico, 4ª Edição 2003.*

## **AGRADECIMENTOS**

À companheira Diele, exemplo de dignidade como mãe, esposa e profissional, fonte de inspiração e afago de todos os momentos.

A Maria Letícia e Henrique, minhas obras divinas, e que fazem tudo ter sentido.

A D. Fernanda, cujo coração, fé e carinho aos filhos são inigualáveis.

Ao Mr. Oto, orientador de minha trajetória, filho de sapateiro nascido em Piumhi em 1938 e diplomado na Univ. Michigan em 1966, inquieto e incansável.

A Ana Paula e Rafael, e respectivos conjugues e filhos, pelo valor da palavra FAMÍLIA.

Ao Prof. Dr. Luiz Gonzaga Vaz Coelho, uma mente brilhante, por me acolher de braços abertos e fazer renascer em mim o adormecido espírito acadêmico.

Ao chefe e amigo Dr. Walton Albuquerque, com extensa contribuição em minha formação, por acreditar em mim na hora certa, me concedendo a oportunidade que projetou a minha carreira.

Ao Dr. Wilson Luiz Abrantes, ex-chefe da Clínica Cirúrgica do Hospital João XXIII, um “desses médicos” a quem se refere o escritor Rubem Alves, por me conceder a oportunidade mais desejada pelo médico recém-formado: o primeiro emprego (Hosp. João XXIII, 1998).

Aos Drs. Edivaldo Fraga Moreira e Domingos André Fernandes Drummond, pelos sólidos ensinamentos e pelos exemplos de conduta profissional ética.

Aos Drs. Paulo Emílio Tupy da Fonseca (ex-diretor do Hospital João XXIII) e Francisco Carlos de Souza (Chefe da Unidade de Sangrantes do Hospital João XXIII), pelo convívio sempre amistoso e suporte incondicional ao nosso serviço de endoscopia.

Aos colegas da equipe de endoscopia do Hospital João XXIII Cláudio de Oliveira Chiari Campolina, Silvia Helena Scigliano Valerio, Roberta Nogueira de Sá e Heverton Cataldo, profissionais tenazes que exercem a Medicina com louvor e garra.

À Prof. Tereza Cristina Abreu Ferrari pelos ensinamentos e importante contribuição na elaboração dos cálculos estatísticos e na análise crítica do presente estudo.

Aos acadêmicos de Medicina Clodomiro Toledo e André Paixão, pelo auxílio na coleta dos dados deste estudo no SAME.

À Sra. Isabel Buccini e Sra. Adriana Buccini, pelas sugestões de ordem gramatical e de formatação desta dissertação.

A todas as vítimas de violência civil avaliadas neste estudo, fruto das mazelas e desigualdades de nossa sociedade, cujas estatísticas aumentam em ritmo acelerado em nosso país, e precisam despertar reflexões e atitudes em nós médicos e em nossa sociedade.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- A - abdome
- C - região cervical
- CI - confidence interval
- cm - centímetro
- CT - computed tomography
- FE - flexible endoscopy
- IC - intervalo de confiança
- mm - milímetro
- PAF. perfuração por arma de fogo
- pts - patients
- T - tórax
- TC - tomografia computadorizada

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	Distribuição por gênero dos 163 pacientes incluídos no estudo.....	26
FIGURA 2 -	Distribuição dos 163 pacientes incluídos no estudo, de acordo com a faixa etária .....	26
FIGURA 3 -	Distribuição anual do número de exames endoscópicos durante o período do estudo .....	27
FIGURA 4 -	Mecanismo de trauma ocorrido nos 163 pacientes do estudo .....	27
FIGURA 5 -	Região(es) acometida(s) pelo trauma nos 163 pacientes do estudo.....	28
FIGURA 6 -	Intervalo de tempo em horas, entre o trauma e a realização do exame endoscópico nos 163 pacientes do estudo .....	29
FIGURA 7 -	Achados principais à endoscopia flexível nos 163 pacientes do estudo.....	30
FIGURA 8 -	Classificação endoscópica das lesões traumáticas de esôfago.....	38
FIGURA 9 A e B -	Imagem endoscópica de paciente vítima de agressão por arma de fogo na região cervical, mostrando laceração da parede esofágica com perfuração, confirmada à exploração cirúrgica .....	38
FIGURA 10 A e B -	Imagem endoscópica mostrando contusão no terço proximal do esôfago, em paciente vítima de agressão por arma de fogo no pescoço. Observe hiperemia, edema, abrasão e pontos de hematina ....	39
FIGURA 11 A e B -	Imagem de tomografia computadorizada da região cervical do mesmo paciente da Figura 10, evidenciando trajeto de projétil metálico situado próximo à parede esofágica.....	39
FIGURA 12 -	Proposta de conduta no trauma de esôfago, de acordo com os achados endoscópicos.....	40

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Performance da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma de esôfago em 143 pacientes .....	32
TABELA 2 - Acurácia da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma de esôfago .....	35
TABELA 3 - Perfil da população vítima de trauma, submetida a endoscopia para diagnóstico de lesão de esôfago.....	36
TABELA 4 - Percentagem de pacientes com diagnóstico confirmado de lesão traumática de esôfago .....	41

## RESUMO

**Introdução:** O sucesso na abordagem de pacientes que sofreram trauma esofágico depende de um diagnóstico precoce e preciso. A detecção da lesão esofágica pelo exame clínico ou por métodos de imagem (esofagograma e tomografia computadorizada) é limitada e imperfeita. Existem escassos dados de literatura acerca do papel da endoscopia flexível no trauma esofágico

**Objetivo:** Analisar o desempenho e utilidade clínica da endoscopia flexível na suspeita de lesão esofágica em pacientes vítimas de trauma. Descrever as lesões esofágicas traumáticas segundo o tipo de lesão encontrada à endoscopia e curso evolutivo.

**Métodos:** Entre 1998 e 2005, foram admitidos no estudo todos os pacientes submetidos à endoscopia flexível de urgência conforme solicitação do traumatologista, devido a suspeita de trauma esofágico. Entre 1998 e 2003 a coleta dos dados foi retrospectiva e de 2004 a 2005 os dados foram armazenados prospectivamente. Critérios de exclusão: morte ou transferência antes de 72 horas de admissão, estreitamento de esôfago impedindo exame completo. Trauma esofágico foi definido como laceração da parede esofágica, perfuração, com ou sem hemorragia ativa, borbulhamento de ar, alteração da insuflação do órgão, hematoma, escoriação ou abrasão da parede esofágica, pontos de hematina, hiperemia e equimose, localizadas em topografia coincidente com o trajeto do agente agressor verificado por radiografia ou tomografia computadorizada. O diagnóstico endoscópico foi comparado com os achados cirúrgicos e a evolução clínica (padrão de referência).

**Resultados:** 163 pacientes foram incluídos no estudo, 153 homens (93,9%) e 10 mulheres (6,1%), idade média 27 anos (7-78 anos). Mecanismo de trauma: arma de fogo em 131 casos (80,4%), arma branca em 27 (16,6%) e trauma contuso em 5 (3,1%). Tempo de realização da endoscopia flexível desde a admissão: 12 horas – 70,5%, 12 a 24 horas – 11,6%, após 24 horas – 17,9%. Achados da endoscopia flexível: nenhuma lesão traumática em 139 pacientes

(85,3%), trauma esofagiano em 23 casos (14,1%), exame inconclusivo (estenose de esôfago) em um caso (0,6%). Lacerações foram detectadas em 14 pacientes, todas confirmadas cirurgicamente. Contusão esofagiana, caracterizada por abrasão ou escoriação da mucosa com enantema, pontos de hematina, sem solução de continuidade, em topografia que coincide com o trajeto de projétil de arma de fogo, foi observada em 10 pacientes. Os primeiros seis casos foram operados e o dano às adjacências do esôfago sem perfuração da parede, decorrente do trajeto percorrido pelo projétil foi confirmado. Os últimos quatro casos de contusão esofagiana sem sinais de perfuração foram conduzidos conservadoramente. O exame foi verdadeiro-positivo em 23 casos, verdadeiro-negativo em 119 pacientes, falso-negativo em um caso e não ocorreram exames falso-positivo. A endoscopia flexível demonstrou 95,8% de sensibilidade, 100% de especificidade, 100% de valor preditivo positivo, 99,2% de valor preditivo negativo e 99,3% de acurácia. Foi registrada uma complicação, aspiração pulmonar.

**Conclusão:** A endoscopia flexível é um método diagnóstico altamente preciso e seguro no diagnóstico das lesões traumáticas do esôfago. Os endoscopistas devem estar atentos às duas lesões principais: laceração ou perfuração e contusão. Laceração esofagiana implica em secção completa da parede esofágica e requer tratamento cirúrgico. Contusão esofagiana representa uma lesão não perfurativa da parede esofágica, decorrente da dissipação local de energia pelo projétil, cujo diagnóstico deve ser reforçado por métodos de imagem (radiologia ou tomografia computadorizada) e seguimento rigoroso. A conduta não operatória pode ser adotada na maioria dos casos de contusão esofagiana.

**Palavras-Chave:** Esôfago/Lesões; Esofagoscopia/Métodos; Esofagoscopia/Usos diagnósticos; Endoscopia do sistema digestório/Métodos; Técnicas de diagnóstico do sistema digestório; Endoscopia flexível; Trauma

## ABSTRACT

**Background:** The successful management and clinical outcome of patients suffering esophageal trauma depends on a prompt diagnosis. The detection of esophageal injuries by clinical suspicion, esophagography or CT is far from perfect. There is scarce data on the role of flexible endoscopy (FE) in esophageal trauma.

**Aims:** To assess the yield and clinical utility of FE on the diagnosis of suspected esophageal injuries, in trauma victims. To describe the esophageal injuries, according to the region within the esophagus, trauma mechanism, endoscopic findings and clinical outcome.

**Methods:** Over a seven year period, we conducted a retrospective (1998 to 2003) and prospective (2003 to 2005) study of patients submitted to an urgent FE, requested by the attending traumatologist, due to suspected esophageal trauma. Exclusion criteria: death or transfer before 72 hours of clinical follow-up and esophageal strictures precluding complete examination. Esophageal injury was defined as abnormalities not related to iatrogenic trauma, such as esophageal wall laceration or perforation, with or without active bleeding, associated with air leak, impaired luminal distension, hematoma, abrasion, hematin spots or ecchymose. The endoscopic diagnosis was compared to surgical findings or clinical follow-up.

**Results:** 163 pts were enrolled, 153 males (93.9%) and 10 females (6.1%), mean age 27 years (7-78 years). Mechanism of injury: 131 gunshot wounds (80.4%), 27 stab wounds (16.6%) and 5 blunt trauma (3.1%). Time for FE from admission: 12 hours - 70.5%, 12 to 24 hours - 11.6%, after 24 hours - 17.9%. FE findings: no traumatic lesion in 139 pts (85.3%), esophageal injuries in 23 pts (14.1%), inconclusive in one case (esophageal stricture, 0.6%). Lacerations were detected in 14 pts, all confirmed surgically. Contusions were observed in 10 pts. The first six cases were operated, and esophageal wall damage from the bullet path without perforation was noted. The past four cases with esophageal contusion without signs of perforation were managed nonoperatively. True-positive procedures occurred for 23 pts, true-

negative results for 119 pts, false-negative exam for one case, and no false-positive examination. Overall FE showed 95.8% sensitivity, 100% specificity, 100% positive predictive value, 99.2% negative predictive value, and 99.3% accuracy. One complication was registered (aspiration pneumonia).

**Conclusion:** FE is a highly accurate and safe diagnostic tool in the assessment of esophageal injuries. Endoscopists should be alert on two main lesions: laceration or perforation and contusion. Laceration usually requires surgical repair. Esophageal contusion, which is a non-perforating damage to the esophageal wall related to the bullet's energy dissipation, requires confirmation by CT, and may be managed by a non-operative approach with intensive clinical observation.

**Key Words:** Esophagus/Injuries; Esophagoscopy/Methods; Esophagoscopy/Diagnostic use; Endoscopy, digestive system/Methods; Diagnostic techniques, digestive system; Flexible endoscopy; Trauma

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>PACIENTES E MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Desenho do estudo.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Critérios de inclusão .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Critérios de exclusão .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>Endoscopia flexível.....</b>	<b>24</b>
<b>3.5</b>	<b>Definições dos achados endoscópicos .....</b>	<b>24</b>
<b>3.6</b>	<b>Tamanho da amostra .....</b>	<b>25</b>
<b>3.7</b>	<b>Análise estatística .....</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

O trauma constitui importante causa de morbidade e mortalidade no mundo contemporâneo. Estatísticas norte-americanas demonstram que, em indivíduos abaixo de 35 anos, a causa mais comum de óbito é a morte violenta decorrente de agressão por arma de fogo, arma branca e acidente de veículos.<sup>1</sup> Os prejuízos financeiros e sociais deste fenômeno são inestimáveis, face ao envolvimento predominante da população jovem com plena capacidade laborativa nestas mortes violentas.

O esôfago é um órgão tubular que mede 25 cm de comprimento em média, com diâmetro de 15 a 20 mm. Estende-se pela região cervical, torácica e abdominal, estando, portanto, susceptível a ser atingido por agressões que ocorram nesses três segmentos. A sua topografia posterior, junto à coluna vertebral, se por um lado lhe confere proteção, por outro dificulta a detecção precoce de lesões que violem a sua integridade.

As lesões esofágicas secundárias ao trauma externo são relativamente raras. Em centros de referência em traumatologia, são diagnosticadas cerca de cinco lesões traumáticas de esôfago por ano.<sup>2</sup> Este fenômeno possivelmente ocorre porque a maior parte do esôfago situa-se protegida dentro da caixa torácica.

Traumas de grande intensidade que, ao lesar o esôfago, lesam também os grandes vasos torácicos e as vias aéreas, freqüentemente resultam em óbito na cena do acidente. Outras vezes, as lesões esofagianas são silenciosas e paucissintomáticas, e permanecem obscurecidas por outros ferimentos de risco de morte eminente, tais como as lesões de traquéia, pulmões, coração, vasos da base e traumas raquimedulares.

A mortalidade acarretada por traumatismos esofagianos detectados precocemente atinge 20% em centros de referência.<sup>3,4</sup> Diante de lesões reconhecidas tardiamente, após 24 horas de evolução, as taxas de sobrevivência caem de 79% para 67% segundo Bladergroen et al.<sup>5</sup>, e de 87 para 55% de acordo com Attar et al.<sup>6</sup>

A injúria ao esôfago pode ocorrer espontaneamente (Síndrome de Boerhave), ser causada por instrumentação endoscópica iatrogênica ou decorrer de agentes externos. As duas primeiras situações não serão avaliadas nesta dissertação. O trauma esofágico pode ocorrer após agressões perfurantes por arma de fogo ou por arma branca, e, menos frequentemente, por trauma contuso do tórax ou abdome superior. A incidência exata do trauma esofágico é desconhecida. Em pacientes com ferimentos penetrantes cervicais, o acometimento do esôfago ocorre em 3,9% a 5,4% dos casos.<sup>7</sup> O trauma penetrante do esôfago torácico e abdominal é menos frequente que o trauma do esôfago cervical, provavelmente resultado da desproteção anatômica do esôfago na região cervical quando comparado aos segmentos torácico e abdominal. A ruptura do esôfago após traumatismo contuso é evento ainda mais raro, ocorrendo geralmente em cenários de acidente automobilístico de grande impacto.<sup>2</sup>

O reconhecimento clínico das lesões esofagianas é difícil e de baixa acurácia, visto que os sinais e sintomas podem ser inespecíficos e dependem do tamanho e localização da lesão, do tempo de evolução, do grau de contaminação, e de lesões associadas em outros órgãos. Por vezes, os sintomas se confundem às manifestações clínicas das lesões de vias aéreas e do pulmão. Dor é o sintoma mais comum da perfuração esofágica, e a sua localização depende do segmento atingido. Outros sintomas de surgimento mais tardio incluem febre, disfagia, hematêmese, dispnéia e choque. Enfisema subcutâneo cervical pode acompanhar as lesões do esôfago cervical e torácico. A lesão da porção intra-abdominal do esôfago pode resultar em dor no abdôme superior, tensão, rigidez e irritação peritoneal.<sup>2</sup>

Os métodos diagnósticos empregados para a avaliação do trauma esofagiano incluem radiografias simples ou contrastadas, esofagoscopia rígida, exploração cirúrgica, tomografia computadorizada e endoscopia flexível. Todos os métodos têm limitações, cada qual com vantagens e desvantagens específicas.

A radiografia simples de tórax e coluna cervical pode ser normal ou evidenciar sinais indiretos de lesão esofagiana, tais como enfisema subcutâneo cervical ou torácico, alargamento da sombra mediastinal, pneumomediastino, pneumopericárdio, pneumotórax e derrame pleural.<sup>8</sup> Além disso, traumatismo ósseo e pulmonar, bem como existência de projéteis devem ser pesquisados. Permanecendo a suspeita de lesão esofágica, particularmente em ferimentos penetrantes cujo trajeto hipoteticamente coincide com o esôfago, ou naqueles em que ocorre a transfixação do mediastino, recomenda-se investigação com outros exames complementares.<sup>8</sup>

O esofagograma com contraste hidrossolúvel ou com bário é uma modalidade diagnóstica não-invasiva e de fácil acesso a quase todos os hospitais. Se não houver suspeita de fístula esofago-traqueal, o esofagograma deve ser feito inicialmente com contraste hidrossolúvel, que é menos viscoso e tem menor densidade radiológica que o bário. Se não for demonstrado extravazamento de contraste e houver uma forte suspeita de lesão esofágica, recomenda-se repetir o exame após ingestão de bário.<sup>9</sup> Para a execução do esofagograma é necessário que o paciente esteja consciente, estável, cooperativo, e possa ser transferido ao setor de radiologia. Estas condições nem sempre são obtidas em pacientes feridos. Ademais, em pacientes entubados, o exame contrastado requer uso de sonda naso-gástrica e a avaliação do esôfago cervical fica substancialmente prejudicada. A sensibilidade do esofagograma para lesões esofagianas varia de 48% a 100%, com taxas de resultados falso-negativos atingindo 10% a 43% dos casos.<sup>10,11</sup>

A esofagoscopia rígida é um método cada vez menos utilizado, pois requer anestesia geral e as condições de visibilidade são limitadas. O esofagoscópio é um tubo metálico calibroso, cuja introdução no esôfago requer ampla mobilização cervical, manobra contraindicada sempre que houver suspeita ou confirmação de lesão na coluna vertebral. A sensibilidade deste método no trauma de esôfago situa-se entre 29% e 100%.<sup>12,13</sup> A

esofagoscopia rígida, progressivamente, tem sido abandonada em virtude do avanço da fibroendoscopia flexível, ocorrido nos últimos 30 anos.

A exploração cirúrgica ainda hoje é recurso empregado no diagnóstico das lesões de esôfago. Em muitos centros de trauma, a simples suspeita de lesão esofagiana baseada no mecanismo de trauma ou em dados clínicos, constitui indicação para exploração cirúrgica sistemática. Particularmente no trauma cervical penetrante, quando ocorre a violação do músculo *platysma*, a tese da exploração cirúrgica mandatória sempre foi debatida.<sup>14</sup>

A abordagem cirúrgica permite o pronto tratamento dos ferimentos e constitui a mais precisa ferramenta para o diagnóstico preciso das estruturas anatômicas lesadas. Contudo, esta tática intervencionista induz a número apreciável de explorações cirúrgicas negativas, variando de 40% a 60%, com morbidade baixa, mas não desprezível.<sup>15</sup> Sofianos et al.<sup>14</sup>, em 1996 avaliaram, prospectivamente, 45 pacientes traumatizados submetidos a exploração cirúrgica imediata e sistemática e 35 pacientes nos quais foi adotada postura conservadora de observação rigorosa e indicação cirúrgica seletiva. No primeiro grupo foram observadas apenas quatro lesões esofagianas, a taxa de cirurgias desnecessárias foi de 7,5%, a mortalidade foi de 5% e a permanência hospitalar média foi 10,5 dias. No grupo com conduta cirúrgica seletiva, a incidência de lesões perdidas foi de 5,7%, não houve mortalidade e a permanência hospitalar média foi de 3,5 dias.

A posição anatômica do esôfago dificulta o acesso ao órgão e predispõe a lesões despercebidas. Uma avaliação completa do esôfago exigiria exploração cervical, torácica e abdominal. Além disso, as explorações cirúrgicas mesmo quando negativas, não são isentas de complicações.<sup>15</sup> A tomografia computadorizada (TC), particularmente com os aparelhos de alta resolução (“multi-slice”), recentemente tem sido proposta como método de avaliação dos traumatismos de esôfago.<sup>16,17</sup> A vantagem da TC é a sua natureza não invasiva e a sua capacidade de rastrear simultaneamente as várias estruturas presentes no pescoço, mediastino

e toráx. Contudo, esse exame requer que o paciente apresente condições clínicas de ser transferido com segurança ao setor de radiologia. A TC pode revelar os mesmos sinais indiretos pleuro-pulmonares vistos à radiografia simples (enfisema subcutâneo, pneumomediastino, pneumopericárdio, alargamento mediastinal, derrame pleural) e também detectar sinais mais específicos de lesão esofágica, tais como espessamento ou dissecção da parede esofágica, hematoma esofágico, ar ou fluido periesofágico, laceração esofágica e extravazamento de contraste.<sup>16,17</sup> Alguns autores têm recomendado a TC helicoidal precoce em pacientes estáveis com ferimento perfurante transmediastinal, com o objetivo de dirigir a propedêutica mais indicada de acordo com a trajetória do projétil e potenciais estruturas lesadas. Utilizando esta estratégia, os pacientes com TC negativa para lesões estruturais, têm sido apenas observados clinicamente, reduzindo a necessidade de exames invasivos, tais como angiografia ou endoscopia.<sup>18,19</sup>

A utilização da esofagoscopia com endoscópio flexível como método diagnóstico no trauma de esôfago é ainda pouco estudada. Como vantagens, o fibrogastrosκόpio possui melhores condições de visibilidade, além de permitir aspiração de secreções e insuflação de ar. Entretanto, os equipamentos têm custo elevado e é necessária a presença de especialista treinado e capacitado a realizar o exame em caráter emergencial.

Cheadle e Richardson, em 1982<sup>3</sup>, foram os primeiros pesquisadores a reportar o diagnóstico do trauma esofágico através da esofagoscopia. Glatterer et al.<sup>7</sup>, em 1985, relataram série de seis pacientes com lesões esofágicas por trauma penetrante, das quais cinco foram detectadas pela endoscopia (sensibilidade: 83%). Em 1986, Noyes et al.<sup>20</sup> descreveram série de 193 pacientes com trauma cervical penetrante. Em 33 casos foi realizada a esofagoscopia, que apresentou 67% de sensibilidade, 89% de especificidade e 86% de acurácia.

Horwitz et al.<sup>21</sup> publicaram em 1993, série retrospectiva de 13 pacientes, vítimas de trauma penetrante submetidos à endoscopia flexível pela suspeita de lesão esofagiana. Foram identificados dois casos falso-positivos. A sensibilidade da técnica para detectar a lesão foi de 100%, e a especificidade de 83%. O mesmo grupo, em 2000, relata experiência acumulada ao longo dos anos seguintes, agora com 55 casos, possivelmente a maior casuística descrita, até então, sobre o tema.<sup>22</sup> Segundo os autores, a endoscopia apresentou sensibilidade de 100%, especificidade de 92,4%, valor preditivo negativo de 100% e valor preditivo positivo de 33,3%. A conduta foi alterada em 69% dos pacientes após a endoscopia.

No Brasil, Lourenção<sup>23</sup> analisou prospectivamente 53 pacientes com ferimento cervical penetrante, admitidos no Pronto Socorro do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, entre 1990 e 1993. Deste grupo de pacientes, 38 apresentavam condições de estabilidade hemodinâmica e respiratória e foram submetidos a protocolo de exames diagnósticos, incluindo endoscopia digestiva alta, endoscopia respiratória, TC, arteriografia seletiva da região cervical, radiografia simples, ultrassonografia arterial e venosa (“duplex scan”) e esofagograma. Os achados foram comparados com a evolução clínica, resultados da exploração cirúrgica ou autópsia. O autor observou que a endoscopia digestiva foi útil no diagnóstico das lesões esofagianas, com sensibilidade de 77,7%, especificidade de 96,5% e acurácia de 92,1%, permitindo-se reduzir o número de explorações cirúrgicas desnecessárias.

Flowers et al.<sup>24</sup>, em 1996, descreveram série de 31 pacientes feridos, submetidos a esofagoscopia flexível como primeiro método diagnóstico de lesão esofagiana. Os resultados foram superiores às outras publicações citadas, com sensibilidade de 100%, especificidade de 96% e acurácia de 97%.

O tratamento da lesão esofágica traumática deve ser instituído imediatamente após o diagnóstico, e consiste em jejum, reanimação volêmica, antibioticoterapia de amplo espectro e reparo cirúrgico. As lesões cervicais são abordadas por cervicotomia, as do esôfago torácico

por toracotomia postero-lateral e as do esôfago distal podem ser tratadas através da celiotomia. O princípio básico do tratamento é o desbridamento e sutura primária da lesão, seguida da cobertura da linha de sutura com enxerto autólogo (*flap* de pleura ou músculo) e drenagem ampla. Em pacientes com perfurações esofágicas torácicas ou abdominais deve ser considerada a realização de jejunostomia e/ou gastrostomia.<sup>8</sup>

O Hospital João XXIII é um centro de referência em traumatologia no Estado de Minas Gerais, com mais de 150.000 atendimentos/ano, sendo que 75% dos pacientes atendidos são vítimas de trauma.<sup>25</sup> Nos últimos anos temos acompanhado aumento alarmante no atendimento a pacientes vítimas de agressões por arma branca e arma de fogo neste Hospital.<sup>25</sup> Como consequência, a demanda por realização de endoscopia pela suspeita de traumatismo esofágico tem aumentado progressivamente, tornando necessária a realização de estudos para identificar a extensão do problema em nosso meio, bem como propor normas para melhor conduzir, na prática diária, essa importante afecção secundária ao trauma.

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo primário deste estudo é avaliar a performance e a utilidade clínica da endoscopia flexível como método de diagnóstico de lesões esofagianas em pacientes vítimas de trauma, utilizando-se como padrão de referência os achados cirúrgicos e/ou a evolução clínica.

O objetivo secundário é descrever as lesões esofagianas traumáticas segundo o tipo de lesão encontrada à endoscopia e curso evolutivo.

### 3 PACIENTES E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital João XXIII e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (Anexo 1).

#### 3.1 Desenho do estudo

Estudo retrospectivo e prospectivo, não-controlado e não-randomizado, analisando a eficácia de método diagnóstico (endoscopia flexível) no trauma de esôfago.

Os dados foram coletados a partir de 1998, sendo o estudo dividido em duas etapas:

**Primeira etapa:** Análise retrospectiva das endoscopias flexíveis realizadas entre janeiro de 1998 e fevereiro de 2004 em pacientes vítimas de trauma, com suspeita de lesão esofágica. Foram registradas informações contidas no laudo do exame endoscópico arquivado no Serviço de Endoscopia e nos prontuários médicos arquivados no Serviço de Assistência Médico-estatístico do Hospital João XXIII. As variáveis analisadas foram: identificação do paciente, gênero, idade, data do procedimento endoscópico, mecanismo de trauma, tempo de evolução entre o trauma e o exame de endoscopia, região atingida (cervical / torácica / abdominal), achados à endoscopia, tratamento cirúrgico realizado, achados operatórios, evolução clínica, complicações da endoscopia e mortalidade (Anexo 2).

**Segunda etapa:** Estudo prospectivo, envolvendo todos os atendimentos realizados a partir de março de 2004 a julho de 2005. Foram registradas as mesmas variáveis incluídas na primeira fase do estudo, contudo os pacientes foram acompanhados durante sua internação por um dos pesquisadores para avaliação de sua evolução clínica.

### **3.2 Critérios de inclusão**

Foram incluídos neste estudo, os pacientes vítimas de trauma penetrante ou contuso, encaminhados ao Serviço de Endoscopia Digestiva do Hospital João XXIII para realização de endoscopia flexível diagnóstica de urgência, devido a suspeita de lesão esofagiana. A solicitação da endoscopia foi feita pelo cirurgião plantonista da Sala de Emergências do Hospital João XXIII, de acordo com seu julgamento após exame clínico, métodos de imagem, e análise do mecanismo de trauma e da necessidade de se diagnosticar ou excluir lesão esofagiana.

### **3.3 Critérios de exclusão**

Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentassem os seguintes motivos:

- recusa em submeter-se à endoscopia;
- impossibilidade de realização da esofagoscopia completa por razões técnicas, de ordem médica ou por estenose esofagiana;
- pacientes com prontuários incompletos onde foi impossível reconhecer sua evolução clínica ou os achados cirúrgicos;
- pacientes que tenham sido transferidos para outro hospital ou que faleceram no período inferior a 72 horas da admissão. Esses pacientes foram excluídos apenas da análise da performance do teste diagnóstico.

### 3.4 Endoscopia flexível

Os exames de endoscopia foram realizados por membros do Serviço de Endoscopia, todos com treinamento formal em endoscopia digestiva e com experiência em execução de exames de urgência. O momento da realização da endoscopia foi definido em comum acordo entre o cirurgião e o endoscopista. Os aparelhos empregados foram os fibrogastoscópios Olympus (GIF-E e XQ-20, Olympus Corp., Japão). Os exames foram realizados no Setor de Endoscopia Digestiva, no Centro Cirúrgico, Sala de Emergências ou na Unidade de Tratamento Intensivo. A sedação dependeu do contexto clínico, desde sedação consciente até anestesia geral. Foram registradas complicações provenientes da realização do exame endoscópico.

### 3.5 Definições dos achados endoscópicos

Para análise dos achados endoscópicos foram adotadas as seguintes definições<sup>23,24</sup>:

**Esôfago normal:** mucosa esofagiana mostrando-se íntegra e sem evidências de lesões traumáticas.

**Lesão traumática de esôfago:** alterações endoscópicas que não pudessem ser atribuídas a trauma iatrogênico, tais como laceração da parede esofágica, perfuração, borbulhamento de ar pela ferida, hematoma, escoriação ou abrasão da parede esofágica, pontos de hematina e equimose localizadas em topografia coincidente com o trajeto do agente agressor verificado por radiografia ou TC.

**Exame falso-positivo:** Exame sugestivo de lesão traumática do esôfago, não sendo a mesma confirmada no ato cirúrgico ou durante a evolução clínica.

**Exame falso-negativo:** Exame endoscópico com resultado normal, contudo com diagnóstico subsequente de lesão esofágica traumática despercebida feito através da evolução clínica, exploração cirúrgica, outro método de imagem ou por repetição da endoscopia.

**Exame verdadeiro-positivo:** Presença de lesão esofagiana detectada endoscopicamente e confirmada no ato cirúrgico ou na evolução clínica.

**Exame verdadeiro-negativo:** Exame endoscópico normal em paciente que tenha sido operado sem se identificar lesão esofagiana, ou nos pacientes não operados que tenham evolução clínica favorável, sem evidências de perfuração esofagiana em nenhum momento, e que recebam alta hospitalar ou evoluam para o óbito por razões não relacionadas a lesão esofagiana despercebida.

**Padrão de referência:** Foram utilizados os informes da evolução clínica até a alta hospitalar, óbito ou transferência, ocorridos após 72 horas de admissão, assim como os achados cirúrgicos obtidos durante as cirurgias realizadas para reparo das lesões esofagianas detectadas.

### **3.6 Tamanho da amostra**

O estudo foi delineado para incluir todos os pacientes que preenchessem os critérios de inclusão entre os anos 1998 e 2005. A amostra foi estimada em 196 pacientes sem lesão traumática de esôfago e 73 pacientes com lesão esofágica, considerando-se que a endoscopia flexível teria sensibilidade de 95%, especificidade de 85% e variação de erro de 10%.

### **3.7 Análise estatística**

Foram calculados a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, acurácia, razão de verossimilhança e Índice J de Youden do método, com seus respectivos intervalos de confiança a 95%. O desempenho do teste diagnóstico foi calculado a partir da comparação dos achados endoscópicos com os dados do padrão de referência.

## 4 RESULTADOS

Endoscopia flexível para pesquisa de lesões traumáticas do esôfago foi realizada em 163 pacientes durante o período de janeiro de 1998 a julho de 2005. Na Figura 1 pode ser observada a distribuição por gênero da população estudada, sendo 153 homens (93,9%) e 10 mulheres (6,1%).

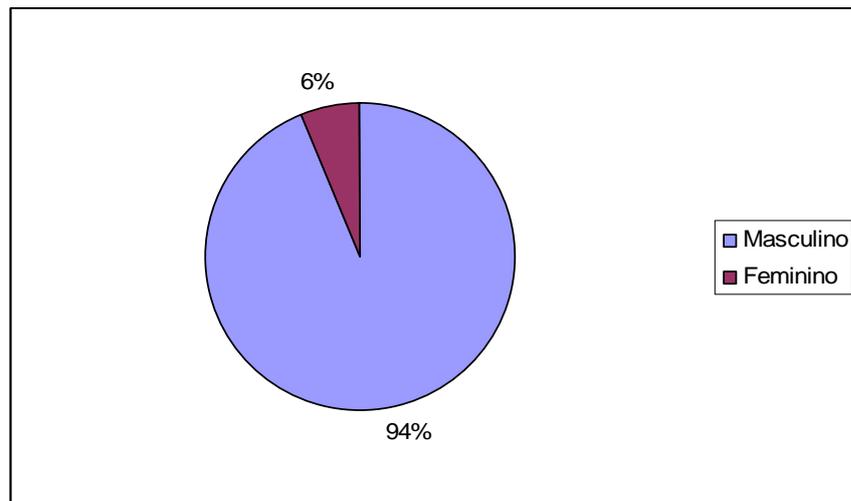


FIGURA 1 - Distribuição por gênero dos 163 pacientes incluídos no estudo

A idade variou de sete a 78 anos, com média de 27,5 anos. Na Figura 2 pode ser observada a distribuição do número de pacientes por faixa etária.

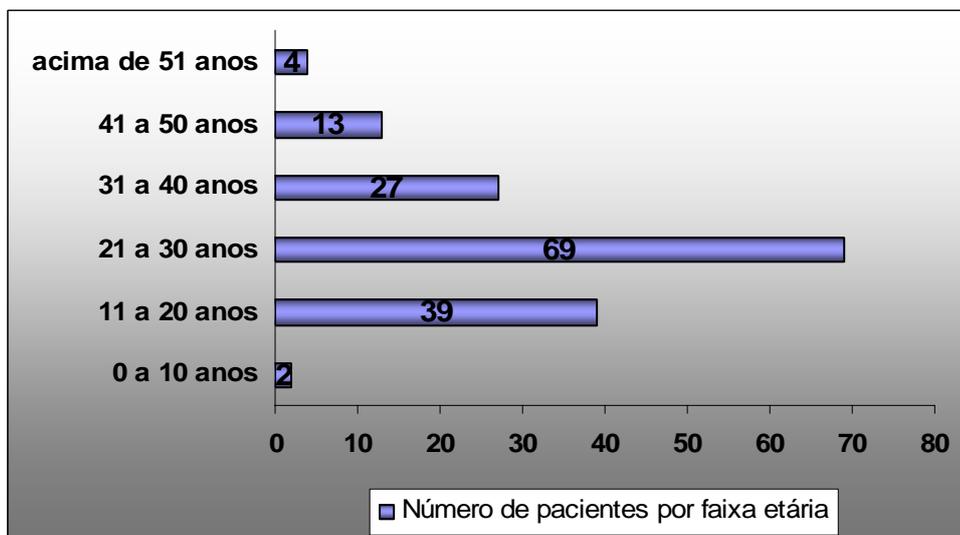


FIGURA 2 - Distribuição dos 163 pacientes incluídos no estudo, de acordo com a faixa etária

No presente estudo, 103 pacientes foram analisados retrospectivamente e os últimos 60 casos constituíram o braço prospectivo da pesquisa. Observou-se aumento progressivo no número de exames realizados para pesquisa de trauma de esôfago por ano durante o estudo (Figura 3).

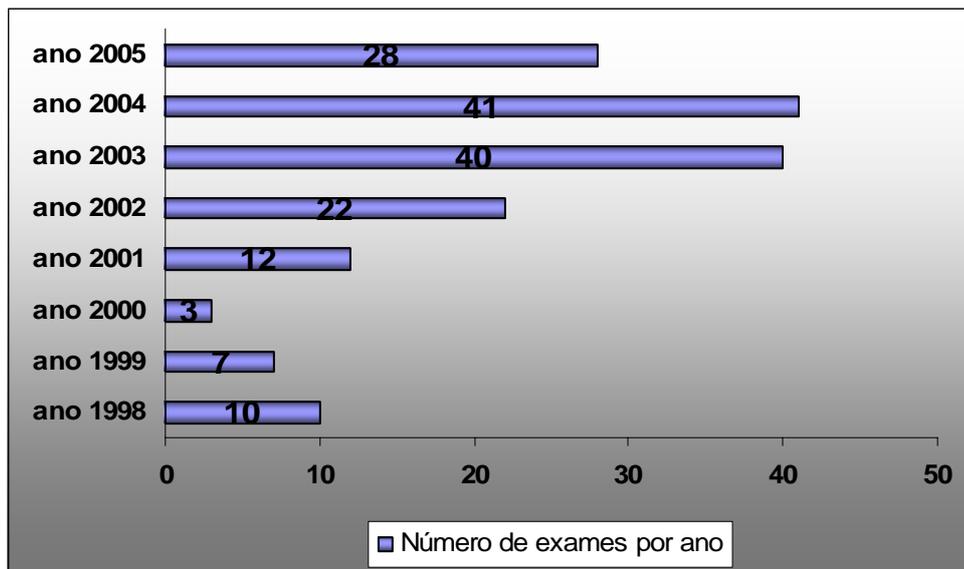


FIGURA 3 - Distribuição anual do número de exames endoscópicos durante o período do estudo

A Figura 4 mostra que o mecanismo de trauma predominante foi o ferimento por arma de fogo, em 131 pacientes (80,4%), seguido de agressão por arma branca em 27 casos (16,6%) e trauma contuso em cinco (3,1%).

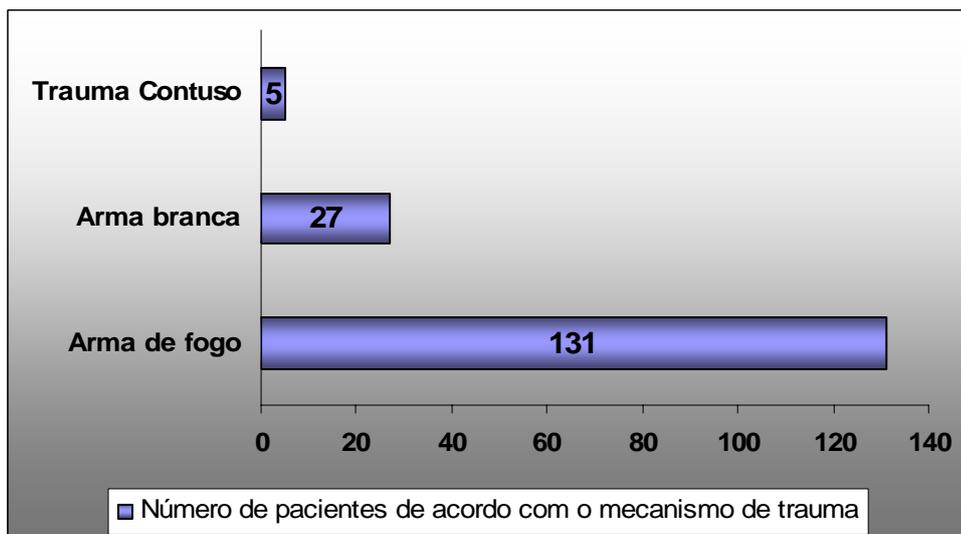


FIGURA 4 – Mecanismo de trauma ocorrido nos 163 pacientes do estudo

O trauma acometeu a região cervical em 73 pacientes (45,1%), torácica em 49 casos (30,2%), torácica e cervical em 21 casos (13%), torácica e abdominal em 14 pacientes (8,6%), torácica, cervical e abdominal em quatro enfermos (2,5%) e apenas no abdome em um caso (0,6%), como demonstra a Figura 5.

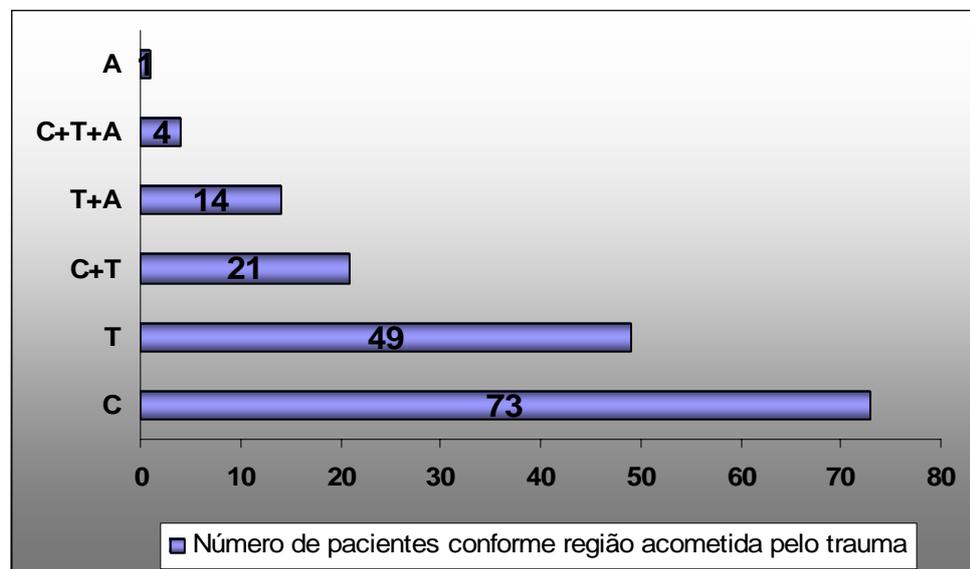


FIGURA 5 – Região(es) acometida(s) pelo trauma nos 163 pacientes do estudo  
Legenda: C = região cervical; T = tórax; A = abdome

Na Figura 6 é registrado o momento do exame endoscópico. A esofagoscopia flexível foi realizada nas primeiras 12 horas de admissão em 79 casos (70,5%), entre 12 e 24 horas em 13 pacientes (11,6%) e após 24 horas em 20 casos (17,9%). Em 66 pacientes (41%) o procedimento endoscópico foi realizado após o paciente estar entubado.

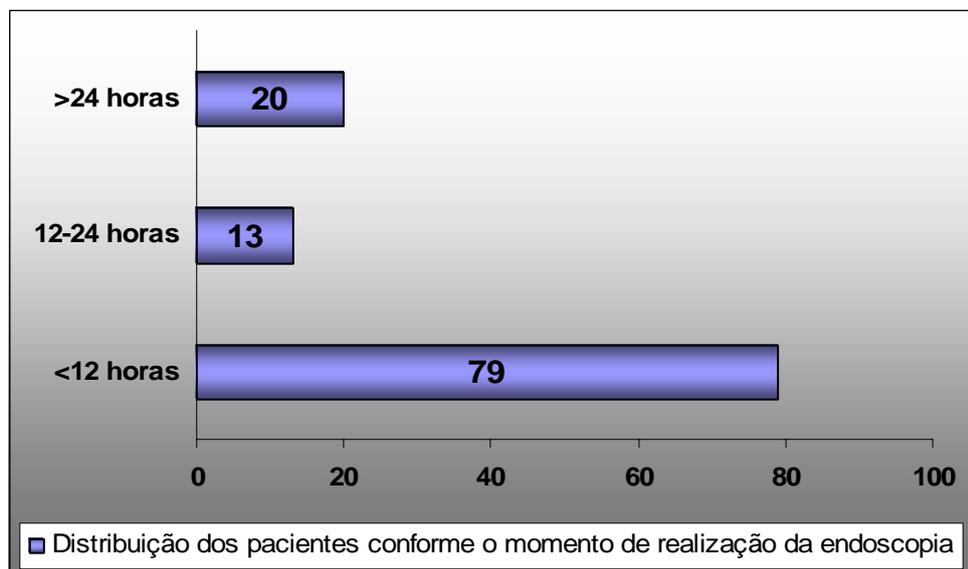


FIGURA 6 – Intervalo de tempo em horas, entre o trauma e a realização do exame endoscópico nos 163 pacientes do estudo

A Figura 7 descreve os achados à esofagoscopia flexível. O exame foi considerado normal em 139 pacientes (85,3%), anormal em 23 pacientes (14,1%) e inconclusivo em um caso (0,6%). As alterações observadas foram laceração esofagiana em 14 exames (58%) e contusão esofagiana em 10 exames (42%). Um paciente apresentou laceração e contusão esofagiana.

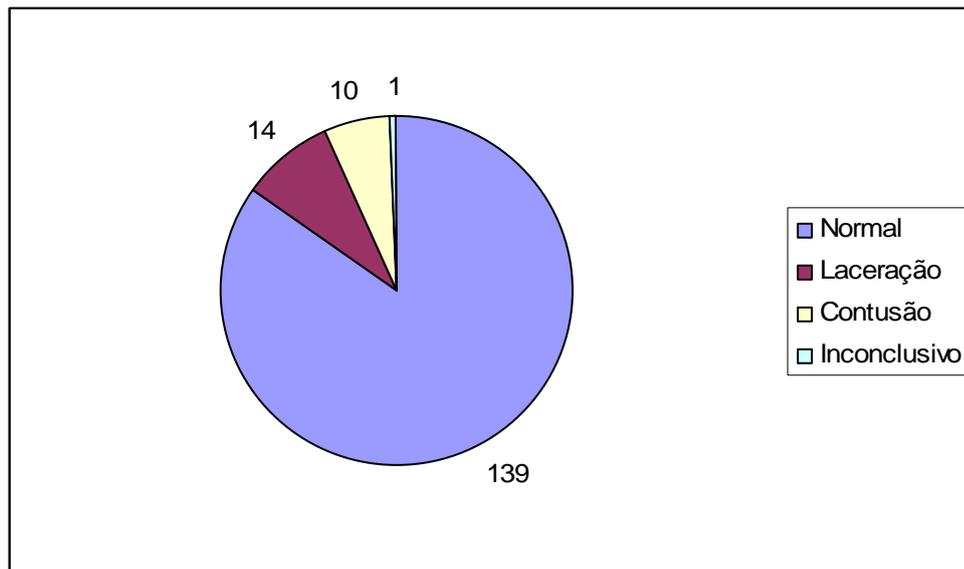


FIGURA 7 – Achados principais à endoscopia flexível nos 163 pacientes do estudo

O exame foi inconclusivo em um caso devido à estenose esofagiana no terço proximal impossibilitando exame de todo o órgão. Este paciente faleceu no mesmo dia de admissão, e foi excluído do estudo. Foram excluídos oito pacientes transferidos precocemente (4,9%) e 12 pacientes que faleceram em até 48 horas (7,4%).

Portanto, restaram 143/163 (87,7%) pacientes em que foi possível a verificação dos achados endoscópicos. Desse grupo, 119 pacientes (83,2%) que apresentaram endoscopia normal evoluíram sem evidências de perfuração esofagiana (verdadeiro-negativo). Um paciente (0,7%) cursou com perfuração esofagiana não diagnosticada (falso-negativo). Esse paciente foi submetido a endoscopia peroperatória de urgência, não sendo detectada lesão esofagiana. Nesse procedimento foi registrado pelo endoscopista excesso de resíduos alimentares no esôfago que prejudicou a visibilização da mucosa esofagiana. O paciente

evoluiu no pós-operatório com derrame pleural sendo realizado esofagograma contrastado que revelou fístula esôfago-pleural, sendo indicado tratamento cirúrgico e confirmada lesão esofagiana não detectada à endoscopia. Nos 23 casos restantes (16,1%) em que se detectou uma lesão esofagiana, a evolução foi consistente com os achados em todos os casos (verdadeiro-positivo: 23 casos, falso-positivo: 0). Dezenove pacientes foram operados. Em 14 pacientes nos quais foram detectadas as lacerações à endoscopia, elas foram confirmadas e tratadas cirurgicamente. Entre os 10 pacientes que apresentaram contusão esofagiana ao exame endoscópico, quatro foram operados, não sendo evidenciada perfuração de esôfago. Um paciente, vítima de múltiplos ferimentos por arma de fogo apresentava uma área de contusão esofagiana, e, à jusante desta, uma laceração que foi reparada cirurgicamente. Em um caso a contusão inicialmente observada progrediu para perfuração. O exame foi realizado prontamente à admissão, sendo feito o diagnóstico de trauma contuso. O paciente cursou com piora clínica e enfisema subcutâneo, sendo o exame repetido 6 horas depois, quando foi então detectada perfuração esofagiana no mesmo local antes registrado. Os quatro pacientes restantes, com contusão esofagiana sem evidências de perfuração à endoscopia, foram tratados conservadoramente com sucesso.

A Tabela 1 mostra a performance da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma de esôfago. Foi encontrada uma sensibilidade de 95,8%, especificidade de 100%, taxa de falso negativo de 4,2% e taxa de falso positivo de 0%. O valor preditivo positivo foi de 100%, o valor preditivo negativo foi de 99,2% e a probabilidade de doença pós-teste negativo foi de 1%, para uma prevalência de 16,8%. A acurácia da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma esofágico foi de 99,3% e o Índice J de Youden foi de 99,2% e a razão de verossimilhança para ausência de lesão foi de 0,04.

**TABELA 1**  
**Performance da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma de esôfago em 143 pacientes**

Índice	Valor	IC 95% (%)
Sensibilidade	95,8 %	81,1 – 99,8
Especificidade	100,0%	97,5 – 100,0
Valor preditivo +*	100,0%	87,8 – 100,0
Valor preditivo -*	99,2%	96,0 – 100,0
Probabilidade doença pós-teste negativo*	1,0%	0,0 – 4,0
Razão de verossimilhança para ausência de lesão	0,04	-
Acurácia	99,3%	96,6 – 100,0
Índice J de Youden	99,2%	98,8 – 99,5

\* prevalência = 16,7% IC = intervalo de confiança

Foi registrada apenas uma complicação (0,6%), diretamente relacionada à endoscopia flexível, que foi a aspiração pulmonar ocorrida durante a realização de exame de emergência em um paciente alcoolizado. Esse exame foi executado sob sedação consciente e sem proteção de via aérea e a urgência da definição diagnóstica não permitiu aguardar o jejum. O exame endoscópico não mostrou lesão esofágica e o paciente se recuperou após suporte clínico intensivo.

A permanência hospitalar variou de três a 180 dias, com média de 16 dias de internação. Dos 163 pacientes incluídos neste estudo, 29 faleceram, resultando em uma taxa de mortalidade global de 17,8%.

## 5 DISCUSSÃO

O avanço tecnológico dos métodos de imagem ocorrido nos últimos 20 anos, tem possibilitado diagnósticos mais precisos e reduzido a necessidade de cirurgias de caráter exploratório. Neste contexto, a endoscopia flexível tem se constituído em ferramenta valiosa. Inicialmente, exame restrito a poucos centros hospitalares e com endoscópios de fibra óptica de difícil manuseio, a endoscopia evoluiu para videoendoscópios eletrônicos refinados, com imagens de alta resolução e capacidade de ampliação da imagem (magnificação) que a aproxima da visão microscópica.<sup>26,27</sup> Hoje, serviços de endoscopia existem em praticamente todos os hospitais de porte médio e grande. A esofagoscopia flexível é um exame diagnóstico seguro e rápido. A portabilidade dos endoscópios favorece a realização destes procedimentos em pacientes entubados, instáveis, na sala de emergências ou durante cirurgias, beneficiando também pacientes vítima de trauma.

O presente estudo foi realizado em centro de referência no atendimento a urgências traumáticas, onde a aplicação da endoscopia flexível, para o diagnóstico das lesões traumáticas do esôfago, tem sido feita rotineiramente há vários anos. Numa amostra de 163 casos consecutivos, a maior por nós até agora identificada na literatura médica<sup>7,20-4</sup>, a endoscopia flexível demonstrou ser um método de elevada eficácia no diagnóstico das lesões esofagianas, permitindo o diagnóstico da injúria de esôfago com sensibilidade de 95,8%, especificidade de 100%, taxa de falso-negativo de 4,2%, taxa de falso-positivo de 0%, valor preditivo positivo de 100%, valor preditivo negativo de 99,2% e acurácia 99,3%. A acurácia utiliza apenas os resultados corretos para calcular a performance do teste diagnóstico, portanto tende a superestimar o desempenho do teste. Diante disso, optou-se por calcular o Índice J de Youden, que dá pesos iguais aos valores corretos e incorretos do teste, e fornece uma estimativa mais real do desempenho do método diagnóstico. O Índice J de Youden encontrado neste estudo foi de 99,2%, demonstrando a elevada precisão da endoscopia flexível no

diagnóstico do trauma de esôfago. Outro cálculo realizado foi o da razão de verossimilhança para ausência de lesão, que independe da prevalência ou probabilidade pré-teste da doença. A razão de verossimilhança encontrada neste estudo foi de 0,04, portanto inferior a 0,1. Isto muda de forma geralmente definitiva uma probabilidade pré-teste a uma probabilidade pós-teste, demonstrando que um exame endoscópico normal permite excluir, com elevada precisão, uma lesão esofágica em pacientes vítimas de trauma. Os resultados foram claramente superiores aos observados em estudos desenvolvidos na década de 80, quando a endoscopia ainda era um exame de uso restrito na medicina, com poucos profissionais habilitados e utilizando instrumental de baixa resolução (Tabela 2).

**TABELA 2**

Acurácia da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma de esôfago

<b>Autor principal/ano</b>	<b>Número de pcts.</b>	<b>Sensibilidade (%)</b>	<b>Especificidade (%)</b>
Glatterer/1985 <sup>7</sup>	06	83	NI
Noyes/1986 <sup>20</sup>	33	67	89
Horwitz/1993 <sup>21</sup>	13	100	83
Lourenção/1994 <sup>23</sup>	38	77,7	96,5
Flowers/1996 <sup>24</sup>	31	100	96
Srinivasan/2000 <sup>22</sup>	55	100	92,4
Arantes/2007	143	95,8	100

Na presente casuística a população afetada predominante foi a de homens (94%), com idade média de 27 anos. O mecanismo de trauma mais frequente foi a agressão por arma de fogo (80%). Tais achados coincidem com os demais estudos que investigam a esofagoscopia no trauma esofágico<sup>21-4</sup>, nos quais predominam as agressões por arma de fogo e as vítimas em sua esmagadora maioria são cidadãos jovens do sexo masculino, como mostra a tabela 3, refletindo o estado de violência civil observado nos grandes centros urbanos brasileiros.

**TABELA 3**

Perfil da população vítima de trauma, submetida à endoscopia flexível para diagnóstico de lesão de esôfago

<b>Autor principal/ano</b>	<b>Idade média (anos)</b>	<b>Sexo masculino (%)</b>	<b>P.A.F. (%)</b>
Horwitz/1993 <sup>21</sup>	28	78	85
Lourenção/1994 <sup>23</sup>	NI	91	74
Flowers/1996 <sup>24</sup>	24	90	77
Srinivasan/2000 <sup>22</sup>	29	94	84
Arantes/2007	27	94	80

Legenda: P.A.F. – perfuração por arma de fogo

O exame mostrou-se bastante seguro, mesmo quando realizado em condições adversas (pacientes instáveis, com jejum inadequado, durante o ato operatório, etc.). A morbidade do procedimento foi aceitável (0,6%) e não houve mortalidade atribuída ao teste diagnóstico.

Reduzida morbidade também tem sido registrada em outras séries dedicadas a examinar a utilidade da esofagoscopia no diagnóstico do trauma esofágico.<sup>21-4</sup> Na presente casuística o exame foi realizado com menos de 12 horas de admissão em 70% dos casos, e em 66 pacientes (41%) o procedimento foi feito com proteção de via aérea. Na série publicada por Flowers et al.<sup>24</sup>, analisando 31 pacientes, a esofagoscopia foi realizada em média 2,6 horas após a admissão hospitalar, sendo feita entubação oro-traqueal antes da esofagoscopia em 77% dos casos.

Da mesma forma, na experiência de Horwitz et al.<sup>21</sup>, analisando 13 pacientes, o exame foi realizado em média três horas após a chegada ao hospital, e em 70% dos casos o exame foi feito sob anestesia geral. Srinivasan et al.<sup>22</sup> também submeteram os 55 pacientes do estudo a esofagoscopia flexível, em média, três horas após admissão hospitalar, sendo quase metade dos exames (45%) realizada sob sedação consciente. Anestesia geral só foi empregada naqueles pacientes cuja esofagoscopia flexível foi efetuada durante o ato cirúrgico. Aplicando esta estratégia, não foi registrada pelos autores nenhuma complicação relacionada à esofagoscopia ou à sedação. Na circunstância de se realizar a esofagoscopia de emergência, quando não é possível respeitar o jejum de oito horas necessário para esvaziamento gástrico, o risco de aspiração pulmonar deve ser considerado, sendo prudente indicar a intubação oro-traqueal antes da esofagoscopia.

A mortalidade de 17,8% observada no presente estudo coincide com os dados da literatura que referem mortalidade de até 20% em pacientes com trauma de esôfago.<sup>3,4,28</sup> Esta taxa de mortalidade e a permanência hospitalar média de 16 dias, traduzem a gravidade dos pacientes submetidos a endoscopia flexível para avaliação do esôfago. Na série de Lourenção, a mortalidade foi de 10,5% e a permanência hospitalar média foi de apenas 5,5 dias.<sup>23</sup> Esses dados, provavelmente, refletem diferenças nos critérios de seleção estabelecidos em nosso estudo e na série de Lourenção. Nesta última foram incluídos apenas pacientes com estabilidade clínica e sem lesões com risco de morte iminente, podendo os pacientes aguardar o jejum e realizar os exames sob sedação consciente. Em nosso estudo a maior parte dos exames foi feita durante explorações cirúrgicas e em pacientes instáveis na sala de emergências ou na unidade de terapia intensiva.

Através de anos de atenta observação dos achados do exame endoscópico em pacientes com trauma de esôfago, sugerimos classificar as lesões esofagianas traumáticas em dois grupos principais: a laceração ou perfuração esofagiana, e a contusão esofagiana (Figura 8).



FIGURA 8 - Classificação endoscópica das lesões traumáticas de esôfago

A laceração de esôfago ocorre pela transfixação do órgão por um agente externo, seja projétil ou arma branca, lesionando toda a espessura da parede esofagiana, com solução de continuidade completa (Figura 9 A e B). Este tipo de lesão em nosso hospital é tratado sistematicamente por reparo cirúrgico (sutura, patch, ostomias, etc.).

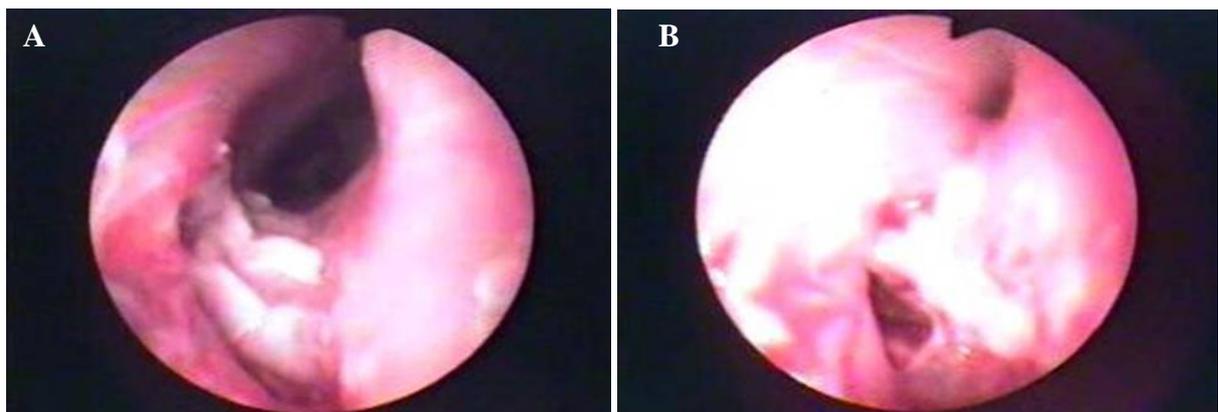


FIGURA 9 A e B - Imagem endoscópica de paciente vítima de agressão por arma de fogo na região cervical, mostrando laceração da parede esofágica com perfuração, confirmada à exploração cirúrgica.

A segunda lesão, contusão esofagiana, constitui, a nosso ver, uma nova entidade endoscópica e fruto do presente estudo (Figura 10 A e B). Trata-se de uma abrasão ou escoriação observada na mucosa esofagiana, caracterizada por enantema localizado, associado a pontos de hematina ou coágulos, sem evidente solução de continuidade, em topografia que coincide com o trajeto de projétil de arma de fogo, verificado por estudo radiológico e por TC (Figura 11 A e B).

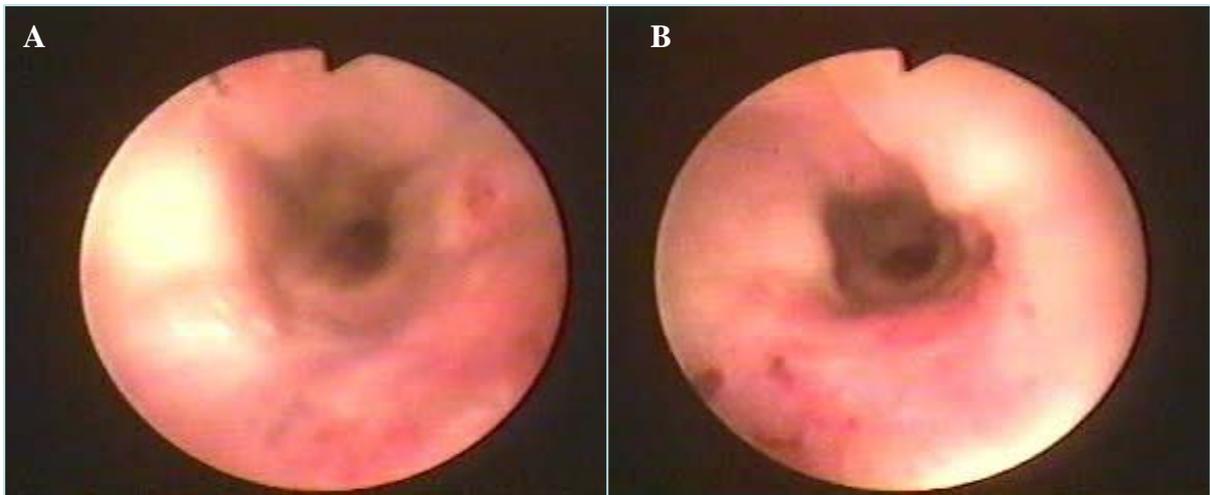


FIGURA 10 A e B - Imagem endoscópica mostrando contusão no terço proximal do esôfago, em paciente vítima de agressão por arma de fogo. Observe hiperemia, edema e pontos de hematina

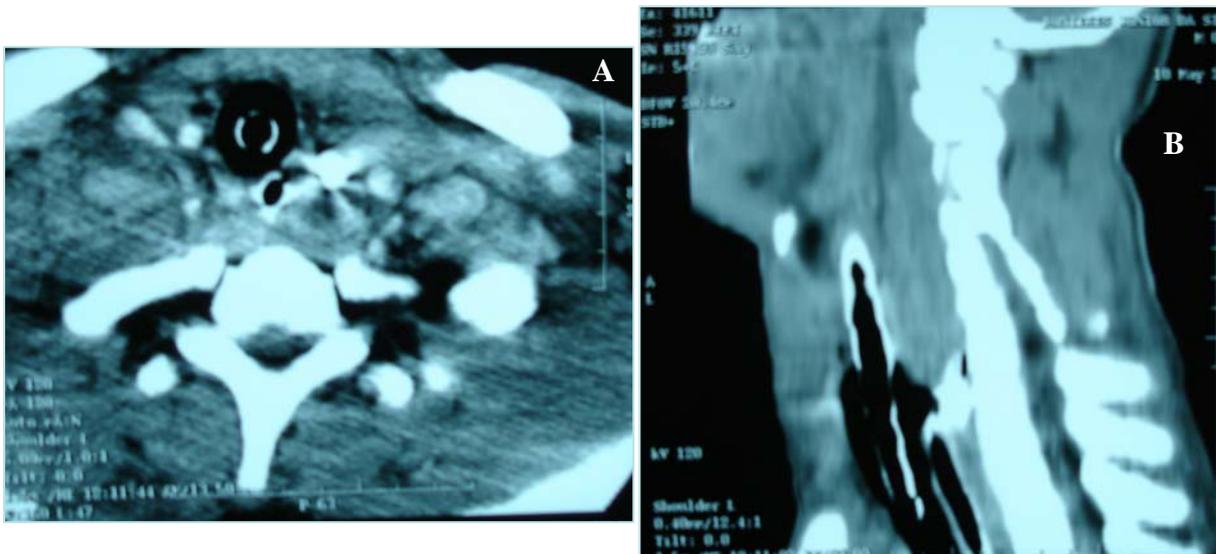


FIGURA 11 A e B - Imagem de tomografia computadorizada da região cervical do mesmo paciente da figura 10, evidenciando trajeto de projétil metálico situado próximo à parede esofágica

Na presente série, observamos que a contusão esofágiana pode apresentar resolução espontânea e ser conduzida conservadoramente na maioria dos casos, sem necessidade de reparo cirúrgico. Nessa série observamos este tipo de lesão em 10 pacientes.

Nos primeiros anos de nossa experiência, quando ainda não tínhamos conhecimento desta entidade, os pacientes foram referenciados para cirurgia, cuja exploração não demonstrou lesões perfurativas no esôfago. Em apenas um caso a contusão inicialmente observada progrediu para perfuração. É possível que já houvesse uma lesão completa da parede esofágica neste caso e que foi subestimada pelo endoscopista. Portanto, os achados endoscópicos nesse grupo de pacientes, pode orientar a conduta a ser tomada, conforme propomos na Figura 12.

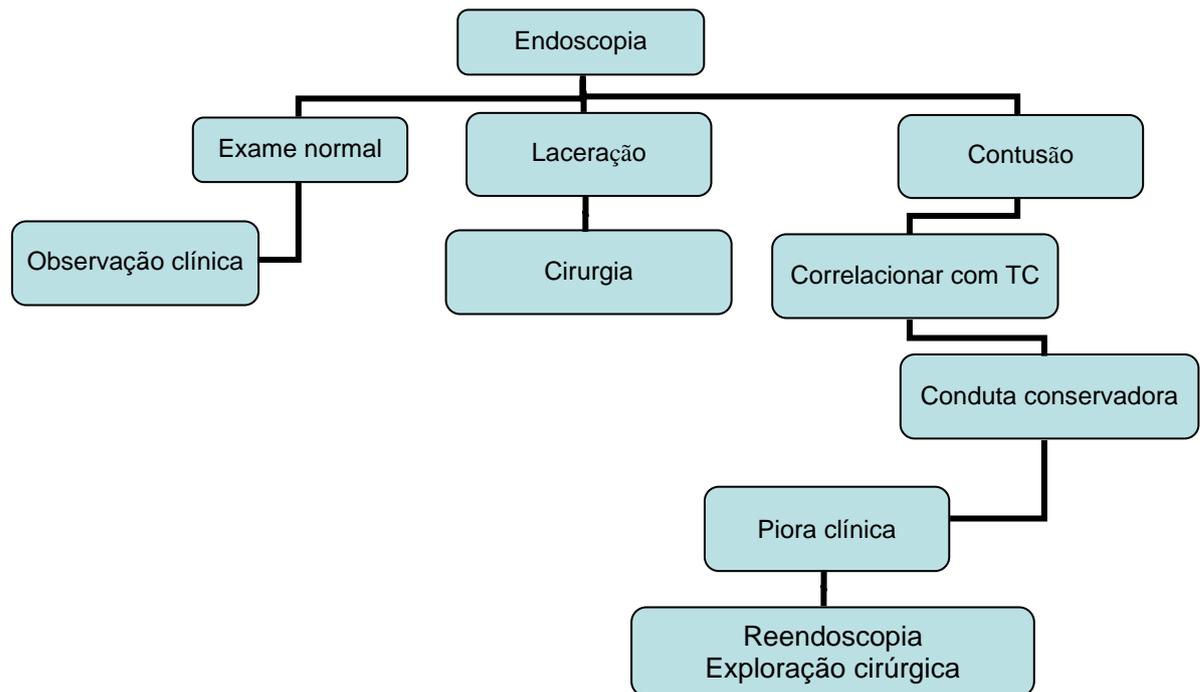


FIGURA 12 – Proposta de conduta no trauma de esôfago, de acordo com os achados endoscópicos

Na literatura, a única citação sobre a contusão esofagiana foi publicada em 1986 por Noyes et al.<sup>20</sup> Eles descreveram um espectro de lesão semelhante ao que denominamos contusão esofagiana, caracterizada por presença de edema, hematoma ou sangue no esôfago cervical, sem laceração de mucosa. Os autores observaram esta lesão em dois casos, dentre 33 examinados. Acreditam que a etiologia desta lesão seja a natureza “contusa” do trauma penetrante, especialmente nos ferimentos por projétil de baixa velocidade, como aquele habitualmente empregado em violência urbana. Achados semelhantes também foram descritos pelos mesmos autores na laringe e traquéia, mais frequentemente que no esôfago, talvez pela natureza mais rígida destas estruturas, com pouca ou nenhuma mobilidade, e maior propensão à contusão.

Os achados do presente estudo devem ser interpretados criticamente, sendo possível enumerar algumas limitações que podem ter comprometido os resultados obtidos. A esofagoscopia flexível foi realizada atendendo à solicitação do cirurgião plantonista, que julgou necessário o exame baseado em seu raciocínio clínico, propiciando portanto a existência de viés de seleção da amostra examinada.

A maior parte da população (63%) foi estudada retrospectivamente. O número de pacientes que de fato apresentaram alteração no exame endoscópico foi pequeno (16,8%) em relação ao número de indivíduos analisados. Este achado coincide com a experiência de outros autores, conforme pode ser observado na Tabela 4.

**TABELA 4**  
Percentagem de pacientes com diagnóstico confirmado de lesão traumática de esôfago

<b>Autor principal/ano</b>	<b>Trauma de esôfago (%)</b>
Noyes/1986 <sup>20</sup>	9
Horwitz/1993 <sup>15</sup>	8
Lourenção/1994 <sup>23</sup>	23,7
Flowers/1996 <sup>24</sup>	13
Srinivasan/2000 <sup>22</sup>	3,6
Arantes/2007	16,8

A amplitude do intervalo de confiança a 95% da especificidade foi inferior a 10% (97,5% a 100,0%), indicando que o número de indivíduos examinados sem lesão esofágica foi adequado, mesmo tendo sido inferior ao tamanho amostral estimado. Por outro lado, a amplitude do intervalo de confiança a 95% da sensibilidade foi superior a 10% (81,1% a 99,8%), sugerindo que o número de pacientes com lesão esofágica foi inferior ao desejável. Para atingirmos o número de doentes com lesão esofágica indicado pelos calculos do tamanho da amostra (76 pacientes) seria necessário prolongar o estudo por, pelo menos, mais 5 anos, tempo este que ultrapassa o delineamento proposto nesta dissertação. É importante ressaltar que os demais estudos dedicados a examinar o papel da endoscopia flexível no diagnóstico do trauma de esôfago têm casuística bastante inferior à do presente estudo, como demonstrado na Tabela 2.

O diagnóstico endoscópico de contusão do esôfago não pôde ser confirmado por análise histopatológica, uma vez que não há indicação para esofagectomia ou biópsia nestes casos. Também é necessário considerar a presença de fatores de confusão como manipulação esofagiana prévia por sonda naso-gástrica ou mesmo entubação oro-esofageana inadvertida, provocando lesões iatrogênicas na mucosa esofagiana.

Embora o diagnóstico diferencial possa ser, às vezes, de difícil caracterização, a proximidade anatômica do sítio de localização da contusão esofagiana com o trajeto do projétil, verificado por métodos radiológicos ou mesmo cirurgicamente em alguns casos, reforça a impressão de relação entre a contusão da parede do esôfago e a energia emanada pelo projétil. Portanto, o diagnóstico da contusão de esôfago deve ser apoiado em exame clínico, endoscópico e tomográfico.

Se o manejo conservador da contusão esofagiana for instituído, os pacientes devem ser acompanhados rigorosamente, pois uma minoria destes casos, 10% em nossa série, pode progredir para perfuração retardada do órgão com consequências desastrosas, se não detectada

e tratada precocemente. São necessários mais estudos para se caracterizar melhor a evolução natural da contusão traumática do esôfago, definir os critérios favoráveis ao manejo conservador e os fatores indicativos de necessidade de reparo cirúrgico imediato.

## 6 CONCLUSÃO

- A endoscopia flexível constitui procedimento de elevada acurácia no diagnóstico das lesões traumáticas do esôfago;
- O procedimento é seguro e de baixa morbidade;
- Os principais achados endoscópicos podem ser classificados como laceração (ou perfuração) e contusão;
- Laceração esofagiana implica em secção completa da parede esofágica e requer tratamento cirúrgico;
- Contusão esofagiana representa uma lesão não perfurativa da parede esofágica, decorrente da dissipação local de energia pelo projétil, cujo diagnóstico deve ser reforçado por métodos de imagem (radiografia ou TC) e seguimento rigoroso. A conduta não operatória pode ser adotada na maioria dos casos, com observação clínica atenta. Em caso de piora clínica, repetição da endoscopia ou exploração cirúrgica deve ser considerada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Bjerke SH. Penetrating and blunt injuries of the esophagus. *Chest Surg Clin North Am* 1994; 4: 811-8.
- 2- Soto-Villagrán RJ, Solís SS. Lesiones de esófago por trauma externo. *Cir Gen* 2005; 27: 57-63.
- 3- Cheadle W, Richardson JD. Options in the management of trauma to the esophagus. *Surg Gynecol Obstet* 1982; 155: 380-4.
- 4- Asensio JA, Berne J, Demetriades D, Murray J, Gomez H, Falabella A, et al. Penetrating esophageal injuries: time interval of safety for preoperative evaluation – how long is safe? *J Trauma* 1997; 43: 319-24.
- 5- Bladergroen MR, Lowe JE, Postlthwait RW. Diagnosis and surgical management of esophageal perforation and rupture. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 23-9.
- 6- Attar S, Hankins JR, Sutter CM. Esophageal perforation: a therapeutic challenge. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 45-9.
- 7- Glatterer MS, Toon RS, Ellestad C, McFee AS, Rogers W, Mack JW, et al. Management of blunt and penetrating external esophageal trauma. *J Trauma* 1985; 25: 784-92.
- 8- Symbas PN. Injury to the esophagus, trachea, and bronchus. In: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL. *Trauma*. 3<sup>rd</sup> ed. Stanford: Stanford University Press; 1995.
- 9- Back MR, Baumgartner FJ, Klein SR. Detection and evaluation of aerodigestive tract injuries caused by cervical and transmediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 1997; 42: 680-6.
- 10- Sheely CH, Mattox KL, Beall AC, et al. Penetrating wounds of the cervical esophagus. *Am J Surg* 1975; 130: 707-11.
- 11- Wood J, Fabian TC, Mangiante EC. Penetrating neck injuries: recommendations for selective management. *J Trauma* 1989; 29: 602-5.
- 12- Defore WW, Mattox KL, Hansen HA, et al. Surgical management off penetrating injuries of the esophagus. *Am J Surg* 1977; 134: 734-8.
- 13- Kelly JP, Webb WR, Moulder PV, et al. Management of airway trauma. II. Combined injuries of the trachea and esophagus. *Ann Thorac Surg* 1987; 43: 160-3.

- 14- Sofianos C, Deggiannis E, Van den Aardweg MS, et al. Selective surgical management of Zone II gunshot injuries of the neck: A prospective study. *Surgery* 1996; 120: 785-8.
- 15- Jurkovich GJ, Zingarelli W, Wallace J, Curreri PW. Penetrating neck trauma: Diagnostic studies in the asymptomatic patient. *J Trauma* 1985; 25: 819-22.
- 16- de Lutio di Castelguidone E, Merola S, Pinto A, Raissaki M, Gagliardi N, Romano L. Esophageal injuries: spectrum of multidetector row CT findings. *Eur J Radiol* 2006; 59: 344-8.
- 17- De Lutio di Castelguidone E, Pinto A, Merola S, Stavolo C, Romano L. Role of Spiral and Multislice Computed Tomography in the evaluation of traumatic and spontaneous esophageal perforation: our experience. *Radiol Med (Torino)* 2005; 109: 252-9.
- 18- Hanpeter DE, Demetriades D, Asensio JA, Berne TV, Velmahos G, Murray J. Helical computed tomographic scan in the evaluation of mediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 2000; 49: 689-95.
- 19- Stassen NA, Lukan JK, Spain DA, Miller FB, Carrillo EH, Richardson JD. Reevaluation of diagnostic procedures for transmediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 2002; 53: 635-8.
- 20- Noyes LD, McSwain NE, Markowitz IP. Panendoscopy with arteriography versus mandatory exploration of penetrating wounds of the neck. *Ann Surg* 1986; 204: 21-31.
- 21- Horwitz B, Krevsky B, Buckman RF, et al. Endoscopic evaluation of penetrating esophageal injuries. *Am J Gastroenterol* 1993; 88: 1249-53.
- 22- Srinivasan R, Haywood T, Horwitz B, et al. Role of flexible endoscopy in the evaluation of possible esophageal trauma after penetrating injuries. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 1725-9.
- 23- Lourenção JL. *Valor da avaliação da endoscopia digestiva e da endoscopia respiratória no trauma cervical* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da USP; 1994.
- 24- Flowers JL, Graham SM, Ugarte MA, et al. Flexible endoscopy for the diagnosis of esophageal trauma. *J Trauma* 1996; 40: 261-6.
- 25- Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais –FHEMIG. Estatísticas de Trauma no Hospital João XXIII. Acessado em: março de 2007. Disponível em: <http://www.fhemig.mg.gov.br/final/templates/index.html>
- 26- Bruno MJ. Magnification endoscopy, high resolution endoscopy, and chromoscopy; towards a better optical diagnosis. *Gut* 2003; 52 (Suppl 4): 7-11.
- 27- Sharma P. Magnification endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 435-43.

- 28- Asensio JA, Chahwan S, Forno W, et al. Penetrating Esophageal Injuries: Multicenter Study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma*. 2001; 50: 289-96.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1 – Aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa**

## **Anexo 2 – Protocolo de Coleta de Dados**

### Anexo 3 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) paciente,

O Sr(a). ao ser admitido neste hospital vítima de traumatismo foi submetido a um exame chamado endoscopia digestiva alta, a pedido da equipe de cirurgiões socorristas que lhe atenderam, com o objetivo de verificar se havia ocorrido alguma lesão no esôfago, órgão interno do seu organismo. Atualmente estamos conduzindo um estudo científico neste hospital para avaliar qual a eficácia deste exame de endoscopia em pacientes vítimas de trauma e com suspeita de lesão no esôfago. Gostaríamos de incluir os dados do seu exame neste estudo e para tanto solicitamos sua autorização para visitar o seu prontuário médico e colher os dados clínicos necessários para esta pesquisa. É importante enfatizar que será preservado o sigilo absoluto em relação aos seus dados pessoais, e que todo o material desta pesquisa será utilizado com o único fim de promover a evolução da medicina com o objetivo de melhor ajudar futuros pacientes com problemas semelhantes ao seu. Sua participação no estudo é isenta de despesas e não há nenhum tipo de compensação financeira para sua participação no estudo. Sua participação no estudo é voluntária, e caso se recuse a participar ou se retire do estudo, isso não afetará sua relação com seu médico ou qualquer outra pessoa que cuide de sua saúde. Ao assinar este formulário, você autoriza aos pesquisadores, ao Comitê de Ética do Hospital João XXIII e autoridades regulatórias a consultar seus registros médicos a fim de conferir os dados coletados neste estudo com o que está escrito nos registros. Sua identidade não será revelada e as leis regulando tais procedimentos serão seguidas. Este estudo seguirá as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos – Resolução número 196/96 e 215/97 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os registros identificando você serão mantidos de modo confidencial e sua identidade será conhecida apenas pelo seu médico. Sua identidade também será mantida de modo confidencial inclusive quando o estudo for publicado.

Eu li e entendi o texto acima e da forma como me foi descrito pelo pesquisador. Com minha assinatura, concordo em participar do estudo descrito acima.

\_\_\_\_\_

Assinatura do paciente ou representante legal

\_\_\_\_\_

Data

Eu, por meio deste, confirmo que o indivíduo deu seu livre consentimento em participar do estudo.

\_\_\_\_\_

Assinatura do investigador

\_\_\_\_\_

Data

## Anexo 4 – Tradução da dissertação para o inglês, em formato de artigo.

### TITLE PAGE

**Flexible endoscopy as a diagnostic tool for esophageal injuries: Large experience from a trauma center.**

#### Authors:

Arantes, Vitor \*#  
 Campolina, Cláudio de Oliveira Chiari \*  
 Valerio, Silvia Helena Scigliano \*  
 de Sá, Roberta Nogueira \*  
 Toledo, Clodomiro \*  
 Ferrari, TCA#  
 Coelho, Luiz Gonzaga Vaz #

Authors	Conception and design	Analysis and Interpretation	Drafting of the article	Critical revision	Final approval
Arantes V	X	X	X	X	X
Campolina		X			X
Valerio		X			X
de Sá		X			X
Toledo		X			X
Ferrari		X		X	X
Coelho	X	X	X	X	X

#### Institutions:

Endoscopy Unit, Emergency Hospital João XXIII – Fhemig, Belo Horizonte – MG - Brazil.  
 (\*)

Alfa Institute of Gastroenterology, Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG – Brazil. (#)

#### Key words

- Endoscopy, Diagnosis, Esophageal Injury, Trauma, Perforation of the Esophagus

#### Disclosure

The authors do not have any financial or other conflicts of interest related to this article.

Presented at the Poster Session of Digestive Disease Week, Los Angeles - USA, 2006.

## ABSTRACT

**Background:** The successful management and clinical outcome of patients suffering esophageal trauma depends on a prompt diagnosis. The detection of esophageal injuries by clinical suspicion, esophagography or CT is limited.

**Objective:** To assess the yield and clinical utility of FE on the diagnosis of suspected esophageal injuries, in trauma victims. To describe the esophageal injuries, according to the region within the esophagus, trauma mechanism, endoscopic findings and clinical outcome.

**Design:** Retrospective (1998-2003) and Prospective (2003-2005), single center, observational study to assess the performance of a diagnostic test (FE).

**Setting:** Endoscopy unit at a tertiary referral Trauma Hospital.

**Patients:** During a period of 7 years, 163 consecutive trauma victims met inclusion criteria and were submitted to an urgent flexible esophagoscopy, requested by the attending traumatologist, due to suspected esophageal injury.

**Interventions:** Urgent flexible endoscopy to diagnose or rule out esophageal injury in trauma patients.

**Main outcome measurements:** Confirmation of the existence (or not) of esophageal injury by surgical findings or clinical follow-up. Calculate FE performance on the diagnosis of esophageal trauma.

**Results:** No traumatic lesion was observed at FE in 139 patients (85.3%), esophageal injuries were detected in 23 individuals (14.1%), and the exam was inconclusive in one case (esophageal stricture, 0.6%). Lacerations were detected in 14 patients, all confirmed surgically. Contusions were observed in 10 patients. The first six cases were operated, and esophageal wall damage from the bullet path without perforation was noted. The past four cases with esophageal contusion without signs of perforation were managed conservatively. In this study the assessment of esophageal injury by FE demonstrated 95.8% sensitivity,

100% specificity, 99.3% accuracy, 100% positive predictive value, and 99.2% negative predictive value. One complication related to FE was registered (aspiration pneumonia).

**Limitation:** Single center, based mainly on retrospective data, absence of pathological confirmation in nonoperated patients.

**Conclusions:** FE is a highly accurate and safe diagnostic tool in the assessment of esophageal injuries. Endoscopists should be alert on two main lesions: esophageal wall laceration and contusion. Laceration usually requires surgical repair. Esophageal contusion, in selected cases, may be managed non-operatively.

## 1 INTRODUCTION

The civilian trauma is a major cause of morbidity and mortality affecting mainly young and labor-active citizens.<sup>1</sup> Esophageal injury is rare among trauma victims, and major trauma centers have the opportunity to treat less than five patients each year with this condition.<sup>2</sup> The esophagus is protected by the thoracic cage bone and surrounding mediastinal structures. Nevertheless, the esophageal anatomic position impairs the clinical detection of injuries, and the damage of vital structures adjacent to the esophagus, frequently results in immediate death. The early detection of esophageal injury is associated with a better outcome<sup>3,4</sup> and improved survival<sup>5,6</sup> compared to a delayed diagnosis after 24 hours of rupture.

Esophageal injuries may occur spontaneously (Boerhave Syndrome), due to iatrogenic instrumentation or external trauma. The real incidence of esophageal injuries related to external trauma is barely known, since many patients die immediately from mediastinal major vessels and cervical spine injuries. In penetrating neck injuries the incidence of esophageal trauma ranges from 3.9% to 5.4%.<sup>7</sup> Firearms insult is the leading cause of esophageal trauma.

The clinical detection of esophageal injuries is based on symptoms such as pain, dysphagia, hematemesis, or subcutaneous emphysema.<sup>2</sup> Those findings are not specific and may be confounded with airway or other injuries. The esophageal damage may be investigated by radiological and endoscopic procedures or by surgical exploration. Esophagography accuracy ranges from 48% to 100%, with a false negative rate around 10% to 43%. In addition, this test requires a stable patient, to be safely transferred to the radiology department.<sup>11,12</sup> Rigid esophagoscopy once a popular approach, has a reported sensitivity ranging from 29% to 100%.<sup>12,13</sup> The drawbacks of the rigid esophagoscope are its large caliber and limited visibility, as well as the requirement for general anesthesia. Actually rigid

esophagoscopes has been largely replaced by flexible endoscopes. Exploratory surgery is still a valid tool to assess esophageal injuries, particularly in penetrating neck injuries that violates the platysma muscle.<sup>14</sup> Although this approach allows a thorough anatomic study of the bullet path and secondary lesions, 27% to 63% of the patients have a negative exploration, resulting in additional costs and morbidity.<sup>15</sup> CT scan has a limited role in the assessment of esophageal injuries. It permits a detailed study of the bullet path, and reveals indirect findings of esophageal damage that most commonly requires endoscopy confirmation.<sup>16,17</sup>

A few case series with low number of patients have addressed the role of flexible endoscopy for the diagnosis of esophageal injury. The main advantages of FE are: minimally invasiveness, portability, higher resolution, aspiration and insufflation capabilities. Noyes *et al.*<sup>20</sup> described a case series of 33 patients with penetrating neck injuries submitted to FE, and observed a 67% sensitivity, 89% specificity and 86% accuracy. Horwitz *et al.*<sup>21</sup> reported 13 cases with penetrating trauma, and the sensitivity and specificity of FE to detect esophageal injuries were 100% and 83%, respectively. The same group a few years later reported an added experience with 55 trauma victims<sup>22</sup>, demonstrating a 100% sensitivity and 92.4% specificity for FE. Likewise, clinical management was altered in two thirds of their patients due to the endoscopic findings. In a Brazilian population, Lourenco<sup>23</sup> studied 38 individuals with penetrating neck injuries submitted to FE and disclosed a sensitivity of 77.7%, specificity of 96.5% and accuracy of 92.1%. Flowers *et al.*<sup>24</sup> published a case series with 31 wounded patients, and documented an outstanding performance for FE on the diagnosis of esophageal trauma (sensitivity of 100%, specificity of 96% and accuracy of 97%).

In this study we aimed at investigating the performance of FE as a diagnostic tool to assess esophageal injuries due to external trauma, in consecutive patients admitted to a Trauma Center at Brazil urban area. In addition, we describe the esophageal injuries

according to the region within the esophagus, the trauma mechanism, the type of endoscopic findings and the clinical outcome.

## 2 METHODS

The study was approved by the Research Ethics Committee of our institution.

### 2.1 Study design

This is a seven-year study, partially retrospective (1998-2003) and partially prospective (2004-2005), aimed to assess the accuracy of a diagnostic test (flexible endoscopy) in consecutive trauma patients with suspected esophageal injury. All patients entered a database, including the following features: gender, age, characteristics of the trauma, endoscopy report, surgical findings, clinical outcome and adverse events.

### 2.2 Inclusion criteria

Admitted patients due to external trauma, either penetrating or blunt, and referred by the traumatologist to the endoscopy unit due to a suspected esophageal injury.

### 2.3 Exclusion criteria

The patients were excluded from the study in the following circumstances:

- Refusal to be submitted to FE;
- Esophageal stenosis precluding a complete esophagoscopy;
- Incomplete follow-up or early death before 72 hours.

### 2.4 Flexible Endoscopy Procedure

FE were performed by four staff endoscopists (VA, COCC, SHV, RNS) with extensive experience in endoscopic emergencies, using Olympus flexible gastroscopes. The patients underwent endoscopy under conscious sedation in the Endoscopy Unit or general anesthesia in the emergency room, intensive care unit or operating theater. The following definitions were adopted regarding the endoscopic findings<sup>23,24</sup>

**Normal Esophagus:** preservation of the integrity of the esophageal mucosa without signs of trauma.

**Esophageal Injury:** esophageal abnormalities not related to iatrogenic trauma, such as esophageal wall laceration or perforation, with or without active bleeding, associated with air leak, impaired luminal distension, hematoma, abrasion, hematin spots or ecchymose.<sup>23</sup>

**False-positive exam:** endoscopy report positive for an esophageal injury without confirmation at surgery or follow-up.

**False-negative exam:** endoscopy report negative for an esophageal injury, with a subsequent delayed diagnosis of esophageal trauma.

**True-positive exam:** endoscopy report consistent with esophageal injury, confirmed at surgery or follow-up.

**True-negative study:** endoscopy report negative for esophageal injury, without any clinical evidence of a delayed esophageal perforation at follow-up or at exploratory surgery.

**Reference Standard:** Surgical findings or clinical follow-up in the nonoperated patients.

## **2.5 Statistical analysis**

The number of subjects was defined as 196 patients without esophageal trauma and 73 cases with esophageal lesion, considering a flexible endoscopy sensitivity of 95%, specificity of 85%, and a 10% error range. The FE performance (sensitivity, specificity, accuracy, negative and positive predictive values, likelihood ratio and Youden J Index) was calculated comparing the endoscopic findings with a reference standard (surgical report or clinical follow-up). The mean, standard deviation and range were calculated for continuous data.

### 3 RESULTS

From January 1998 to July 2005, 163 patients underwent FE due to suspected esophageal injury. A total of 20 patients were excluded (12.3%), 8 due to transferal to other institutions and 12 because of early death before 48 hours of follow-up. The mean age of this population was 27.5 years, 153 patients (93.9%) were men (Figures 1 and 2). 103 patients were reviewed retrospectively and the past 60 cases were followed prospectively. We observed a progressive increase in the number of patient referred to FE exploration each year during the study (Figure 3).

Figure 4 shows that firearm aggression was the most common mechanism of trauma [131 patients (80.4%)], followed by stab injuries [27 cases (16.6%)] and blunt trauma [(5 cases (3.1%)). The region most frequently affected was the neck (45.1%) followed by the thorax (30.2%), as demonstrated in figure 5.

FE was performed within the first 12 hours of admission in 79 cases (70.5%), between 12 and 24 hours in 13 patients (11.6%) and after 24 hours in 20 patients (17.9%), as can be observed in figure 6. In 66 patients (41%) FE was carried out under endotracheal intubation and general anesthesia.

Figure 7 describes the findings at FE. The exam was considered normal in 139 patients (85.3%), abnormal in 23 cases (14.1%) and inconclusive in one patient (0.6%). Abnormal esophageal findings were laceration in 14 cases (58%) and contusion in 10 patients (42%). The investigation was inconclusive in one case due to proximal esophageal stenosis. This patient died in the same day of hospital admission and was excluded from the study.

In 143 patients (87.7%) it was possible to check the endoscopic findings. One false-negative FE was documented (0.7%). This patient had undergone an intraoperative FE during an abdominal surgical exploration, and the procedure was impaired by a large amount of ingested food in the esophageal lumen and the endoscopist was not able to detect the

esophageal injury. At the postoperative period this patient developed a pleural effusion and a contrast esophagography revealed an esophago-pleural fistula. The patient underwent surgical treatment that confirmed a traumatic esophageal perforation. Esophageal injury was detected in 23 patients, and the endoscopic findings were confirmed either by surgical treatment in 19 patients or by clinical follow-up in 4 cases (true-positive findings in 23 cases and no false positive diagnosis). Fourteen patients with esophageal perforations underwent immediate surgical treatment. Esophageal contusion was observed in 10 patients. One patient had both esophageal contusion and laceration and was operated. Additional five patients with esophageal contusion without endoscopic signs of perforation were managed surgically. The surgical findings in this patient's revealed burn damage close to the esophageal wall secondary to the bullet path without esophageal perforation. The past four patients with an endoscopic diagnosis of esophageal contusion underwent successfully a non-operative approach with intensive clinical observation.

Table 1 demonstrates FE performance in the diagnosis of esophageal injuries. Sensitivity was calculated as 95.8%, specificity 100%, false negative rate 4.2%, false positive rate 0%, and accuracy 99.3%. The positive predictive value of FE was 100%, and the negative predictive value was 99.2%, considering a prevalence of 16.78%. The Youden J Index for FE was 99.2%. The disease probability after a negative test was rated as 1% and the likelihood ratio for negative disease was 0.041. The positive predictive value according to the Bayes Theorem was 100%, considering a disease prevalence of 16.7%.

One complication (pulmonary aspiration) directly attributed to FE was registered (0.6%). The length of hospitalization ranged from 3 to 180 days (mean – 16 days). A total of 29 patients died, with an overall mortality rate of 17.8%.

## 4 DISCUSSION

Flexible endoscopy has experienced a tremendous technological advance in the last 20 years, particularly with the development of high resolution and magnification videoendoscopes<sup>25,26</sup>. The current importance of this tool in gastroenterology has permitted the widespread availability of endoscopy units in almost all hospitals. Therefore, the expansion of endoscopy applications is a natural consequence of such development in the practice of medicine. The portability of flexible endoscopes and the safety of the exam are advantageous to undertake medical investigations in injured and unstable patients.

In our referral trauma center FE has been applied to the diagnosis of esophageal injuries on a routine basis for several years. In a population of 163 individuals, much larger than previous studies, FE demonstrated to be a remarkable diagnostic tool, with a high accuracy in the evaluation of esophageal trauma. The present study showed a 95.8% sensitivity, 100% specificity and 99.3% accuracy of FE in the diagnosis of esophageal injuries. These results are clearly superior than previous data reported in the seventies and eighties, a period in which endoscopy was still restricted to a few institutions and the equipment had a more limited resolution (Table 2).

In accordance to other studies<sup>21-24</sup>, we observed that men were the most affected population (94%), with a rather young 27 years-old mean age (Table 3). Firearm aggression was the most common mechanism of injury (80%). FE is reasonably safe even when performed under suboptimal conditions, such as in unstable patients, during major operations, without an empty stomach, and outside endoscopy units. We documented only one complication due to FE. An alcoholized patient underwent urgent endoscopy under conscious sedation and suffered pulmonary aspiration (0.6% morbidity rate) with subsequent recovery. Other series also have registered a low index of complications for FE in suspected esophageal trauma.<sup>21-24</sup>

In our study, 70% of the investigations were performed before 12 hours of admission, and in 66 patients (41%) FE was done after endotracheal intubation. At other institutions<sup>22,23</sup> FE was also undertaken in an urgent basis, on average 3 hours after admission, and around 70% of the patients had their airway protected before the exam. FE can also be carried out with conscious sedation in almost half of the cases according to other author's experience<sup>21</sup>, indicating general anesthesia only for intra-operative FE, without any complication related to this strategy. In our point of view, when an urgent FE is requested to rule out esophageal trauma, and it is not possible to wait for a minimum of 8 hours to empty the stomach, either a non-sedation approach or airway protection should be considered, in order to minimize pulmonary aspiration risks.

We registered a 17.8% mortality rate, similar to other series that report up to 20% mortality rate for patients with esophageal trauma.<sup>3,4,28</sup> Such data and the 16-day mean length of hospitalization disclose the clinical condition severity among this population. Lourencao<sup>23</sup> reported a 10.5% mortality rate, and a rather shorter period of hospitalization (5.5 days on average). Such difference might be explained by the inclusion criteria adopted by Lourencao, which enrolled only stable patients that could wait for a minimum of 8 hours and underwent FE with conscious sedation.

After years of experience with FE in trauma patients, we could carefully identify two different endoscopic features of esophageal trauma: esophageal laceration with perforation and a second entity that we propose to name as esophageal contusion (see classification at Figure 8). Esophageal laceration occurs when an external agent cross the esophagus, either a bullet or a stab agent, with a full laceration of the esophageal wall (Figure 9). This kind of lesion is managed by immediate surgical repair at our institution. Esophageal contusion possibly represents a new endoscopic entity, characterized by an esophageal wall abrasion, with localized edema, erythema, fibrin and hematin spots, and preserved wall integrity (Figure

10). This lesion is observed in the context of firearm aggression, particularly in the neck, and the CT scan studies typically show that the bullet path run very close to the esophageal wall (Figure 11). In our series a diagnosis of esophageal contusion was defined in 10 cases. At the beginning, when we did not have a clear understanding of this entity, the patients were routinely submitted to surgical exploration. The surgical findings confirmed burn damage in the surrounding structures around the esophagus, sometimes involving slightly the esophageal muscular propria layer without exposing the submucosal or mucosal layer, and without a perforation. The last four cases of esophageal contusion in our series were managed non-operatively with intensive clinical observation, and no delayed esophageal perforation was noted. Currently we have experienced other cases with the same diagnosis, and we have been advocating an initial nonoperative management and careful clinical observation in these patients with esophageal contusion without endoscopic signs of perforation.

In our literature search we observed only one citation to a possible esophageal traumatic contusion. Noyes et al. (1986)<sup>20</sup>, described endoscopic features similar to ours in esophageal trauma, characterized by edema, hematoma and blood in the cervical esophagus without mucosal laceration. The authors registered these findings in two cases, among 33 examined, and attributed this alteration to a blunt damage from low-velocity bullets, which are commonly adopted in urban violence. It is noteworthy that Noyes et al. reported similar findings at the trachea and larynx with a greater prevalence than in the esophagus, and the authors believe that the rigid nature of these structures without the same mobility as the esophagus, are more susceptible to such a “blunt” damage.

We recognize that the absence of histological confirmation is a serious drawback to our observations, but esophageal resection would not be a state-of-the-art surgical approach to these patients. In addition a bias source that we can not rule out is the iatrogenic instrumentation of the esophagus with nasogastric tubes or accidental esophageal intubations,

causing confusion and iatrogenic esophageal damage. Nevertheless, the close proximity of the bullet path to the esophageal wall verified at CT, in patients with the diagnosis of esophageal contusion, gives further support to our hypothesis that the esophageal contusion results from the local energy dissipated by the bullet in the proximity of the esophagus. Perhaps with increasing experience, we can have the opportunity to perform necropsy studies in patients with esophageal contusion that eventually die due to other reasons. Therefore, we recommend considering the diagnosis of esophageal contusion based on clinical, endoscopic and tomography evaluation. A nonoperative approach must be followed by rigorous clinical observation, because there is a potential risk of progression to delayed esophageal rupture. More studies are necessary to better understand the natural course of the traumatic esophageal contusion and to define the criteria for surgical treatment or nonoperative approach. At Figure 12, an algorithm about the management of esophageal injury based on endoscopic diagnosis is proposed.

In summary, our study demonstrates that FE is a highly accurate and safe diagnostic tool in the assessment of esophageal injuries. Endoscopists should be alert on two main lesions: laceration with esophageal perforation and esophageal traumatic contusion. Laceration usually requires urgent surgical repair. Esophageal contusion, in selected cases, may be managed in a nonoperative approach followed by rigorous clinical observation.

## REFERENCES

- 1- Bjerke SH. Penetrating and blunt injuries of the esophagus. *Chest Surg Clin North Am* 1994; 4: 811-8.
- 2- Soto-Villagrán RJ, Solís SS. Lesiones de esófago por trauma externo. *Cir Gen* 2005; 27: 57-63.
- 3- Cheadle W, Richardson JD. Options in the management of trauma to the esophagus. *Surg Gynecol Obstet* 1982; 155: 380-4.
- 4- Asensio JA, Berne J, Demetriades D, Murray J, Gomez H, Falabella A, et al. Penetrating esophageal injuries: time interval of safety for preoperative evaluation – how long is safe? *J Trauma* 1997; 43(2): 319-24.
- 5- Bladergroen MR, Lowe JE, Postlthwait RW. Diagnosis and surgical management of esophageal perforation and rupture. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 23-9.
- 6- Attar S, Hankins JR, Sutter CM. Esophageal perforation: a therapeutic challenge. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 45-9.
- 7- Glatterer MS, Toon RS, Ellestad C, McFee AS, Rogers W, Mack JW, et al. Management of blunt and penetrating external esophageal trauma. *J Trauma* 1985; 25: 784-92.
- 8- Symbas PN. Injury to the esophagus, trachea, and bronchus. In: Feliciano DV, Moore EE, Mattox KL. *Trauma*. 3<sup>rd</sup> ed. Stanford: Stanford University Press; 1995.
- 9- Back MR, Baumgartner FJ, Klein SR. Detection and evaluation of aerodigestive tract injuries caused by cervical and transmediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 1997; 42: 680-6.
- 10- Sheely CH, Mattox KL, Beall AC, et al. Penetrating wounds of the cervical esophagus. *Am J Surg* 1975; 130: 707-11.
- 11- Wood J, Fabian TC, Mangiante EC. Penetrating neck injuries: recommendations for selective management. *J Trauma* 1989; 29: 602-5.
- 12- Defore WW, Mattox KL, Hansen HA, et al. Surgical management off penetrating injuries of the esophagus. *Am J Surg* 1977; 134: 734-8.
- 13- Kelly JP, Webb WR, Moulder PV, et al. Management of airway trauma. II. Combined injuries of the trachea and esophagus. *Ann Thorac Surg* 1987; 43: 160-3.
- 14- Sofianos C, Deggiannis E, Van den Aardweg MS, et al. Selective surgical management of Zone II gunshot injuries of the neck: A prospective study. *Surgery* 1996; 120: 785-8.

- 15- Jurkovich GJ, Zingarelli W, Wallace J, Curreri PW. Penetrating neck trauma: Diagnostic studies in the asymptomatic patient. *J Trauma* 1985; 25: 819-22.
- 16- de Lutio di Castelguidone E, Merola S, Pinto A, Raissaki M, Gagliardi N, Romano L. Esophageal injuries: spectrum of multidetector row CT findings. *Eur J Radiol* 2006; 59: 344-8.
- 17- De Lutio di Castelguidone E, Pinto A, Merola S, Stavolo C, Romano L. Role of Spiral and Multislice Computed Tomography in the evaluation of traumatic and spontaneous esophageal perforation: our experience. *Radiol Med (Torino)* 2005; 109: 252-9.
- 18- Hanpeter DE, Demetriades D, Asensio JA, Berne TV, Velmahos G, Murray J. Helical computed tomographic scan in the evaluation of mediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 2000; 49: 689-95.
- 19- Stassen NA, Lukan JK, Spain DA, Miller FB, Carrillo EH, Richardson JD. Reevaluation of diagnostic procedures for transmediastinal gunshot wounds. *J Trauma* 2002; 53: 635-8.
- 20- Noyes LD, McSwain NE, Markowitz IP. Panendoscopy with arteriography versus mandatory exploration of penetrating wounds of the neck. *Ann Surg* 1986; 204: 21-31.
- 21- Horwitz B, Krevsky B, Buckman RF, et al. Endoscopic evaluation of penetrating esophageal injuries. *Am J Gastroenterol* 1993; 88: 1249-53.
- 22- Srinivasan R, Haywood T, Horwitz B, et al. Role of flexible endoscopy in the evaluation of possible esophageal trauma after penetrating injuries. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 1725-9.
- 23- Lourenção JL. *Valor da avaliação da endoscopia digestiva e da endoscopia respiratória no trauma cervical* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina da USP; 1994.
- 24- Flowers JL, Graham SM, Ugarte MA, et al. Flexible endoscopy for the diagnosis of esophageal trauma. *J Trauma* 1996; 40: 261-6.
- 25- Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais –FHEMIG. Estatísticas de Trauma no Hospital João XXIII. Acessado em: março de 2007. Disponível em: <http://www.fhemig.mg.gov.br/final/templates/index.html>
- 26- Bruno MJ. Magnification endoscopy, high resolution endoscopy, and chromoscopy; towards a better optical diagnosis. *Gut* 2003; 52 (Suppl 4): 7-11.
- 27- Sharma P. Magnification endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2005; 61(3): 435-43.
- 28- Asensio JA, Chahwan S, Forno W, et al. Penetrating Esophageal Injuries: Multicenter Study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma*. 2001; 50: 289 – 96.

## Anexo 5 – Banco de dados do estudo

REC	LAUDO	IDADE	SEXO	Mecanismo de Trauma	Local do Trauma
1	293	78	Fem	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
2	414	18	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
3	500	28	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
4	578	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
5	655	35	Masc	Arma de Fogo	Torac.
6	667	52	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
7	1054	23	Fem	Arma de Fogo	Torac.
8	1117	26	Masc	Arma Branca	Cerv.+Torac.
9	1521	18	Masc	Arma Branca	Torac.
10	1527	18	Fem	Arma Branca	Torac.+Abd.
11	1787	25	Masc	Arma Branca	Cerv.
12	2162	33	Fem	Arma Branca	Cerv.
13	2477	33	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
14	2478	33	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
15	2729	50	Masc	Arma Branca	Cerv.+Torac.
16	11558	30	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
17	2931	38	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.+Abd.
18	3071	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
19	3710	17	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
20	4608	31	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
21	4867	20	Masc	Contuso	Cerv.
22	5342	49	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
23	5789	21	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
24	5870	32	Masc	Arma Branca	Torac.+Abd.
25	6206	7	Masc	Arma Branca	Cerv.
26	6429	23	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
27	6675	18	Masc	Arma de Fogo	Torac.
28	6927	39	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
29	6936	29	Masc	Arma de Fogo	Torac.
30	6956	17	Masc	Arma de Fogo	Torac.
31	6700	41	Masc	Arma de Fogo	Torac.
32	7001	27	Masc	Arma Branca	Cerv.
33	7027	39	Masc	Arma de Fogo	Torac.
34	7089	27	Masc	Arma de Fogo	Torac.
35	7181	20	Masc	Arma de Fogo	Torac.
36	7216	38	Fem	Arma Branca	Cerv.
37	7325	8	Masc	Arma Branca	Cerv.
38	7847	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
39	7831	22	Masc	Arma de Fogo	Torac.
40	7874	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.+Abd.
41	7881	19	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
42	8040	59	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
43	8344	27	Masc	Arma Branca	Cerv.+Torac.
44	9598	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
45	9674	22	Masc	Arma de Fogo	Cerv.

46	9675	25	Masc	Arma de Fogo	Torac.
47	9882	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
48	10081	29	Masc	Arma de Fogo	Torac.
49	10078	35	Masc	Arma de Fogo	Torac.
50	10022	17	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
51	9970	22	Masc	Arma de Fogo	Torac.
52	9949	35	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
53	9941	37	Fem	Arma Branca	Cerv.
54	9885	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
55	9843	24	Masc	Arma Branca	Cerv.
56	9807	35	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
57	9796	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
58	9771	40	Masc	Arma de Fogo	Torac.
59	9694	23	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
60	9654	22	Masc	Arma de Fogo	Torac.
61	9639	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
62	9633	14	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
63	9525	50	Masc	Arma Branca	Torac.
64	9473	37	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
65	9463	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
66	9458	26	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
67	9331	19	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
68	9332	29	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
69	9257	23	Masc	Arma de Fogo	Torac.
70	11780	17	Masc	Arma de Fogo	Torac.
71	9190	26	Masc	Arma de Fogo	Torac.
72	9164	22	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
73	9150	30	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
74	12247	22	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
75	9108	24	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
76	9098	41	Masc	Arma de Fogo	Torac.
77	9094	43	Masc	Arma de Fogo	Torac.
78	9070	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
79	9045	11	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
80	9021	16	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
81	9003	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
82	10143	48	Masc	Arma Branca	Cerv.
83	10144	20	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
84	8993	44	Masc	Arma de Fogo	Torac.
85	8848	32	Masc	Arma de Fogo	Torac.
86	8731	34	Masc	Arma de Fogo	Torac.
87	8698	48	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
88	8659	18	Masc	Arma de Fogo	Torac.
89	8600	23	Masc	Arma de Fogo	Torac.
90	8465	23	Masc	Arma de Fogo	Torac.
91	8446	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.+Abd.
92	8402	26	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
93	8395	30	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
94	8390	25	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
95	8378	41	Masc	Contuso	Cerv.
96	8369	36	Masc	Contuso	Cerv.
97	10245	27	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
98	10188	32	Masc	Contuso	Cerv.
99	8311	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.

100	8135	17	Masc	Arma de Fogo	Torac.
101	8060	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
102	7866	34	Masc	Arma Branca	Cerv.
103	10299	18	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
104	10329	28	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
105	10312	16	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
106	10343	22	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
107	10370	30	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
108	10403	25	Masc	Arma de Fogo	Torac.
109	10540	12	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
110	12194	.	Masc	Arma de Fogo	Torac.
111	10588	24	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
112	10593	27	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
113	10635	26	Masc	Arma Branca	Torac.
114	10641	35	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
115	12185	.	Masc	Arma Branca	.
116	10666	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
117	10670	28	Masc	Arma Branca	Cerv.
118	10716	15	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
119	10719	45	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
120	10839	16	Masc	Arma de Fogo	Torac.
121	.	38	Masc	Arma de Fogo	Torac.
122	10945	22	Masc	Arma de Fogo	Torac.
123	10968	30	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
124	10995	.	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
125	10985	28	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
126	10816	18	Masc	Arma de Fogo	Torac.
127	11020	25	Fem	Arma Branca	Torac.
128	11036	.	Masc	Arma de Fogo	Torac.
129	11094	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
130	11149	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
131	11161	21	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
132	11116	55	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
133	11143	28	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
134	11177	30	Fem	Arma de Fogo	Cerv.
135	11244	22	Masc	Arma Branca	Cerv.
136	11237	.	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
137	11369	.	Masc	Arma de Fogo	Torac.
138	11434	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
139	11448	19	Masc	Arma de Fogo	Torac.
140	11451	29	Masc	Arma de Fogo	Torac.+Abd.
141	11518	33	Fem	Arma de Fogo	Cerv.
142	12131	20	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.+Abd.
143	11559	.	Masc	Contuso	Torac.
144	11676	18	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
145	11734	18	Masc	Arma Branca	Torac.
146	12047	18	Masc	Arma de Fogo	Abd.
147	12056	45	Fem	Arma de Fogo	Cerv.
148	11761	35	Masc	Arma Branca	Cerv.
149	11780	17	Masc	Arma de Fogo	Torac.
150	11761	35	Masc	Arma Branca	Cerv.
151	11881	29	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
152	11880	23	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
153	11897	.	Masc	Arma de Fogo	Torac.

154	11922	25	Masc	Arma Branca	Cerv.
155	11977	25	Masc	Arma de Fogo	Cerv.
156	12004	28	Masc	Arma de Fogo	Torac.
157	11558	30	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
158	12000	32	Masc	Arma de Fogo	Torac.
159	12163	.	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
160	12133	18	Masc	Arma de Fogo	Torac.
161	11945	25	Masc	Arma Branca	Cerv.
162	11649	45	Masc	Arma de Fogo	Cerv.+Torac.
163	11733	18	Masc	Arma de Fogo	Torac.

REC	LAUDO	ENDOSCOPIA	EVOLUCAO	OBITO
1	293	Normal	Obito precoce	Sim
2	414	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
3	500	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
4	578	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
5	655	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
6	667	Normal	Transferido	Não
7	1054	Normal	Transferido	Não
8	1117	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
9	1521	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
10	1527	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
11	1787	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
12	2162	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
13	2477	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
14	2478	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
15	2729	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
16	11558	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
17	2931	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
18	3071	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
19	3710	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
20	4608	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
21	4867	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
22	5342	Normal	Obito precoce	Sim
23	5789	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
24	5870	Anormal	Ausência de lesão de esôfago	Não
25	6206	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
26	6429	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
27	6675	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
28	6927	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
29	6936	Anormal	Ausência de lesão de esôfago	Não
30	6956	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
31	6700	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Sim
32	7001	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
33	7027	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
34	7089	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
35	7181	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
36	7216	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
37	7325	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
38	7847	Normal	Obito precoce	Sim

39	7831	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
40	7874	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
41	7881	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
42	8040	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
43	8344	Normal	Obito precoce	Sim
44	9598	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
45	9674	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
46	9675	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
47	9882	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
48	10081	Normal	Obito precoce	Sim
49	10078	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
50	10022	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
51	9970	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
52	9949	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
53	9941	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
54	9885	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
55	9843	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
56	9807	Normal	Transferido	Transferido
57	9796	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
58	9771	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
59	9694	Inconclusivo	Obito precoce	Sim
60	9654	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
61	9639	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
62	9633	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
63	9525	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
64	9473	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
65	9463	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
66	9458	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
67	9331	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
68	9332	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
69	9257	Normal	Obito precoce	Sim
70	11780	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
71	9190	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
72	9164	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Sim
73	9150	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
74	12247	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
75	9108	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
76	9098	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Sim
77	9094	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
78	9070	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
79	9045	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
80	9021	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
81	9003	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
82	10143	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
83	10144	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
84	8993	Normal	Obito precoce	Sim
85	8848	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
86	8731	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
87	8698	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
88	8659	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
89	8600	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
90	8465	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
91	8446	Normal	A	Sim
92	8402	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não

93	8395	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
94	8390	Normal	Obito precoce	Sim
95	8378	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
96	8369	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
97	10245	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
98	10188	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
99	8311	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
100	8135	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
101	8060	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
102	7866	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
103	10299	Anormal	Ausência de lesão de esôfago	Não
104	10329	Normal	Transferido	Transferido
105	10312	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Sim
106	10343	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
107	10370	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
108	10403	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
109	10540	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
110	12194	Normal	Obito precoce	Sim
111	10588	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
112	10593	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
113	10635	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
114	10641	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
115	12185	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
116	10666	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
117	10670	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
118	10716	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Sim
119	10719	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Sim
120	10839	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
121	.	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
122	10945	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
123	10968	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
124	10995	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
125	10985	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
126	10816	Normal	Transferido	Transferido
127	11020	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
128	11036	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
129	11094	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
130	11149	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
131	11161	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
132	11116	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
133	11143	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
134	11177	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
135	11244	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
136	11237	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
137	11369	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
138	11434	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Sim
139	11448	Normal	Obito precoce	Sim
140	11451	Normal	Transferido	Transferido
141	11518	Normal	Transferido	Transferido
142	12131	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
143	11559	Normal	Transferido	Transferido
144	11676	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
145	11734	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
146	12047	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não

147	12056	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
148	11761	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
149	11780	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
150	11761	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
151	11881	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
152	11880	Anormal	Ausência de lesão de esôfago	Não
153	11897	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
154	11922	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
155	11977	Normal	Obito precoce	Sim
156	12004	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
157	11558	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
158	12000	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não
159	12163	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
160	12133	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
161	11945	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
162	11649	Anormal	Presença de lesão de esôfago	Não
163	11733	Normal	Ausência de lesão de esôfago	Não

REC	ENDOSCOPIA	LACER.	CONT.	EVOLUCAO	CIRURGIA ACHADOS
1	Normal	.	.	Obito precoce	Sem lesão esof.
2	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
3	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
4	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
5	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
6	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
7	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
8	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
9	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
10	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
11	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
12	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
13	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
14	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
15	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
16	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
17	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
18	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
19	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
20	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
21	Anormal	Nao	Sim	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
22	Normal	.	.	Obito precoce	.
23	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
24	Anormal	Nao	Sim	Ausênc. lesão esof.	.
25	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
26	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
27	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
28	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
29	Anormal	Nao	Sim	Ausênc. lesão esof.	.
30	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
31	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
32	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
33	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
34	Anormal	Sim	Sim	Cirurgia	Lesão esof. confirm.

35	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
36	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
37	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
38	Normal	.	.	Obito precoce	.
39	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
40	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
41	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
42	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
43	Normal	.	.	Obito precoce	Sem lesão esof.
44	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
45	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
46	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
47	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
48	Normal	.	.	Obito precoce	Sem lesão esof.
49	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
50	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
51	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
52	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
53	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
54	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
55	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
56	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
57	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
58	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
59	Inconclusivo	.	.	Obito precoce	Sem lesão esof.
60	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
61	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
62	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
63	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
64	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
65	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
66	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
67	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
68	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
69	Normal	.	.	Obito precoce	.
70	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
71	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
72	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
73	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
74	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
75	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
76	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
77	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
78	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
79	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
80	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
81	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
82	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
83	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
84	Normal	.	.	Obito precoce	.
85	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
86	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
87	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
88	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.

89	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
90	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
91	Normal	.	.	A	Lesão esof. confirm.
92	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
93	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
94	Normal	.	.	Obito precoce	.
95	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
96	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
97	Anormal	Nao	Sim	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
98	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
99	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
100	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
101	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
102	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
103	Anormal	Nao	Sim	Ausênc. lesão esof.	.
104	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
105	Anormal	Nao	Sim	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
106	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
107	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
108	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
109	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
110	Normal	.	.	Obito precoce	.
111	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
112	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
113	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
114	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
115	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
116	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
117	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
118	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
119	Anormal	Nao	Sim	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
120	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
121	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
122	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
123	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
124	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
125	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
126	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
127	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
128	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
129	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
130	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
131	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
132	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
133	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
134	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
135	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
136	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
137	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
138	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
139	Normal	.	.	Obito precoce	.
140	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
141	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
142	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.

143	Normal	.	.	Transfer. precoce	.
144	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
145	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
146	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
147	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
148	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
149	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
150	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
151	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
152	Anormal	Nao	Sim	Ausênc. lesão esof.	.
153	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
154	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
155	Normal	.	.	Obito precoce	.
156	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
157	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
158	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.
159	Anormal	Nao	Sim	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
160	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
161	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
162	Anormal	Sim	Nao	Cirurgia	Lesão esof. confirm.
163	Normal	.	.	Ausênc. lesão esof.	.