

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Medicina**

**CARLOS AUGUSTO GOMES**

**CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO**  
**LAPAROSCÓPICO DA APENDICITE AGUDA**

**Belo Horizonte**  
**2009**

**CARLOS AUGUSTO GOMES**

**CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO  
LAPAROSCÓPICO DA APENDICITE AGUDA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor.

Área de concentração: Anatomofisiopatologia cirúrgica.

Orientador: Professor Doutor Tarcizo Afonso Nunes.

**Belo Horizonte**  
**Faculdade de Medicina – UFMG**  
**2009**

Gomes, Carlos Augusto

Classificação e tratamento laparoscópico da  
apendicite aguda / Carlos Augusto Gomes. -- 2009.  
89 f. il.

Tese (MDoutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade  
Federal de Minas Gérias.

1. Apendicite – Tratamento. 2. Laparoscopia.  
3. Apendicectomia. II.Título.

CDU 616.346.2-002

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

## **Reitor:**

Professor Doutor Ronaldo Tadêu Pena

## **Pró-Reitoria de Pós-Graduação:**

Professora Doutora Elizabeth Ribeiro Silva

## **Pró-Reitor de Pesquisa:**

Professor Doutor Carlos Alberto Pereira Tavares

## **Diretor da Faculdade de Medicina:**

Professor Doutor Francisco José Penna

## **Chefe do Departamento de Cirurgia:**

Professor Doutor Marcelo Eller Miranda

## **Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia:**

Professor Doutor Edson Samesina Tatsuo (coordenador)

Professor Doutor Marcelo Dias Sanches (subcoordenador)

Professor Doutor Alcino Lázaro da Silva

Professor Doutor Márcio Bittar Nehemy

Professor Doutor Marco Aurélio Lanna Peixoto

Professor Doutor Tarcizo Afonso Nunes

Denny Fabrício Magalhães (representante discente)



FACULDADE DE MEDICINA  
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533  
Belo Horizonte – MG - CEP 30.130-100  
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640



UFMG

102

ATA DA CENTÉSIMA SEGUNDA DEFESA DE TESE DE DOUTORADO, de **CARLOS AUGUSTO GOMES**, nº de registro 2005211308. Às quatorze horas do dia **primeiro de junho de dois mil e nove**, reuniu-se na Faculdade de Medicina da UFMG a Comissão Examinadora de tese indicada pelo Colegiado do Programa, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **“VALIDAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO E DO TRATAMENTO LAPAROSCÓPIO DA APENDICITE AGUDA”**, requisito final para a obtenção do grau de doutor em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia. Abrindo a sessão, o presidente da comissão, Prof. Tarcizo Afonso Nunes, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Prof. Tarcizo Afonso Nunes/Orientador  
Prof. Andy Petroianu  
Prof. Marco Túlio Costa Diniz  
Prof. Edmundo Anderi Junior  
Prof. Renan Catharina Tinoco

Instituição: UFMG  
Instituição: UFMG  
Instituição: UFMG  
Instituição: FMABC  
Instituição: UERJ

Indicação: Aprovado  
Indicação: Aprovado  
Indicação: APROVADO  
Indicação: APROVADO  
Indicação: APROVADO

Pelas indicações, o candidato foi considerado APROVADO.  
O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo presidente da comissão. Nada mais havendo a tratar o presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da comissão examinadora. Belo Horizonte, 01 de junho de 2009.

Prof. Tarcizo Afonso Nunes/Orientador \_\_\_\_\_  
Prof. Andy Petroianu \_\_\_\_\_  
Prof. Marco Túlio Costa Diniz \_\_\_\_\_  
Prof. Edmundo Anderi Junior \_\_\_\_\_  
Prof. Renan Catharina Tinoco \_\_\_\_\_  
Prof. Edson Samesima Tatsuo/Coordenador \_\_\_\_\_

**PROF. EDSON SAMESIMA TATSUO**  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas  
Faculdade de Medicina/UFMG

Obs.: Este documento não terá validade sem a assinatura do Coordenador.

**CONFERE COM O ORIGINAL**  
**Centro de Pós-Graduação**

À minha amada esposa, Jussara,  
aliada constante no enfrentamento de desafios e presença marcante  
em minha busca por me tornar um ser humano melhor.

Meus amados filhos, Camila, Felipe e Daniel,  
estímulos vivos que nos remetem a valores como a família,  
a felicidade, a liberdade, a amizade, o respeito,  
a tolerância, a solidariedade, o conhecimento,  
o crescimento, a superação e a autoridade,  
entretanto, preservando a ingenuidade dos primeiros anos.

Aos meus amados pais, Jódenes e Nely,  
que por dedicarem suas vidas  
à minha formação humana e educacional,  
possibilitaram minha graduação médica.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Tarcizo Afonso Nunes, pelo carinho e orientação segura durante o período de realização da pesquisa. Testemunhei sua persistente luta na reestruturação do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia.

Ao Professor Doutor Alcino Lázaro da Silva, que abriu as portas desta respeitada instituição para que pudéssemos iniciar nossa vida acadêmica. Pela compreensão e estímulo na minha formação.

Ao Professor Doutor Cláudio Souza, pela assimilação de importantes princípios humanísticos e bioéticos.

Aos Professores Doutores Andy Petroianu, Marcelo Dias Sanches, Marco Antonio Gonçalves Rodrigues, Sebastião Nataniel da Silva Gusmão e Ivana Duval de Araújo, pelos ensinamentos adquiridos quando da realização de suas respectivas disciplinas.

À Professora Doutora Raimunda Violante Campos Assis (*in memoriam*) e à médica anatomopatologista Sandra Márcia Carvalho Ribeiro Costa, pela paciência, dedicação e zelo na execução dos exames anatomopatológicos.

Ao Professor Doutor Luiz Cláudio Ribeiro, pela gentileza e competência na supervisão do estudo estatístico dispensado à pesquisa.

À professora Magda Barbosa Roquette Taranto, pela gentil colaboração na formatação e revisão ortográfica deste texto.

Aos meus amigos colaboradores nesta pesquisa: Iomar Pinheiro Cangussu e Dircênio Marques de Oliveira.

Aos Professores Mestres Rodrigo de Oliveira Peixoto e Cleber Soares Júnior, pelo privilégio do convívio, por tudo que nos espera.

À amiga Camila Silva Magalhães, pelo auxílio na coleta e processamento dos dados desta pesquisa.

Aos colegas da Pós-Graduação em Cirurgia, pelos interessantes e calorosos debates em busca do conhecimento.

Aos funcionários da secretaria do centro de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina, pela competência, educação e compreensão na resolução de nossas incompatibilidades e problemas do dia-a-dia.

Ao amigo enfermeiro Maurício Vianna da Costa, pela valiosa e competente contribuição nos cuidados pré e pós-operatórios com os equipamentos laparoscópicos utilizados para a realização das operações.

Àqueles cujos nomes foram involuntariamente omitidos.

“Pesquisei, estudei, meditei e comparei impressos e manuscritos, tradições orais e papéis (...). Esforcei-me para tirar a limpo a verdade, separando-a do que pudesse obscurecê-la. Com o andar dos tempos e o encontro de novos subsídios, haverá decerto o que modificar e depurar ainda nesta história. Na atualidade, porém, e auxiliando-me com as luzes que pude colher, julgo que devo publicar como a senti, compreendi e imaginei”.

## RESUMO

**Introdução:** a classificação laparoscópica da apendicite aguda pode vir a contribuir para a estratificação dos pacientes e do grau do acometimento apendicular e, assim, possibilitar a criação de grupos homogêneos e auxiliar no tratamento. **Objetivos:** validar a classificação laparoscópica para o diagnóstico, graduação e tratamento da apendicite aguda em seus diferentes graus evolutivos; verificar a eficácia e segurança do tratamento do coto apendicular por meio da aplicação de clipe metálico, segundo o protocolo estabelecido, e avaliar a frequência de complicações na apendicectomia laparoscópica. **Método:** avaliaram-se prospectivamente, por estudo de acurácia, 186 pacientes com diagnóstico de apendicite aguda submetidos à laparoscopia seguida por apendicectomia, entre janeiro de 2005 e julho de 2007. A idade dos pacientes variou entre 12 e 75 anos ( $31,7 \pm 13,3$ ), sendo 52,7% masculinos. Com base nos laudos anatomopatológicos dos apêndices extirpados e estudo laboratorial da secreção peritoneal, estruturou-se a “classificação histológico-laboratorial”, que foi comparada com a classificação laparoscópica para determinação da sensibilidade, especificidade, acurácia. Aplicou-se também o coeficiente *Kappa* para verificar a concordância entre ambas as classificações. A segurança e eficácia do tratamento do coto apendicular, por meio da aplicação de clipe metálico, foram verificadas por estatística descritiva das variáveis: exequibilidade do procedimento e necessidade de laparotomia. A frequência de complicações infecciosas e necessidade de reoperação também foram avaliadas. **Resultados:** a classificação laparoscópica possibilitou a seguinte distribuição dos pacientes: 19 grau 0 (aparência normal), 52 grau 1 (hiperemia e edema), 66 grau 2 (exsudato fibrinoso), 16 grau 3A (necrose segmentar), cinco grau 3B (necrose da base apendicular) 11 grau 4A (abscesso regional), 10 grau 4B (peritonite regional), sete grau 5 (peritonite difusa). A sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica no diagnóstico da apendicite aguda foram de 100, 63,3 e 94,1%, respectivamente, e apresentaram substancial concordância [ $K = 0,74$  (IC = 0,60 a 0,88)]. Na graduação, os índices diagnósticos foram de 63, 83,3 e 80,1%, respectivamente, e moderada concordância [ $K = 0,39$  (IC = 0,23 a 0,55)]. O coto apendicular foi tratado com clipe metálico em 93% dos pacientes, com laqueadura laparoscópica em 5,4%, por sutura laparoscópica em um (0,5%) e por sutura laparotômica em dois (1,1%). A infecção do sítio cirúrgico superficial ocorreu em dois (1,1%) pacientes e intra-abdominal em três (1,6%). A reoperação foi necessária em somente um (0,5%) paciente e não houve óbito. **Conclusões:** com base nos resultados, pode-se afirmar que: a classificação laparoscópica da apendicite aguda é válida e adequada para o diagnóstico, graduação e tratamento da doença; o tratamento do coto apendicular por meio da aplicação de clipe metálico, de acordo com o protocolo sugerido, é seguro e eficaz em todos os graus de acometimento da doença e não teve influência nas complicações e a incidência de complicações da apendicectomia laparoscópica orientada pela classificação proposta é baixa, mesmo nas formas graves de apendicite aguda.

**Palavras chaves:** Apendicite. Tratamento. Laparoscopia. Apendicectomia.

## ABSTRACT

**Introduction:** a laparoscopic classification for appendicitis may contribute for stratification of patients and a better acknowledge of the degree of the appendicular disease and, therefore, guide treatment and allow the creation of better and more homogeneous groups for study. **Objectives:** to validate the laparoscopic classification for the diagnosis, graduation and treatment of acute appendicitis in its different evolutionary degrees. To verify its safety and efficacy in the treatment of the appendical stump with the metal clip according to the established protocol and evaluate the frequency of complications of laparoscopic appendectomy. **Method:** a total of 186 patients with acute appendicitis who have undergone diagnostic laparoscopic followed by appendectomy, were prospectively evaluated by accuracy study, between January 2005 and July 2007. Age varied between 12 and 75 years old ( $31,7 \pm 13,3$ ), 52,7% male and 98,9% white. Based on anatomopathologic studies of the extirpated appendices and laboratory test of the peritoneum secretion a laparoscopic classification to determine the sensitivity, specificity and accuracy. A *kappa* coefficient was applied to verify the concordance between classifications. Safety and efficacy of the appendicular stump treatment by use of the metal clip were verified by descriptive statistical variables: feasibility of the procedure and need for laparotomy. The incidence of complications and necessity of re-operation were also evaluated. **Results:** according to the laparoscopic classification, the patient distribution was 19 grade 0 (normal appearance), 52 grade 1 (hyperemia and edema), 66 grade 2 (fibrinous exsudato), 16 grade 3A (segmentar necrosis), 5 grade 3B (appendicular base necrosis), 11 grade 4A (regional abscess), 10 grade 4 B (regional peritonitis), 7 grade 5 (diffuse peritonitis). The sensitivity, specificity and accuracy of laparoscopic classification in the diagnosis of acute appendicitis were 100, 63.3 and 94.1 %, respectively, and presented substantial agreement [ $K = 0,74$  (IC = 0.60 to 0.88)]. Concerning graduation, the diagnostic index were 63, 83.3 and 80.1%, respectively, and had moderate agreement [ $k = 0,39$  (IC = 0.23 to 0.55)]. The appendicular stump was treated with metal clip in 93% of patients and tied with thread in 5,4%, in one case (0.5%) laparoscopic suture was used and laparotomic suture in two cases (1.1%). Superficial surgical site infection occurred in two (1.1%) patients and intra-abdominal in three (1.6%). Re-operation was needed in only one patient (0.5) and there was no death. **Conclusions:** the laparoscopic classification proved to be valid and appropriate for the diagnosis graduation and treatment of acute appendicitis. The treatment of the appendicular stump with the metal clip is safe and effective in all grades of appendicitis and had no influence in complication rate. The incidence of complications of laparoscopic appendectomy guided by the classification proposed is low, even in the most serious cases of appendicitis.

**Key-words:** Appendicitis. Treatment. Appendectomy. Laparoscopy.

## ÍNDICE DE FIGURAS

### **Figura**

FIGURA 1 - Roteiro de exploração da cavidade abdominal..... 33

### **Quadro**

FIGURA 2 – Classificação laparoscópica da apendicite..... 34

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - Distribuição dos pacientes conforme classificação laparoscópica de apendicite aguda (n=186).....	41
TABELA 2 - Relação entre a classificação laparoscópica, necessidade de lavado peritoneal e diagnóstico de exsudato (n=186).....	42
TABELA 3 - Pacientes com diagnóstico de apendicite aguda ao exame anatomopatológico dos apêndices extirpados (n=186).....	43
TABELA 4 - Alterações histológicas observadas nos apêndices operados cujo estudo anatomopatológico não confirmou apendicite aguda (n=30).	44
TABELA 5 - Classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	45
TABELA 6 - Comparação entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-bioquímica utilizada como padrão-ouro n=186).	46
TABELA 7 - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda (n=186).....	47
TABELA 8 - Valores da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia na graduação da apendicite aguda (n=186).....	47
TABELA 9 - Verificação da exequibilidade do tratamento do coto apendicular por meio da aplicação de clipe metálico durante apendicectomia laparoscópica (n=186).....	48
TABELA 10 - Relação entre classificação laparoscópica e o diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico no pós-operatório de apendicectomia laparoscópica (n=186).....	49
TABELA 11 - Tabela 2 X 2 no cálculo da sensibilidade e especificidade de cada grau da classificação laparoscópica da apendicite aguda quando comparada com a classificação histológico-laboratorial (exemplo do cálculo do grau 2).....	78
TABELA 12 - Comparação entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico de apendicite aguda em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	79
TABELA 13 - Comparação entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico dos graus da apendicite aguda em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	80
TABELA 14 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 0 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	81

TABELA 15 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 1 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	82
TABELA 16 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 2 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	83
TABELA 17 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 3A em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	84
TABELA 18 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 3B em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	85
TABELA 19 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 4A em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	86
TABELA 20 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 4B em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	87
TABELA 21 - Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 5 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186).....	88
TABELA 22 - Cálculo do coeficiente <i>Kappa</i> de concordância entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico da apendicite aguda em 186 pacientes.....	89

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 OBJETIVOS.....	19
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
3.1 Histórico.....	20
3.2 Valor da laparoscopia no diagnóstico e tratamento do abdome agudo.....	21
3.3 Valor da laparoscopia nos índices diagnósticos da apendicite aguda.....	23
3.4 Tratamento do coto apendicular.....	25
4 PACIENTES E MÉTODO.....	29

4.1 Pacientes.....	29
4.1.1 Avaliação clínica e laboratorial.....	29
4.1.2 Características da amostra.....	30
4.1.3 Critérios de inclusão.....	30
4.1.4 Critérios de exclusão.....	30
4.2 Método.....	31
4.2.1 Tratamento cirúrgico.....	31
4.2.1.1 Material.....	31
4.2.1.2 Procedimento anestesiológico.....	31
4.2.1.3 Posição do paciente e da equipe cirúrgica.....	31
4.2.1.4 Antissepsia e vias de acesso à cavidade abdominal.....	32
4.2.1.5 Exploração da cavidade abdominal e exposição do apêndice.....	32
4.2.1.6 Diagnóstico da secreção intra-abdominal, definição da localização e caracterização por exames laboratoriais.....	33
4.2.1.7 Classificação laparoscópica da apendicite aguda.....	34
4.2.1.8 Protocolo da apendicectomia e do tratamento do coto apendicular....	35
4.2.1.9 Pós-operatório.....	36
4.2.1.10 Permanência hospitalar.....	36
4.2.1.11 Complicações do sítio cirúrgico e necessidade de reoperação.....	36
4.2.1.12 Uso de antibacterianos.....	37
4.2.2 Exame anatomopatológico do apêndice.....	37
4.2.3 Classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda.....	38
4.2.4 Determinação da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda.....	38
4.2.5 Determinação da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia na graduação da apendicite aguda.....	39
4.2.6 Avaliação da eficiência e segurança do tratamento do coto apendicular por meio do clipe metálico.....	39
4.2.4 Estudo estatístico.....	40
5 RESULTADOS.....	41
5.1 Resultado da distribuição dos pacientes operados de acordo com a classificação laparoscópica da apendicite aguda.....	41
5.2 Relação entre a classificação laparoscópica da apendicite aguda, necessidade de lavado peritoneal e diagnóstico da secreção intra- abdominal.....	42
5.3 Resultado do laudo anatomopatológico dos apêndices extirpados.....	43
5.4 Alterações histológicas observadas nos apêndices extirpados cujo estudo anatomopatológico não confirmou apendicite aguda.....	43
5.5 Resultado da classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda (padrão-ouro).....	44
5.6 Comparação entre classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda.....	45
5.7 Resultado do cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda.....	46

5.8 Resultado do cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico do grau da apendicite aguda.....	47
5.9 Resultado da avaliação da eficácia e segurança do tratamento do coto apendicular por meio de aplicação de clipe metálico.....	48
5.10 Complicações.....	49
5.10.1 Infecção de sítio cirúrgico.....	49
5.10.2 Necessidade de reoperação.....	49
6 DISCUSSÃO.....	51
7 CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS.....	67
ANEXO E APÊNDICES.....	74

## 1 INTRODUÇÃO

A apendicite aguda é a causa mais comum de abdome agudo cirúrgico, sendo diagnosticados aproximadamente 250.000 casos anualmente nos Estados Unidos (PRYSTOVSKY; PUGH; NAGLE, 2005). Estima-se que o risco de um indivíduo desenvolver a doença seja de 7% e o risco de ser apendicectomizado de 12% para o gênero masculino e 23% para o feminino (ADDISS *et al.*, 1990). Esses valores refletem as dificuldades no diagnóstico, pela similaridade de sinais e sintomas com outras doenças gastrointestinais ou ginecológicas (BLOMQVIST *et al.*, 2001).

A história clínica e o exame físico permanecem como elementos fundamentais no diagnóstico, alcançando precisão de 60 a 90%, na dependência da idade e do gênero (MOBERG *et al.*, 1998). Entre os métodos de diagnóstico por imagem, destacam-se a ultrassonografia do abdome com compressão gradual da fossa ilíaca direita e a tomografia computadorizada helicoidal com valores de acurácia entre 71 e 97% e 93 e 98%, respectivamente (CHOI *et al.*, 2003).

O tratamento cirúrgico da apendicite aguda teve poucas modificações nos últimos anos e a frequência de complicações infecciosas pós-operatórias mantém-se em torno de 10% (WILCOX; TRAVERSO, 1997). Essas complicações são mais frequentes quando são empregadas as laparotomias longitudinais para tratamento de pacientes com quadros clínicos atípicos e na presença de peritonite difusa (STRASSMANN *et al.*, 1998). A apendicite aguda complicada com necrose e perfuração está associada ao aumento de quatro vezes na frequência de alterações mórbidas e 11 vezes na mortalidade. A frequência de alterações mórbidas e mortalidade da doença em 30 dias foi referida em 16 e 1,8%, respectivamente (EDWARD *et al.*, 2006; MARGENTHALER *et al.*, 2003)

A realização da primeira apendicectomia laparoscópica pelo ginecologista alemão Semm, em 1983, foi o ponto de partida para mudanças em paradigmas estabelecidos em muitos anos. O autor apresentou à comunidade científica alternativa atraente e factível de diagnóstico e tratamento da apendicite aguda. A laparoscopia possibilitou a exploração da cavidade abdominal com vantagens em comparação ao procedimento laparotômico, além de preservar a

integridade anatômica e funcional da parede abdominal (MOBERG *et al.*, 1998; STRASSMANN *et al.*, 1998).

Várias publicações compararam as vantagens e desvantagens da laparoscopia com as da laparotomia no tratamento da apendicite aguda. Apesar de mais de duas décadas de pesquisa, as atuais evidências científicas fornecem limitadas conclusões, persistindo as controvérsias (BENNETT; BODY; RHODES, 2007; KATKHOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; NG *et al.*, 2008; PATERSON *et al.*, 2008; SAUERLAND *et al.*, 2006; SCHICK *et al.*, 2008; WARREN *et al.*, 2006; YAU *et al.*, 2007). O ponto mais crítico encontra-se na má qualidade do método das pesquisas e entre as falhas observadas são identificadas: falta de critérios de avaliação do apêndice e cavidade abdominal; informações quanto ao uso de antibacterianos; experiência dos cirurgiões; definição e classificação das complicações; cálculo do poder das amostras; testes estatísticos; e avaliação de resultado por intenção de tratamento e homogeneidade dos grupos (BITTNER, 2006; KAPISCHKE *et al.*, 2006; KATKHOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; KELL *et al.*, 2003).

Durante a apendicectomia laparoscópica, o tratamento do coto apendicular é passo importante, pelas possíveis graves complicações pós-operatórias decorrentes de seu inadequado manuseio. O clipe metálico já havia sido utilizado por Gomes e Nunez (2006), para tratar o coto apendicular durante apendicectomia laparoscópica, entretanto, não representou objetivo ou variável significativa para permitir conclusões. O tratamento do coto apendicular tem sido realizado de diferentes formas, depois que Engstrom e Fenyo (1985) relataram as vantagens da simples ligadura do apêndice sobre as suturas invaginantes, mas o uso do clipe é raramente citado. A validação do procedimento aliada à rapidez e menor custo podem contribuir com a proposição de indicá-la mais frequentemente no tratamento dos diferentes graus de acometimento da doença.

Segundo Bittner (2006), a não-afirmação da apendicectomia laparoscópica como primeira opção no tratamento da apendicite aguda se deve à falta de estratificação de características do paciente e do grau do acometimento do apêndice. Neste aspecto são argumentos adicionais para classificar a doença, agora sob a perspectiva da laparoscopia: a contribuição para a homogeneidade dos grupos, validar o diagnóstico macroscópico do cirurgião, identificar graus cujo tratamento exige equipes experientes e testar novas táticas peroperatórias.

Assim, Gomes e Nunes (2006) propuseram classificação laparoscópica da apendicite aguda com base nos fenômenos inflamatórios alterativos que ocorrem no apêndice e cavidade abdominal, diante dos diferentes graus evolutivos, e recomendam que os casos operados sejam assim estratificados. Mantendo-se nessa linha de pesquisa, propõem validar a referida classificação, assim como avaliar o tratamento do coto apendicular e as complicações da cirurgia laparoscópica.

## 2 OBJETIVOS

- Validar a classificação laparoscópica da apendicite aguda para o diagnóstico e graduação da doença em seus diferentes graus evolutivos.
- Verificar a eficácia e segurança do tratamento do coto apendicular por meio da aplicação de clipe metálico, segundo o protocolo estabelecido, durante os diferentes graus evolutivos da apendicite aguda.
- Avaliar a frequência de complicações na apendicectomia laparoscópica

## 3 REVISÃO DA LITERATURA

### 3.1 Histórico

A primeira laparoscopia ocorreu simultaneamente em dois centros. Kelling (1902, *apud* NORD, 2008), em Dresden, Alemanha, empregou pneumoperitônio para identificar vísceras intra-abdominais em cão por meio da técnica que denominou de celioscopia. Na mesma época, Ott (1902, *apud* NORD, 2008), em St Petersburg, Rússia, realizou a introdução de espéculo através da parede abdominal do cão e com auxílio de espelho frontal conseguiu a iluminação da cavidade, o que denominou de ventroscopia. Jacobaeus (1910, *apud* NORD, 2008), Estocolmo, Suécia, publicou artigo sobre uso do cistoscópio para inspecionar a cavidade abdominal em humanos e empregou o termo laparoscopia. O mesmo autor, em 1923, publicou a sua experiência com a laparoscopia diagnóstica em aproximadamente 100 pacientes e, assim, contribuiu para a aceitação do procedimento na prática médica.

A partir daí outros autores participaram do desenvolvimento da laparoscopia. Kalk (1929, *apud* NORD, 2008) desenvolveu instrumentos com óptica de visão lateral dotada de mecanismos rotacionais, que permitiu visão panorâmica da cavidade abdominal e órgãos e, assim, impulsionou a moderna era da laparoscopia. Fervers (1933) introduziu o gás carbônico para realização segura do pneumoperitônio; Veress (1938) desenvolveu a agulha com obturador para o acesso à cavidade abdominal, que é utilizada na atualidade.

Foi proposta por Fitz (1886, *apud* PAVLOSKY, 1941) a primeira tentativa de classificar a apendicite aguda, ao afirmar que a tiflite, peritiflite e o abscesso peritiflítico eram formas clínicas de apresentação da doença e que perfuração e peritonite correspondiam a complicações. A preocupação do autor em diagnosticar distintas fases de evolução da doença já se fazia presente, provavelmente por possíveis implicações terapêuticas e prognósticas.

Vários autores (BARRAT *et al.*, 1999; HELLBERG *et al.*, 1999; MARTIN *et al.*, 1995, TANG *et al.*, 1996; YAO; LIN; YANG, 1999) procuraram classificar a apendicite aguda com base nas imagens laparoscópicas. As classificações

subdividem de maneira geral as apendicites agudas em formas complicadas e não-complicadas, com e sem perfuração. Tal subdivisão compromete estudos comparativos destinados à padronização terapêutica.

Aspecto importante e menos estudado, em relação à utilização da laparoscopia no tratamento da apendicite aguda, diz respeito à validade dos achados macroscópicos obtidos com a abordagem, tanto no diagnóstico quanto na graduação das diferentes fases da doença, com base nos fenômenos inflamatórios que ocorrem no apêndice e na cavidade abdominal (KRAEMER *et al.*, 2000; TEH *et al.*, 2000).

A laparoscopia ganhou destaque no diagnóstico e tratamento de diferentes quadros abdominais agudos e de peritonite. Entre as doenças mais frequentemente diagnosticadas e tratadas com a abordagem, encontram-se a apendicite aguda e as doenças ginecológicas (AGRESTA *et al.*, 2006; AL-MULHIN *et al.*, 2008; KIRSHEIN *et al.*, 2003; MAJEWSKI, 2000; SAUERLAND *et al.*, 2006).

### **3.2 Valor da laparoscopia no diagnóstico e tratamento do abdome agudo**

Fahel *et al.* (1999) estudaram o valor da laparoscopia no diagnóstico e tratamento do abdome agudo não-traumático. Analisaram os prontuários médicos de 462 pacientes. O procedimento tinha quatro objetivos principais: diagnóstico; diagnóstico e tratamento; tratamento exclusivamente; orientação de incisão diante da necessidade de laparotomia. Os resultados mostraram que a laparoscopia foi utilizada com finalidade diagnóstica em 99,3% dos casos e terapêutica em 92,8% dos pacientes com abdome agudo. De toda a casuística, a confirmação diagnóstica de apendicite aguda foi realizada durante a laparoscopia em 210 (55,2%) pacientes e a operação foi efetuada pela abordagem laparoscópica em 97% das vezes.

Kirshtein *et al.* (2003) pesquisaram o desempenho da laparoscopia diante de abdome agudo de origem não-traumática. Avaliaram 277 pacientes no período de março de 1997 a novembro de 2001, destacando-se aqueles com dor abdominal aguda e peritonite, que perfizeram 193 pacientes. A laparoscopia diagnosticou corretamente as enfermidades abdominais em 98,6% das vezes e o

procedimento cirúrgico foi factível pela mesma abordagem em 75% dos casos. Concluíram que o procedimento laparoscópico é importante opção diagnóstica e terapêutica, impede o atraso da operação e reduz complicações.

De forma semelhante, Sanna *et al.* (2003) avaliaram retrospectivamente o valor da laparoscopia no diagnóstico e tratamento de 94 pacientes com dor abdominal aguda e suspeita de peritonite. Relataram que a laparoscopia contribuiu para o diagnóstico em 97,8% e possibilitou o tratamento do abdome agudo em 88,3% das vezes. Para os autores, a laparoscopia é procedimento seguro no diagnóstico e tratamento do abdome agudo e da peritonite, em particular quando o diagnóstico não pode ser estabelecido pelo exame clínico e pelos exames não-invasivos.

Em revisão sistemática por meio de busca ativa no *Medline* e *Cochrane database*, no período de 1995 a 2006, sobre a importância da laparoscopia no diagnóstico e tratamento de doenças intra-abdominais agudas, Stefanidis *et al.* (2008) ressaltaram que a laparoscopia diagnóstica está indicada com intuito de evitar atraso no tratamento de pacientes com abdome agudo depois da utilização de métodos propedêuticos não-invasivos. Reafirmaram que a laparoscopia deveria ser evitada em pacientes com instabilidade hemodinâmica, acentuada distensão abdominal ou quando houvesse indicação inequívoca de laparotomia. Demonstraram acurácia da abordagem entre 70 e 99% no diagnóstico de doenças abdominais agudas. A laparoscopia diagnóstica modificou a condução terapêutica peroperatória do cirurgião de 10 para 58% dos pacientes com abdome agudo indefinido. Concluíram que o procedimento pode ser realizado com segurança na maioria dos pacientes e verificaram, ainda, taxas de complicações mórbidas de 24% e mortalidade entre 0 e 4,6%.

AL-Mulhin *et al.* (2008), em estudo prospectivo, avaliaram 113 pacientes com dor em fossa ilíaca direita submetidos à laparoscopia com propósitos diagnóstico e terapêutico. A laparoscopia diagnosticou corretamente a doença subjacente em 89% dos casos. A apendicite aguda acometeu 58 (51%) pacientes e a operação pela abordagem laparoscópica foi possível em 97% das vezes. Os resultados indicaram que a laparoscopia constituiu boa opção diagnóstica e terapêutica na maioria das condições abdominais de urgência.

### 3.3 Valor da laparoscopia nos índices diagnósticos da apendicite aguda

Champault *et al.* (1996), em estudo prospectivo de 81 pacientes com dor em fossa ilíaca direita, fotografaram todos os apêndices durante a laparoscopia realizada com propósitos diagnósticos e terapêuticos. A apendicectomia laparoscópica foi realizada em 65 pacientes e nos demais outra doença intra-abdominal foi identificada, preservando-se os apêndices. A avaliação macroscópica dos apêndices fotografados foi posteriormente analisada por 10 cirurgiões e comparada com o resultado do estudo anatomopatológico. O diagnóstico de apendicite aguda ocorreu em 38 (60%) pacientes, apêndice normal em 20 (30%) e em sete (10%) foi diagnosticado processo inflamatório restrito à mucosa do apêndice. Todos os cirurgiões corretamente diagnosticaram apendicite aguda. A acurácia no reconhecimento de apêndices normais foi de 70%. Além disso, o risco de se deixar uma forma precoce de apendicite aguda foi de 14%. O mesmo autor, em 1997, encontrou 92% de sensibilidade da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda.

Moberg *et al.* (1998) avaliaram prospectivamente a acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda em 1.043 pacientes. A apendicectomia laparoscópica foi realizada em 819 pacientes, sendo que em 39% dos casos houve necessidade de complementação por laparotomia. Em 211 pacientes foi realizada a laparoscopia com fins diagnósticos. A distribuição dos pacientes privilegiou o gênero feminino em 60% das vezes. A acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda foi de 65% para o gênero feminino e 89% para o masculino. Afecção ginecológica foi encontrada em 15%. Verificaram também que 4% dos apêndices extirpados eram normais ao estudo anatomopatológico.

A relação entre a aparência macroscópica do apêndice extirpado e a histologia em 213 pacientes foi avaliada por Jones e Paterson (1988). A descrição cirúrgica dos apêndices obedeceu ao critério seguinte: grupo 0 – apêndice normal; grupo 1 – inflamação discreta, precoce ou ligeira; grupo 2 – supurativo ou inflamado; grupo 3 – abscesso, gangrena ou perfuração. Houve 14,5% de diagnóstico falso-positivo. Erro diagnóstico de 80% foi observado no grupo 1 e 8,8% no grupo 2. Recomendaram que somente os termos: normal, inflamado,

gangrenado ou perfurado sejam utilizados, com intuito de melhorar a precisão diagnóstica.

Grabham, Sutton e Nicholson (1999) estudaram a relação entre a avaliação macroscópica dos apêndices extirpados pela laparoscopia e o subsequente diagnóstico histológico. Analisaram 85 pacientes no período de 42 meses. A sensibilidade e especificidade da avaliação macroscópica do apêndice foram de 77 e 96%, respectivamente, e a acurácia de 82%. Destacaram que 17% dos apêndices foram diagnosticados como normais durante a operação, mas apresentavam inflamação à histologia.

Ao revisar a literatura no período de 1978 a 1998 quanto à fidedignidade da avaliação macroscópica do apêndice por meio da laparoscopia, Kraemer *et al.* (2000) identificaram 52 estudos, compilando 4.281 laparoscopias, que resultaram em 2.683 apendicectomias, sendo que 1.598 (37%) apêndices foram mantidos *in situ*. Na maioria dos estudos, o apêndice de aparência normal não foi extirpado. O diagnóstico falso-negativo ocorreu em nove pacientes (0,2%), sendo necessária a relaparotomia em apenas dois casos. Contrariando a opinião geral, salientaram que não existem fundamentos substanciais para assegurar que a avaliação macroscópica da apendicite não é confiável e, ainda, que as altas taxas de diagnósticos conflitantes nos espécimes extirpados sugerem que a endoapendicite tem pouca importância clínica, contraindicando a apendicectomia incidental.

Chiarugi *et al.* (2001) avaliaram retrospectivamente 204 pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica. Todos os apêndices foram considerados anormais pelo cirurgião e, quando comparados com o exame anatomopatológico, constataram que a laparoscopia apresentava sensibilidade e especificidade de 88 e 100%, respectivamente, no diagnóstico da apendicite aguda.

A relação entre a aparência macroscópica do apêndice à laparoscopia e à histologia subsequente foi investigada por Al-Ghnaniem, Kocher e Patel (2002) em 63 pacientes, com base na escala seguinte: 0 = normal; 1 = inflamado; 2 = purulento; 3 = gangrenado; 4 = perfurado; 5 = presença de tumor carcinoide. Não houve erro diagnóstico nos pacientes do gênero masculino, mas no gênero feminino esse índice foi de 15%. O valor preditivo positivo, portanto, foi de 88% para o gênero feminino e de 100% para o masculino. Os valores preditivos

negativos foram, respectivamente, 81 e 100%. Verificaram, ainda, que o diagnóstico incorreto foi feito por 6% dos cirurgiões experientes e em 21% dos cirurgiões com pouca experiência.

Em estudo prospectivo, Van Dalen *et al.* (2003) avaliaram a acurácia da laparoscopia em 63 pacientes com diagnóstico clínico de apendicite aguda. Por meio da randomização, 32 pacientes foram submetidos à laparoscopia diagnóstica e 31 ao procedimento laparotômico de princípio. A acurácia do exame clínico no diagnóstico da apendicite aguda foi de 75%. O exame laparoscópico aumentou a acurácia diagnóstica para 97%. Nesse estudo, a sensibilidade do exame laparoscópico foi de 100% e especificidade de 87,5%.

Ekeh *et al.* (2007) estudaram 1.312 pacientes com diagnóstico de apendicite aguda e submetidos à apendicectomia, sendo 54,6% por via laparotômica e 45,4% laparoscópica. O objetivo foi comparar a frequência de acertos diagnósticos frente ao estudo anatomopatológico dos apêndices extirpados. O estudo anatomopatológico mostrou 86% de correlação para a apendicectomia laparoscópica e 92% para apendicectomia laparotômica. No grupo submetido à apendicectomia laparoscópica, 9,9% dos apêndices considerados normais apresentavam apendicite ao estudo anatomopatológico.

### **3.4 Tratamento do coto apendicular**

Semm (1983), quando publicou a técnica da primeira apendicectomia laparoscópica, descreveu e ilustrou com pormenores os passos empregados na operação. Quanto ao tratamento do coto apendicular, o autor optou pela ligadura da base do apêndice por meio de fio cirúrgico, seguida pela sutura intracorpórea, em bolsa, com invaginação do segmento apendicular, além de outra sutura em Z. O coto apendicular, portanto, foi tratado com dupla ligadura, tática operatória que propicia o desenvolvimento de mucocoele e alterações da anatomia do ceco, o que pode dificultar futuras investigações. A destruição da mucosa que se everte, quando da secção do apêndice, por eletrocoagulação pode evitar o problema da mucocoele. A inversão do coto apendicular poderá ser necessária nas raras ocasiões nas quais a necrose do apêndice acometer sua inserção e o ceco (PRYSTOWSKY; PUGH; NAGLE, 2005).

Engstrom e Fenyo (1985) realizaram estudo prospectivo e randomizado em 735 pacientes submetidos à apendicectomia no período de cinco anos. No primeiro grupo (375 pacientes), o coto apendicular foi ligado e invaginado por meio de sutura em bolsa, seguida pela sutura em Z no ceco. No segundo grupo (361 pacientes), o coto foi submetido à ligadura com fio absorvível e eletrocoagulação da mucosa. Os dois grupos eram semelhantes em relação ao gênero, percentual de formas com complicações e tratamento antibacteriano. A frequência de complicações infecciosas, febre pós-operatória e permanência hospitalar não foi diferente entre os grupos. Concluíram que a simples ligadura do coto apendicular é o procedimento de escolha durante apendicectomia.

Nos anos subsequentes, a modificação se adaptou muito bem à apendicectomia laparoscópica, por demonstrar vantagens como: simplicidade do procedimento, diminuição do tempo operatório e menos ocorrência de deformidade anatômica do ceco (ENGSTROM; FENYO, 1985). Tornou-se a preferida no tratamento do coto apendicular durante a apendicectomia laparoscópica e pode ser realizada por meio do grampeador (BELDI *et al.*, 2006; KATKOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; PISKUN *et al.*, 2001; STRASSMANN *et al.*, 1998), fio cirúrgico (BROSSEUK; OLIVER; BATHE, 1999; ROVIARO *et al.*, 2006; TINOCO *et al.*, 2003), clipe metálico (CRISTALLI *et al.*, 1991; GOMES; NUNES, 2006), eletrocoagulação bipolar (KHANNA; KHURANA; VIJ, 2004), clipe de polímero (HANSSEN; PLOTNICOV; DUBOIS, 2007) e sutura intracorpórea (SEMM, 1983).

O coto apendicular é tratado na maioria das vezes por meio de grampeadores e fios cirúrgicos (*endoloop*). Os grampeadores têm como vantagens a possível redução na frequência de fístulas e possibilita tratamento quando há acometimento da inserção do apêndice no ceco. Como desvantagens, são referidos raros casos de obstrução intestinal relacionados à aderência na linha de sutura. O cirurgião deve também estar atento quanto à possibilidade de obstruir parcialmente a válvula ileocecal (BELDI *et al.*, 2006).

O tratamento por meio de fio cirúrgico tem a vantagem de ter os custos reduzidos em seis a 12 vezes. No entanto, a eficácia das diferentes abordagens de tratamento do coto apendicular ainda não foi avaliada em estudos prospectivos, randomizados (BELDI *et al.*, 2006).

Cristalli *et al.* (1991), estudaram a eficácia e vantagens do tratamento do coto apendicular por meio de aplicação de clipe (Ethnor T1300). Um total de 20 pacientes foi submetido à apendicectomia laparoscópica por quadros de apendicite aguda não complicados. Seus resultados mostraram que o tempo médio de duração do procedimento foi de 36,5 minutos, não foi necessária a realização de laparotomia para complementar o procedimento laparoscópico e não houve complicações pós-operatórias. Concluíram que o procedimento é factível, rápido e indicado em pacientes com dor na fossa ilíaca direita e febre.

Khanna, Khurana; Vij (2004) realizaram o tratamento do coto apendicular por eletrocoagulação bipolar em 60 pacientes com apendicite aguda. O tempo médio de eletrocoagulação foi de 90 segundos, em único ponto do apêndice localizado de 3 a 5 mm do ceco. Em seus resultados não houve óbitos, três pacientes apresentaram complicações, mas as mesmas não foram descritas, e houve necessidade de laparotomia em um caso. Concluíram que a eletrocoagulação bipolar é simples e econômica e torna desnecessária a utilização de qualquer material estranho.

Gomes e Nunes (2006) utilizaram o clipe metálico (Ethicon Endo-Surgery<sup>®</sup>) no tratamento do coto apendicular de 105 pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica por apendicite aguda em diferentes fases evolutivas. Entre seus resultados, foram observados: tempo médio operatório de 31,4 minutos, frequência de complicações infecciosas de 6,7% e a laparotomia foi necessária para completar o procedimento em 1,9%. Entretanto, não fez parte do objetivo da pesquisa a específica avaliação dessa abordagem de tratamento do coto apendicular, poucas vezes referida na literatura.

Kazemier *et al.* (2006) procederam à metanálise comparando a utilização do grampeador com a ligadura por fio no tratamento do coto apendicular. Foram incluídos os dados de 427 pacientes pertencentes a quatro estudos prospectivos, randomizados. As variáveis escolhidas para analisar os resultados foram frequência de complicações, tempo operatório e permanência hospitalar. Concluíram após análise de todas as variáveis que as evidências favoreceram o tratamento do coto por meio do grampeador.

Hanssen, Plotnikov e Dubois (2007) estudaram a eficácia e as diferenças do tratamento do coto apendicular por meio de aplicação de clipe de polímero não absorvível (Hem-o-lock) e o tratamento com o grampeador

endoscópico. O estudo teve duas fases. Na primeira, 28 pacientes foram alocados em dois grupos de 14. Em um grupo foi utilizado o grampeador laparoscópico e no outro, o clipe. As variáveis tempo operatório, permanência hospitalar, complicações e custos foram avaliadas. Na segunda fase, 250 pacientes foram estudados com a mesma padronização. Demonstraram que a utilização de clipe polimérico é factível, seguro e alternativa econômica de tratamento do coto apendicular.

## **4 PACIENTES E MÉTODO**

Trata-se de estudo prospectivo, tipo teste de acurácia em pacientes com diagnóstico de apendicite aguda submetidos à laparoscopia diagnóstica seguida por apendicectomia laparoscópica, no período de janeiro de 2005 a julho de 2007, no Hospital Monte Sinai de Juiz de Fora – Minas Gerais. Participaram da pesquisa três cirurgiões titulados pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Laparoscópica e com experiência no procedimento. O projeto deste estudo foi aprovado pela Comissão de Ética e Pesquisa da citada instituição (ANEXO A). Todos os pacientes assinaram o termo de consentimento informado (APÊNDICE A).

### **4.1 Pacientes**

#### **4.1.1 Avaliação clínica e laboratorial**

Os pacientes foram abordados por meio de anamnese e exame físico. Pesquisaram-se as características de dor abdominal quanto à intensidade, localização e padrão migratório, assim como a existência de anorexia, náuseas, vômitos e febre. No exame físico, foi avaliado o local da dor e a presença de sinais de irritação peritoneal. Solicitaram-se hemograma, dosagem plasmática da desidrogenase láctica e proteínas totais, além da ecografia abdominal em todos os pacientes. No exame ecográfico do abdome valorizou-se a presença dos achados seguintes: estrutura tubular de fundo cego, não compressível, aperistáltica, com diâmetro externo maior que 6 mm no ponto de maior sensibilidade na compressão do abdome; imagem em alvo e em formas complicadas; líquidos livres ou encistados.

#### **4.1.2 Características da amostra**

O estudo foi realizado em 186 pacientes cuja idade variou de 12 anos a 75 anos (média  $31,7 \pm 13,3$  anos), sendo 98 (52,7%) do gênero masculino. A dor abdominal com padrão migratório para fossa ilíaca direita foi diagnosticada em 141 (75,8%) pacientes e a anorexia em 88 (47,3%). Sinais de irritação peritoneal foram encontrados em 171 (91,9%) pacientes e leucometria global superior a  $12.000 \text{ mm}^3$  em 101 (54,3%). A ecografia abdominal diagnosticou apendicite aguda em 109 (59%) pacientes.

#### **4.1.3 Critérios de inclusão**

Pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica em decorrência de suspeita de apendicite aguda mediante avaliação clínica, laboratorial e ecográfica, que apresentavam pelo exame laparoscópico:

- Apêndice considerado alterado;
- apêndice de aparência normal na ausência de outras doenças intra-abdominais.

#### **4.1.4 Critérios de exclusão**

Foram excluídos da pesquisa os pacientes com:

- Idade inferior a 12 anos;
- doença neoplásica da fossa ilíaca direita;
- gravidez;
- distensão abdominal acentuada;
- instabilidade hemodinâmica;
- alterações da coagulação;
- desacordo em participar da pesquisa.

## **4.2 Método**

### **4.2.1 Tratamento cirúrgico**

#### **4.2.1.1 Material**

Para a realização da apendicectomia laparoscópica, foram empregados os materiais seguintes: insuflador automático Karl Storz modelo 264300 20; óptica Karl Storz de 30 graus, modelo 26003 BA; videocâmara Karl Storz modelo 20210134 (NTSC); processador de imagens Karl Storz, modelo 20230120; monitor de vídeo, modelo Sony Trinitron 21 polegadas; cabo óptico, fonte de luz de xenônio Karl Storz, modelo 20132020; videocassete, modelo Sony; cilindro com gás carbônico; bisturi elétrico monopolar, modelo WEN SS 200; trocartes de 5 e 12 mm; agulha de Veress (1931); pinça de Maryland para dissecação; pinças de prensão; pinça extratora de peça cirúrgica; gancho e tesoura laparoscópica; aplicador de cliques; redutor de calibre de trocar, ligaclip T300 e T400 (Ethicon Endo-Surgery®); afastador laparoscópico; aspirador-irrigador laparoscópico; dispositivo próprio de retirada de peça operatória; mangueiras conectoras de silicone para aspiração e insuflação de gás carbônico.

#### **4.2.1.2 Procedimento anestesiológico**

Todos os pacientes foram submetidos à anestesia geral com intubação orotraqueal. Na indução anestésica, foram administrados alfentanil (5 µg/kg), diprivan (2 mg/kg), cisatracúrio (0,1 µg/kg) e o procedimento anestesiológico foi mantido por inalação de sevoflurane e oxigênio. Em todos os pacientes foram empregados neostigmine (15 mg/kg), para a reversão do bloqueio neuromuscular.

#### **4.2.1.3 Posição do paciente e da equipe cirúrgica**

Os pacientes foram colocados em *Trendelenburg* e decúbito lateral esquerdo de 30 graus. O monitor de vídeo foi posicionado cranialmente e à direita

do paciente. O cirurgião e o primeiro auxiliar (operador da óptica) postaram-se à esquerda, sendo o primeiro em posição caudal e o segundo cranial à linha imaginária sobre a cicatriz umbilical. O instrumentador permaneceu à direita do paciente, de frente para o cirurgião.

#### **4.2.1.4 Antissepsia e vias de acesso à cavidade abdominal**

A antissepsia nas regiões torácica, abdominal e pubiana incluindo coxas foi realizada com polivinilpirrolidona iodo degermante a 1%. Nos pacientes alérgicos a esse antisséptico, foi usado o cloridrato de clorexidina a 4%.

Foram efetuadas três incisões para acessos à cavidade abdominal. A primeira incisão foi feita longitudinal na cicatriz umbilical para a punção com a agulha de Veress e instalação do pneumoperitônio (pressão intra-abdominal de 14-15mmHg) e, em seguida, introduziram-se o trocarte de 12 mm e a óptica. As outras vias de acessos constituíram-se de incisão transversa na região suprapúbica (5 mm), cerca de 2 cm acima do púbis, e outra na fossa ilíaca esquerda (12 mm), por onde foram introduzidas a pinça de preensão e a pinça para eletrocoagulação, respectivamente.

#### **4.2.1.5 Exploração da cavidade abdominal e exposição do apêndice**

Procedeu-se à exploração da cavidade abdominal iniciando-se pela região hepática e foram percorridas as cúpulas diafragmáticas, região esplênica, recesso parietocólico esquerdo, pelve, recesso parietocólico direito e, finalmente, o íleo terminal (FIG. 1). Em seguida, expôs-se o campo operatório afastando-se o intestino delgado e o omento maior. Em alguns casos foi necessário tracionar o ceco e liberá-lo de sua fixação peritoneal.

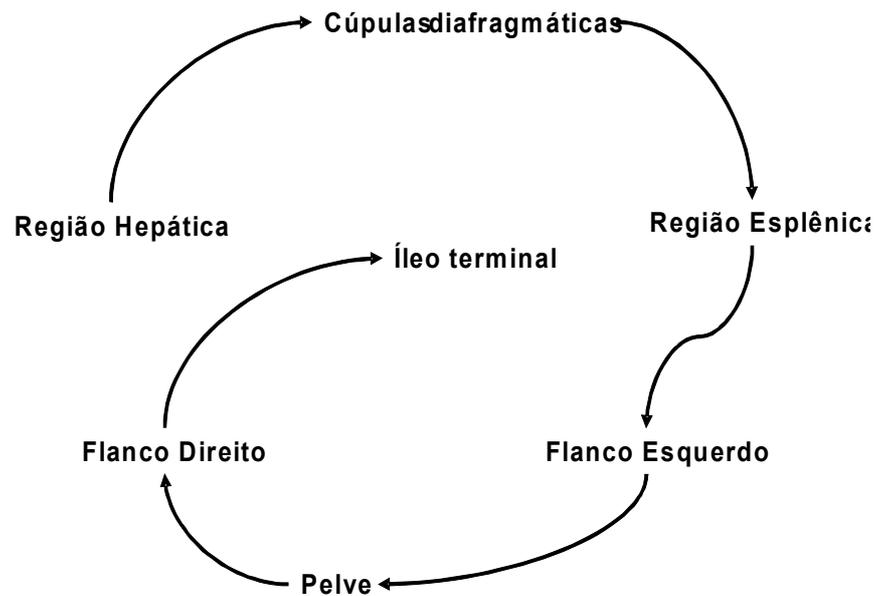


FIGURA 1 - Roteiro de exploração da cavidade abdominal.

#### 4.2.1.6 Diagnóstico da secreção intra-abdominal, definição da localização e caracterização por meio de exames laboratoriais

Após a exploração da cavidade abdominal, a conduta inicial foi identificar a presença de secreção intra-abdominal e definir sua localização em: encistada (componente do processo inflamatório apendicular), regional (presente na pelve, fossa ílica e flanco direito) ou difusa. As secreções foram coletadas em tubos de ensaio estéril, para quantificação de proteínas totais, desidrogenase láctica, exames de bacterioscopia, cultura e antibiograma. Os frascos com as secreções foram devidamente identificados e enviados para o laboratório de análises clínicas, onde foram processados os exames. Na ausência ou mediante discreta quantidade de secreção intra-abdominal foi realizado lavado peritoneal, com infusão de 20 mL de solução salina a 0,9% na região da fossa ílica direita e coleta da mesma no fundo de saco peritoneal para realização dos exames citados anteriormente.

Com o resultado dos exames bioquímicos e bacteriológicos das secreções coletadas da cavidade abdominal foi possível diferenciar exsudato de transudato, utilizando-se os critérios propostos por Light (1992), ou seja, a secreção foi diagnosticada como exsudato quando:

- Relação proteína total do líquido/ proteína total do plasma acima de 0,5;
- desidrogenase láctica (LDH) do líquido acima de 200 U/ litro;
- relação LDH líquido / LDH plasma acima de 0,6.

Os fluidos sem essas características foram diagnosticados como transudato. O diagnóstico de exsudato infeccioso foi estabelecido pelos resultados positivos das culturas para bactérias aeróbicas, sendo que os patógenos isolados foram registrados no banco de dados.

#### 4.2.1.7 Classificação laparoscópica da apendicite aguda

Após a coleta e definição das secreções intra-abdominais, o passo seguinte foi classificar à macroscopia todos os pacientes operados. Utilizou-se a classificação laparoscópica da apendicite aguda para graduação das diferentes fases evolutivas da doença, com base nas alterações do apêndice (hiperemia, edema, exsudato fibrinoso e necrose) (FIGURA 2). Os dados foram registrados no protocolo cirúrgico, para posterior comparação (APÊNDICE B).

<b>GRAU</b>	<b>ACHADOS LAPAROSCÓPICOS</b>
Grau 0	Apêndice de aparência normal
Grau 1	Hiperemia e edema do apêndice
Grau 2	Exsudato fibrinoso no apêndice
Grau 3 A	Necrose focal ou segmentar
Grau 3 B	Necrose da base apendicular
Grau 4 A	Abscesso regional
Grau 4 B	Peritonite regional
Grau 5	Peritonite difusa

FIGURA 2 - Classificação laparoscópica da apendicite aguda

Fonte: Modificado de Gomes e Nunes (2006).

#### **4.2.1.8 Protocolo da apendicectomia e do tratamento do coto apendicular**

Depois de obtida a exposição adequada do apêndice, o mesoapêndice e os ramos distais da artéria apendicular foram seccionados por eletrocoagulação monopolar nas proximidades do mesmo. Nos casos com sangramento persistente realizou-se a hemostasia por meio de clipe metálico T 300. Em seguida à liberação de todo o apêndice até a exposição de sua inserção na parede do ceco, o procedimento preferencial de tratamento do coto apendicular foi a aplicação de dois cliques T 400 proximais à parede do ceco (distância de 3,0 mm) e um distal, seguido por sua diérese entre os cliques. Depois da secção do apêndice, eletrocoagulou-se a mucosa, que geralmente se evertia. Nos casos de impossibilidade de aplicação do clipe para tratamento do coto, as alternativas de preferência foram: laqueadura pela via laparoscópica com fio de polygalactina 3.0; cecorrafia por laparoscopia; ou laparotomia videoassistida modificada por Browne (1990).

Nos pacientes com apendicite aguda classificada nos graus 4 e 5 procedeu-se à aspiração da secreção intra-abdominal, acompanhada por judiciosa irrigação regional ou difusa da cavidade, seguidas por aspirações e posterior aplicações de gaze.

A drenagem da cavidade abdominal com finalidade terapêutica depois da apendicectomia foi realizada nos pacientes classificados no grau 4A, pela possibilidade de recorrência do abscesso. Nos pacientes com apendicite aguda classificada como 3B, o dreno foi utilizado com finalidade sentinela. Empregou-se o dreno laminar tipo Penrose, que foi exteriorizado através de nova incisão na fossa ilíaca direita.

Em seguida, o apêndice vermiforme foi removido da cavidade abdominal através do trocarte da cicatriz umbilical e protegido por ele ou em dispositivo coletor de peça cirúrgica, pois ele poderia romper-se e contaminar o sítio cirúrgico. Todos os apêndices foram fixados em formoldeído a 10%, identificados e enviados para exame anatomopatológico.

O tempo necessário para a realização da apendicectomia laparoscópica foi aferido em minutos, a partir da primeira incisão cutânea até o término da síntese das mesmas.

Nos casos de dificuldades técnicas de dissecação do apêndice devido ao processo inflamatório, indicou-se a laparotomia na fossa ilíaca direita, preferencialmente videoassistida. Essa opção foi indicada, também, para suturar o intestino ou outra víscera, nos casos de sua lesão inadvertida.

#### **4.2.1.9 Pós-operatório**

Os pacientes foram mantidos em jejum e em hidratação venosa com solução de glicose a 5%, associada à solução de cloreto de sódio a 20%, de acordo com as suas necessidades básicas diárias, projetada para a próxima visita médica. Na maioria das vezes, essa visita foi realizada pela manhã, perfazendo, via de regra, 12 horas de pós-operatório. Prescreveu-se dipirona sódica via endovenosa, 2,5 g em intervalos de seis horas, isoladamente ou em associação com o cloridrato de nalbufina na dose de 10 mg a cada 12 horas.

A dieta via oral foi introduzida com aproximadamente 12 horas de pós-operatório depois do exame clínico. A intolerância à dieta oral após 24 horas de pós-operatório foi definida como íleo gástrico prolongado.

#### **4.2.1.10 Permanência hospitalar**

A permanência hospitalar foi aferida em horas a partir do momento da internação até a alta. Para os pacientes com apendicite aguda classificados nos graus 0, 1, 2, clinicamente estáveis e com boa aceitação da dieta, a alta hospitalar foi concedida antes de 24 horas, ou seja, no pós-operatório imediato. Nos demais, a alta foi orientada conforme a evolução clínica.

#### **4.2.1.11 Complicações do sítio cirúrgico e necessidade de reoperação**

Todos os pacientes retornaram para controle no 10º e 30º dia de pós-operatório. Definiu-se a infecção de sítio cirúrgico incisional superficial ou profunda por meios clínicos diante de hiperemia e drenagem de secreção

purulenta dos locais descritos, espontânea ou cirúrgica, até o 30º dia do pós-operatório. O diagnóstico de infecção do sítio cirúrgico intra-abdominal foi suspeitado por meios clínicos e confirmado por método de imagem, punção ou reoperação. A opção terapêutica inicial foi a drenagem guiada pela ecografia do abdome. Quando inviável, empregou-se laparoscopia ou laparotomia. Todos os dados da avaliação e tratamento no pós-operatório foram registrados no protocolo.

#### **4.2.1.12 Uso de antibacterianos**

O uso de antibacterianos foi orientado conforme a classificação laparoscópica da apendicite aguda. Em todos os pacientes foram administrados, no pré-operatório imediato, 2 g da associação amoxicilina-clavulanato, via endovenosa, em dose única ou por no máximo por 24 horas, como profilaxia antibacteriana, independentemente do grau e do peso.

Quando no peroperatório diagnosticaram-se pacientes com apendicite aguda classificadas nos graus 3, 4 ou 5, modificou-se o esquema antibacteriano para 2 g/ dia de ceftriaxona por via intravenosa associado a 1,5 g/ dia de metronidazol, com finalidade terapêutica. O período de tratamento foi padronizado conforme a classificação laparoscópica da apendicite aguda: cinco dias no grau 3 e de sete a 10 dias nos graus 4 e 5. Em caso de alergia à penicilina, foi utilizada a ciprofloxacina, 400 mg a cada 8 horas por via intravenosa. Quando não se completou a terapêutica antibacteriana com o paciente internado, foi prescrita a associação ampicilina-sulbactam por via oral na dose de 375 mg a cada oito horas, até completar o período de tratamento indicado anteriormente.

#### **4.2.2 Exame anatomopatológico do apêndice**

O protocolo foi elaborado com a participação do patologista responsável pela realização de todos os exames. Ele desconhecia o resultado do diagnóstico macroscópico anteriormente realizado pelo cirurgião de acordo com classificação laparoscópica. As peças operatórias foram submetidas à seção

transversal de segmentos da base, região médio-apendicular e seção longitudinal da extremidade distal. O diâmetro apendicular foi aferido em milímetros com régua de precisão. As lâminas preparadas foram coradas com hematoxilina e eosina e submetidas à microscopia de luz. O diagnóstico de apendicite aguda foi estabelecido na evidência de inflamação transmural do apêndice, ou seja, infiltração de polimorfo-nucleares neutrófilos na camada muscular acompanhada de reação inflamatória na mucosa e serosa com ou sem necrose e perfuração da parede. No laudo anatomopatológico foram descritos todos os fenômenos inflamatórios encontrados no apêndice (vasocongestão, edema com infiltração de polimorfonucleares neutrófilos na camada muscular, exsudato fibrinoso e necrose), que correspondem às alterações macroscópicas (hiperemia, edema, exsudato fibrinoso e necrose), respectivamente. O exame anatomopatológico definiu ainda a diferença entre apêndices normais daqueles com endoapendicite (ulceração e infiltração de polimorfo-nucleares neutrófilos restritos à mucosa do apêndice). Da mesma forma, diagnosticou periapendicite, caracterizada por vasocongestão que acomete a camada serosa do apêndice (HERD; CROSS; DUTT, 1992).

#### **4.2.3 Classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda**

Com base nos laudos anatomopatológicos dos apêndices extirpados e dos resultados dos estudos laboratoriais das secreções intra-abdominais, estruturou-se nova classificação, denominada “classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda”, que foi o padrão-ouro na comparação e determinação dos índices diagnósticos da pesquisa.

#### **4.2.4 Determinação da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda**

Para avaliar a sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico de apendicite aguda, foi comparado o diagnóstico emitido pelo cirurgião com o laudo do patologista e exames laboratoriais da secreção intra-

abdominal, empregando-se o desenho estatístico da tabela dois por dois. Considerou-se como diagnóstico correto por meio da laparoscopia quando houve coincidência nos resultados, ou seja: a avaliação laparoscópica identificou apendicite aguda nos casos em que a classificação histológico-laboratorial também diagnosticou a doença (positivo-verdadeiros) ou se esta avaliação não detectou apendicite aguda nos casos em que a classificação laparoscópica considerou como grau 0 (negativo-verdadeiros).

#### **4.2.5 Determinação da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia na graduação da apendicite aguda**

Para avaliar a sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico do grau da apendicite aguda, foi comparado o diagnóstico laparoscópico emitido pelo cirurgião com o resultado da classificação histológico-laboratorial, empregando-se o desenho estatístico da tabela dois por dois. Considerou-se diagnóstico correto quando a avaliação laparoscópica detectou determinado grau e a classificação histológico-laboratorial confirmou-o (positivo-verdadeiros). O diagnóstico também foi acertado (negativo-verdadeiros) quando a classificação laparoscópica identificou corretamente os demais graus que não aquele no qual a análise estava sendo realizada (APÊNDICE C).

#### **4.2.6 Avaliação da eficácia e segurança do tratamento do coto apendicular por meio do clipe metálico**

A eficácia e segurança do tratamento do coto apendicular, por meio da aplicação do clipe metálico, nos diferentes graus evolutivos da apendicite aguda, foram avaliadas por meio de estatística descritiva das variáveis seguintes: exequibilidade e necessidade de laparotomia.

#### 4.2.4.4 Estudo estatístico

Utilizou-se como banco de dados para compilação de todas as informações o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 13.0 para *Windows*. A partir daí desenvolveu-se o cruzamento das variáveis no processo de estatística descritiva. O desenho da tabela 2 x 2 foi a ferramenta utilizada para o cálculo dos índices diagnósticos: sensibilidade, especificidade e acurácia. Paralelamente, utilizou-se o coeficiente *Kappa* para quantificar o grau confiabilidade e concordância, além do acaso, entre classificação laparoscópica da apendicite e a classificação histológico-laboratorial idealizada como padrão-ouro (APÊNDICE M).

Landis e Kock (1997) sugeriram para interpretação dos valores de *Kappa* a seguinte diretriz: 0 pobre - 0 a 0,20 ligeira - 0,21 a 0,40 considerável - 0,41 a 0,60 moderada - 0,61 a 0,80 substancial - 0,81 a 1 excelente. Utilizou-se o intervalo de confiança 95%, alcançando significância quando  $p < 0,05$ .

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Resultado da distribuição dos pacientes operados de acordo com a classificação laparoscópica da apendicite aguda

Dos 186 pacientes operados, 118 (63,5%) foram classificados quanto à apendicite aguda nos graus 1 e 2, número que foi decrescendo quase que linearmente nos patamares de mais gravidade, sendo o grau 3B o de menor frequência, com cinco (2,7%) pacientes. Em 19 (10,2%) pacientes os apêndices foram classificados como normais pelo cirurgião durante a laparoscopia (TAB. 1).

TABELA 1

Distribuição dos pacientes conforme classificação laparoscópica de apendicite aguda (n=186)

<b>Classificação laparoscópica da apendicite aguda</b>		
<b>Graus</b>	<b>Número (n)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
Grau 0	19	10,2
Grau 1	52*	28,0*
Grau 2	66*	35,5*
Grau 3A	16	8,6
Grau 3B	5	2,7
Grau 4A	11	5,9
Grau 4B	10	5,4
Grau 5	7	3,8
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100</b>

Valores percentuais acumulados de 186 pacientes operados.

\* Corresponderam aos graus mais frequentes.

## 5.2 Relação entre a classificação laparoscópica da apendicite aguda, necessidade de lavado peritoneal e diagnóstico da secreção intra-abdominal

Dos 186 pacientes operados, em 138 (74,2%) foi necessária a realização de lavado peritoneal para coleta da secreção intra-abdominal. Em 48 (25,8%) pacientes não foram necessárias lavagens peritoneais, devido à presença de secreção intra-abdominal em quantidades suficientes para coleta. Ainda em relação ao total de pacientes, em 72 (38,7%) o estudo laboratorial diagnosticou exsudato. Portanto, diagnosticou-se exsudato em todos os graus da apendicite, em especial o grau 2 (13,5%).

Verificou-se, ainda, que o diagnóstico de exsudato (encistado, regional ou difuso) definiu a classificação de todos os 28 pacientes classificados nos graus 4A, 4B e 5. Observou-se, também, a presença de secreção infectada em 31 (17,2%) pacientes, classificados em todos os graus da apendicite aguda, principalmente nos graus 2 (3,2%) e 4A (4,3%) - (TAB. 2).

TABELA 2

Relação entre a classificação laparoscópica, necessidade de lavado peritoneal e o diagnóstico do exsudato (n=186)

Graus (n)	Lavado			Exsudato			Infecção	
	Sim	(%)	Não	Sim	%	Não	Sim	(%)
Grau 0 (19)	16	(8,6)	3	2	(1,1)	17	2	(1,1)
Grau 1 (52)	46	(4,7)	6	6	(3,2)	46	2	(1,1)
Grau 2 (66)	56	(30,1)	10	25*	(13,5)*	41	6	(3,2)
Grau 3A (16)	13	(7,0)	3	9	(4,8)	7	5	(2,7)
Grau 3B (5)	4	(2,1)	1	2	(1,1)	3	2	(1,1)
Grau 4A (11)	2	(1,1)	9	11	(5,9)	0	8	(4,3)
Grau 4B (10)	1	(0,5)	9	10	(5,4)	0	1	(0,5)
Grau 5 (7)	-	-	7	7	(3,8)	0	5	(2,7)
Total (186)	138	(74,2)	48	72	(38,7)	114	31	(17,2)

Os valores em percentuais se referem aos 186 pacientes operados.

\* Grau com maior frequência de exsudação.

## 5.3 Resultado do laudo anatomopatológico dos apêndices extirpados

Dos 186 pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica, o exame anatomopatológico dos apêndices diagnosticou apendicite aguda em 156 (83,9%) deles (TAB. 3).

TABELA 3

Pacientes com diagnóstico de apendicite aguda ao exame anatomopatológico dos apêndices extirpados (n=186)

	<b>Pacientes com diagnóstico anatomopatológico de apendicite aguda</b>	
	<b>Número (n)</b>	<b>Porcentual (%)</b>
Sim	156	83,9
Não	30	16,1
Total	186	100

Valores percentuais da casuística de 186 pacientes.

#### **5.4 Alterações histológicas observadas nos apêndices extirpados cujo estudo anatomopatológico não confirmou apendicite aguda**

Em 30 (16,1%) pacientes o diagnóstico de apendicite aguda não foi confirmado pelo estudo anatomopatológico. Entre eles, os achados histológicos mais observados foram: periapendicite (5,9%), hiperplasia folicular da mucosa (3,2%), ausência de alterações histológicas (2,7%) e endoapendicite (1,6%) - (TAB. 4).

TABELA 4

Alterações histológicas observadas nos apêndices operados cujo estudo anatomopatológico não confirmou apendicite aguda (n = 30)

<b>Alterações histológicas</b>	<b>Número (n)</b>	<b>Percentual (%)</b>
Periapendicite	11	5,9
Hiperplasia folicular da mucosa	6	3,2
Normal	5	2,7
Endoapendicite	3	1,6
Atrofia total de mucosa	2	1,1
Infiltrado eosinofílico em mucosa	2	1,1
Ausência de mucosa	1	0,5
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>16,1%</b>

Obs: Valores percentuais em relação a toda a casuística (n = 186).

### **5.5 Resultado da classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda (padrão-ouro)**

Após a realização dos exames, estruturou-se a classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda. Ela modificou tanto o diagnóstico de apendicite quanto o grau em que os pacientes foram previamente classificados pelo cirurgião durante a laparoscopia. Este fato aconteceu nos pacientes com apendicite aguda classificada do grau 0 até o grau 3A. Nos demais graus não houve modificações. Permaneceram, entretanto, os graus 1 e 2 como os mais frequentes (57,1%) - (TAB. 5).

TABELA 5

Classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

<b>Graus</b>	<b>Número (n)</b>	<b>Percentual (%)</b>
Grau 0	30	16,1
Grau 1	41	22*
Grau 2	69	37,1*
Grau 3A	13	7
Grau 3B	5	2,7
Grau 4A	11	5,9
Grau 4B	10	5,4
Grau 5	7	3,8
<b>Total</b>	<b>186</b>	<b>100%</b>

Valores percentuais em relação aos 186 pacientes operados.

\*Corresponderam aos graus mais frequentes.

### **5.6 Comparação entre classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial da apendicite aguda**

Dos 19 pacientes classificados pelo cirurgião como grau 0, a classificação histológico-laboratorial confirmou o diagnóstico em todos. Os demais foram classificados em grau 1 (10 pacientes) e grau 2 (um paciente).

A classificação histológico-laboratorial confirmou o diagnóstico de 31 dos 52 pacientes classificados como grau 1. Os demais foram classificados em grau 0 (10 pacientes) e grau 2 (11 pacientes).

Dos 66 pacientes classificados como grau 2, a classificação histológico-laboratorial confirmou o diagnóstico em 54 deles, os demais foram classificados no grau 0 (um paciente), grau 1 (10 pacientes) e grau 3A (um paciente).

A classificação histológico-laboratorial confirmou 12 dos 16 pacientes classificados como grau 3A. Os outros quatro foram classificados como grau 2.

Em todos os pacientes classificados no grau 3B, 4A, 4B e 5 houve correspondência de ambas as classificações (TAB. 6).

TABELA 6

Comparação entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial utilizada como padrão-ouro (n=186)

		<b>Classificação histológico-laboratorial (Padrão-ouro)</b>								
<b>Classificação laparoscópica</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3A</b>	<b>3B</b>	<b>4A</b>	<b>4B</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL#</b>
Gr	Grau 0	<b>19</b>	0	0	0	0	0	0	0	19
	Grau 1	10	<b>31</b>	11	0	0	0	0	0	52
	Grau 2	1	10	<b>54</b>	1	0	0	0	0	66
	Grau 3A	0	0	4	<b>12</b>	0	0	0	0	16
	Grau 3B	0	0	0	0	<b>5</b>	0	0	0	5
Grã	Grau 4A	0	0	0	0	0	<b>11</b>	0	0	11
	Grau 4B	0	0	0	0	0	0	<b>10</b>	0	10
	Grau 5	0	0	0	0	0	0	0	<b>7</b>	7
<b>Total*</b>		<b>30</b>	<b>41</b>	<b>69</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>186</b>

# corresponde aos pacientes classificados pelo cirurgião à laparoscopia.

\*corresponde aos pacientes classificados pelos exames histológicos e laboratoriais.

### **5.7 Resultado do cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda**

Nos 156 pacientes classificados pela laparoscopia como tendo apendicite aguda, o diagnóstico foi correto em todos eles. Nos 30 pacientes classificados como grau 0, o diagnóstico foi correto em 19. Os dados indicam que a sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda foram de 100, 63,3 e 94,1%, respectivamente. O coeficiente de concordância *Kappa* correspondeu a 0,74 (TAB. 7) - (APÊNDICE D).

TABELA 7

Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda (n=186)

**Acertos e erros diagnósticos independente do grau da doença**

Diagnóstico laparoscópico	Classificação histológico-laboratorial		Total
	Acertos	Erros	
Apendicite	156	11	167
A. Normal	0	19	19
Total	156	30	186

Obs: O cálculo dos índices diagnósticos foi feito com a tabela 2 X 2  
Coeficiente *Kappa* foi 0,74 (IC = 0,60 a 0,88). A = Aparência

### 5.8 Resultado do cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico do grau da apendicite aguda

Os valores de sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica no diagnóstico dos graus da apendicite aguda quando comparada com a classificação histológico-laboratorial (padrão-ouro) foram: 63, 83,3 e 80,1%, respectivamente, e o coeficiente de concordância *Kappa* de 0,39 (APÊNDICE E). Os valores dos índices diagnósticos específicos de cada grau estão descritos na TAB. 8 - (APÊNDICES F a L).

TABELA 8

Valores de sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia na graduação da apendicite aguda (n=186)

Graus	Classificação laparoscópica							
	0	1	2	3A	3B	4A	4B	5
Sensibilidade (%)	100	75,6	78,3	92,3	100	100	100	100
Especificidade (%)	63,3	81,4	81,2	79,2	80,1	78,9	79,0	79,3
Acurácia (%)	94,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1	80,1
C. <i>Kappa</i>	0,74	0,50	0,58	0,32	0,08	0,31	0,29	0,22

Os índices diagnósticos em relação aos graus foram: 63% - 83,3% - 80,1%, respectivamente  
Coeficiente de concordância *Kappa* aplicado a todos os graus = 0,39 (IC = 0,23 a 0,55)

### 5.9 Resultado da avaliação da eficácia e segurança do tratamento do coto apendicular por meio de aplicação de clipe metálico

O tratamento do coto apendicular por meio de aplicação de clipe metálico foi exequível em 173 (93%) pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica. Nos demais pacientes, foram empregados os procedimentos seguintes: ligadura laparoscópica com fio cirúrgico em 10 (5,4%); sutura em bolsa

do ceco pela via laparoscópica em um (0,5%) do grau 3B; e sutura do ceco pela via laparotômica em dois (1,1%), também classificados no grau 3B. A laparotomia para o tratamento do coto apendicular, portanto, foi necessária em dois (1,1%) pacientes de toda a casuística, sendo eles classificados como grau 3B (TAB. 9). Não houve complicações relacionadas ao tratamento do coto apendicular.

TABELA 9

Verificação da exequibilidade do tratamento do coto apendicular por meio da aplicação de clipe metálico durante apendicectomia laparoscópica (n=186)

	Tratamento do coto apendicular				Total
	Clipe	Ligadura laparoscópica	Sutura laparoscópica	Sutura laparotômica	
Grau 0	18	1	0	0	19
Grau 1	52	0	0	0	52
Grau 2	60	6	0	0	66
Grau 3A	16	0	0	0	16
Grau 3B	2	0	1	2	5
Grau 4A	9	2	0	0	11
Grau 4B	9	1	0	0	10
Grau 5	7	0	0	0	7
<b>Total (%)</b>	<b>93%</b>	<b>5,4%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,1%</b>	<b>100</b>

Valores percentuais da casuística de 186 pacientes.

## 5.10 Complicações

### 5.10.1 Infecção de sítio cirúrgico

A infecção de sítio cirúrgico foi verificada durante o controle pós-operatório de cinco (2,6%) pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica. Foi diagnosticada como incisional superficial em dois (1,1%) pacientes operados de apendicite aguda classificada nos graus 2 e 5. O diagnóstico de infecção em sítio cirúrgico intra-abdominal foi confirmado em três (1,5%) pacientes, sendo no

espaço pélvico em dois dos graus 1 e 5 e na fossa ilíaca direita em um do grau 4A (TAB. 10).

**TABELA 10**  
Relação entre classificação laparoscópica e o diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico no pós-operatório de apendicectomia laparoscópica (n=186)

<b>Pacientes</b>		<b>Infecção no sítio cirúrgico</b>			
<b>Grau</b>	<b>(n)</b>	<b>Superficial</b>	<b>Intracavitária</b>	<b>número total</b>	<b>%</b>
Grau 0	(19)	0	0	0	0
Grau 1	(52)	0	1	1	0,5
Grau 2	(66)	1	0	1	0,5
Grau 3A	(16)	0	0	0	0
Grau 3B	(5)	0	0	0	0
Grau 4A	(11)	0	1	1	0,5
Grau 4B	(10)	0	0	0	0
Grau 5	(7)	1	1	2	1,1
<b>Total</b>	<b>(186)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2,6</b>

Valores percentuais em relação à casuística de 186 pacientes.

### 5.10.2 Necessidade de reoperação

A necessidade de reoperação ocorreu em um (0,5%) paciente com apendicite aguda classificada no grau 1. O referido paciente apresentou evolução clínica pós-operatória desfavorável, sendo diagnosticado abscesso intra-abdominal secundário à perfuração de bexiga, que foi tratado por operação laparoscópica. Em toda a casuística não houve óbito.

## **6 DISCUSSÃO**

A despeito de a apendicite aguda ser afecção bem estudada e o seu tratamento cirúrgico pela via laparotômica bem estabelecido, o advento da cirurgia minimamente invasiva trouxe consigo campo para novos estudos e reforçou questionamentos a respeito do momento e da conduta operatória mais adequada diante das diferentes formas de acometimento da doença. Tem-se argumentado que a laparoscopia não é superior ao procedimento laparotômico no tratamento da apendicite aguda e, ainda, que a opção entre um e outro procedimento

depende de escolhas tanto por parte do cirurgião quanto do paciente (KAPISCHKE *et al.*, 2006; KATKHOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; ROVIARO *et al.*, 2006). Entretanto, esses argumentos devem ser interpretados com juízo crítico. A princípio, parece curioso que em duas décadas de pesquisa não seja possível concluir, com consistência, sobre quais graus da apendicite aguda se beneficiam da cirurgia minimamente invasiva (CHAE; STIEGMANN, 1998; FAGGI; GIOVANE, 2003; NORDENDOFT *et al.*, 2000; YARMUCH, 2001).

Nesse sentido, a pesquisa adicionou informações sobre o papel da laparoscopia no tratamento da apendicite aguda, uma vez que verificou qual a acurácia do cirurgião em diagnosticar e graduar a doença em diferentes estágios de acometimento. Possibilitou também avaliar particular abordagem de tratamento do coto apendicular, por meio de clipe metálico, poucas vezes referida na literatura (CRISTALLI *et al.*, 1991). Sobretudo, salientou a possibilidade de a laparoscopia ser opção de primeira escolha no tratamento da doença e a contempla com os inegáveis avanços advindos da cirurgia minimamente invasiva. É inquestionável, entretanto, reconhecer que a apendicectomia laparotômica se mostrou segura e capaz de resolver todas as formas clínicas da apendicite aguda por mais de um século (KHAN *et al.*, 2007).

Em relação à profilaxia antibacteriana, utilizou-se a associação de amoxicilina-clavulanato, administrada por curto período, a todos os pacientes operados. O fármaco tem espectro de ação contra os germes causadores da infecção, excelente farmacodinâmica e farmacocinética. Ficou definido previamente que nos graus 3A, 3B, 4A, 4B e 5 os antibacterianos seriam modificados para associação de ceftriaxona e metronidazol, administrados como forma terapêutica por período definido pela graduação e pela evolução clínica (cinco a 10 dias).

Em quatro pacientes classificados nos graus 1 (um), 4A (um) e 5 (dois), os antibacterianos foram novamente modificados no pós-operatório para carbapenêmicos, devido ao diagnóstico de coleção intra-abdominal em três pacientes e sepse em um, e pelo fato de tratamento antibacteriano anterior. Devem fazer parte dos novos protocolos de pesquisas: a definição de quais antibacterianos indicados tanto na profilaxia quanto na terapêutica, assim como a dose, tempo e possíveis outros esquemas antibacterianos necessários. Deve ser lembrado, ainda, que a utilização de antibacterianos tem impacto sobre

complicações infecciosas pós-operatórias, frequentemente utilizadas nas análises de resultados.

A utilização de profilaxia antibacteriana durante apendicectomia laparoscópica é efetiva em prevenir complicações infecciosas pós-operatórias e deve ser utilizada em todos os casos. A escolha do antibacteriano é motivo de controvérsias, mas está bem estabelecido que deve ser utilizado por curto período de tempo para reduzir custos, toxicidade e o desenvolvimento de resistência bacteriana (ANDERSEN; KALLEHAVE; ANDERSEN, 2005). Desde o trabalho de Altemeier (1938, *apud* PRYSTOVSKY; PUGH; NAGLE, 2005), demonstrou-se a natureza polimicrobiana da infecção apendicular e o conceito de sinergismo bacteriano, notadamente nas graves infecções intra-abdominais. A associação de bactérias aeróbicas gram negativo (*E. coli*) e anaeróbicas (*B. Fragilis*) é encontrada em mais de 70% dos casos de apendicite aguda necrosada ou perfurada (PRYSTOVSKY; PUGH; NAGLE, 2005). Embora pelo menos 10 bactérias tenham sido identificadas em culturas de apêndices infectados e 16 esquemas antibacterianos tenham sido testados, nenhum se mostrou superior ao outro e permanece o preceito de que o tratamento deve ser direcionado para os dois patógenos mencionados (WONG *et al.*, 2007). Na peritonite de origem comunitária é dispensável a cobertura para *Enteroco* e a sistemática coleta de material intra-abdominal para culturas (FOO; BECKINGHAM; AHMED, 2008).

A proposição de avaliar a secreção intra-abdominal, por meio de lavado peritoneal ou por coleta direta durante apendicectomia laparoscópica, e a diferenciação entre transudato e exsudato pelos critérios propostos por Light (1992) tiveram como objetivo o cumprimento de importante passo para validar a classificação laparoscópica da apendicite aguda. Os 28 (15%) pacientes classificados nos graus 4A, 4B e 5 têm identificação peroperatória de exsudato encistado, regional ou difuso, sendo o seu elemento classificatório mais importante, a despeito da presença de necrose ou perfuração do apêndice. Outro dado relevante foi que em 25 (13,5%) pacientes classificados no grau 2 foram diagnosticados exsudatos nas proximidades do apêndice e cerca de 10% desses exsudatos eram infectados, como constataram os resultados de culturas para bactérias aeróbicas. Essa observação pode explicar o aparecimento de infecção no sítio cirúrgico quando a profilaxia antibacteriana é negligenciada. Sabe-se que não existe marcador bioquímico ideal para diferenciar transudato de exsudato. Os

critérios de Light adotados apresentam alta sensibilidade, porém baixa especificidade, portanto, adequados ao estudo para identificar sua presença e não sua etiologia (PARAMOTHAYAN; BARRON, 2002).

O exame anatomopatológico dos apêndices extirpados não diagnosticou apendicite aguda em 30 (16,1%) pacientes, o que está em conformidade com os 15 a 30% referidos na literatura (CHIARUGI *et al.*, 2001; GRABHAM; SUTTON; NICHOLSON, 1999). O cirurgião foi capaz de classificar de maneira correta 19 (63,3%) desses casos. O estudo anatomopatológico dos apêndices possibilitou a emissão dos seguintes resultados: periapendicite (5,9%), hiperplasia folicular da mucosa (3,2%), normal (2,7%), endoapendicite (1,6%) e outros (2,7%). Em nenhum desses pacientes houve complicações pós-operatórias, entretanto, permanece a controvérsia se os apêndices deveriam ser sistematicamente extirpados em virtude de complicações relacionadas ao procedimento (NAVEZ; THERASSE, 2003; TEH *et al.*, 2000).

A conduta operatória, nesses casos, conta com o auxílio da laparoscopia diagnóstica. Quando o apêndice encontra-se macroscopicamente normal, porém outra doença intra-abdominal for diagnosticada, sua extirpação deve ser evitada e a doença subjacente tratada (nível de evidência - 1b). Parece prudente, à luz dos conhecimentos atuais, extirparem-se os apêndices de aparência normal, quando não se identifica doença intra-abdominal, uma vez que a laparoscopia falha no diagnóstico de endoapendicite (nível de evidência 4) (SAUERLAND *et al.*, 2006). Assim, a utilização da laparoscopia diagnóstica de princípio quanto à renúncia ou não de ressecção de apêndices de aparência normal durante apendicectomia laparoscópica deve ser destacada entre os critérios de inclusão de toda pesquisa envolvendo o assunto, para permitir comparação de grupos tratados com a mesma proposição (KATKHOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; SAUERLAND *et al.*, 2006; TEH *et al.*, 2000; VAN DALEN *et al.*, 2003).

Periapendicite e endoapendicite são afecções de diagnóstico anatomopatológico que têm merecido cada vez mais a atenção dos pesquisadores (BARAT *et al.*, 1999; CHAMPAULT *et al.*, 1996 CHIARUGI *et al.*, 2001; HERD; CROSS; DUTT, 1991; PRANESH; SATHYA; MAINPRIZE, 2006). Periapendicite ou apendicite serosa é definida como a presença de vasocongestão restrita à superfície serosa do apêndice causada por doenças

inflamatórias extra-apendiculares, principalmente ginecológicas, e não evoluem para apendicite aguda (BARAT *et al.*, 1999; HERD; CROSS; DUTT, 19912). Sua frequência é verificada em 0,01 e 4,5% em outras publicações (CHAMPAULT *et al.*, 1996; PRANESH; SATHYA; MAINPRIZE, 2006). A maior frequência (5,9%) observada nesta pesquisa está em desacordo com a literatura. A possibilidade de serem apêndices normais que desenvolveram vasocongestão serosa secundária à lesão térmica por eletrocoagulação monopolar do mesoapêndice pode ser uma das causas da diferença de resultados.

Endoapendicite é diagnosticado por ulceração mucosa focal e infiltrado de polimorfonucleares neutrófilos, restrito à camada mucosa do apêndice, portanto, por definição, não representa quadro de apendicite aguda (BARRAT *et al.*, 1999; CHAMPAULT *et al.*, 1996; HERD; CROSS; DUTT, 1991). A importância clínica da endoapendicite ainda está por ser definida, uma vez que não se sabe se esta lesão pode progredir para apendicite aguda (CHIARUGI *et al.*, 2001; KRAEMER *et al.*, 2000). A ocorrência de três (1,6%) casos nesta casuística encontra-se abaixo da referida na literatura, cujos valores podem atingir 5 a 10% (CHAMPAULT *et al.*, 1996). Wang, Reen e Puri (1996) encontraram expressão positiva para fator de necrose tumoral e interleucina 2 pelo método de hibridização *in situ* em sete de 31 pacientes cujos apêndices foram considerados normais pelo exame anatomopatológico. Consideraram que a causa da dor na endoapendicite é devida à liberação de mediadores químicos envolvidos na sua fisiopatologia, principalmente leucotrienos, prostaglandinas, serotonina e citocinas (fator de necrose tumoral alfa - TNF alfa - e interleucina – IL - 1 e 8). Esse fato pode justificar a manifestação clínica de dor encontrada nos pacientes, na fossa ilíaca direita, cujo diagnóstico final pode ser apêndice normal ou endoapendicite.

Nas apendicites agudas classificadas como graus 1 e 2 ocorreu a maioria dos erros durante a classificação laparoscópica. O fato está de acordo com a literatura e foi verificado em outras publicações, que mostraram de forma semelhante dificuldades nessa diferenciação, entretanto, os motivos não são discutidos (CORSO, 1994; JONES e PATERSON, 1988). A principal distinção macroscópica entre os referidos graus se faz pela presença de exsudação plasmática na superfície do apêndice. A presença de tênue camada de exsudato fibrinoso não perceptível à laparoscopia, mas destacada pela fixação da peça operatória em formaldeído a 10% e submetida a estudo histopatológico, pode

modificar a classificação estabelecida à macroscopia. Outros aspectos que adicionaram dificuldades durante a classificação laparoscópica da apendicite observados foram: subjetividade do cirurgião em perceber todos os fenômenos inflamatórios envolvidos; critério de avaliação do aumento discreto do diâmetro apendicular; e presença de hematoma ou equimose da parede apendicular que confundiu o diagnóstico com necrose. Independentemente desses aspectos, os pacientes de ambos os graus evoluíram sem complicações.

Nos 16 (8,6%) pacientes classificados como grau 3A, a despeito de necrose localizada, o fenômeno foi isolado e não foi acompanhado de peritonite. Eles evoluíram no pós-operatório à semelhança dos classificados como graus 0, 1 e 2, mesmo sendo aplicadas as mesmas condutas destes, exceto a prescrição pela via oral de 375 mg de ampicilina/sulbactam a cada oito horas no pós-operatório até completar o tempo estabelecido no protocolo. No entanto, justificase classificação distinta, pois a necrose no apêndice é fator determinante de peritonite e pior prognóstico. Em outras classificações, os pacientes são considerados de maneira dicotômica, em formas não complicadas (graus 0,1,2) ou complicadas (graus 3,4,5), sendo a presença de necrose o fator determinante (BARRAT *et al.*, 1999; MARTIN *et al.*, 1995; MOBERG *et al.*, 1998; YAO; LIN; YANG, 1999).

No grau 3B foram classificados cinco (2,7%) pacientes. Justifica-se a inserção desse grau à classificação laparoscópica da apendicite aguda, devido à necrose na base do apêndice, o que torna mais difícil a operação. Assim sendo, duas situações se apresentaram ao cirurgião durante o tratamento. A primeira correspondeu à necrose da base do apêndice, mas que ainda preservou pequeno segmento sadio, suficiente para posicionar o clipe ou efetuar a ligadura com fio cirúrgico. Tal condição ocorreu em dois pacientes e em ambos foi posicionado o clipe metálico sem dificuldade técnica. Nos outros três (1,6%) pacientes, a necrose comprometeu a inserção do apêndice no ceco, sem preservar qualquer segmento viável, sendo realizada em uma ocasião a sutura do ceco pela via laparoscópica e em outras duas a sutura do ceco por laparotomia, como proposto por Browne (1990). Os resultados confirmam os comentários de Moberg *et al.* (1998) e Bittner (2006) que, no tratamento da apendicite aguda pela abordagem laparoscópica, sugeriram a necrose da base apendicular como uma das principais causas da necessidade de laparotomia para complementação da operação.

Nos pacientes classificados como graus 4 e 5, as táticas peroperatórias ainda não estão completamente definidas, as complicações são mais frequentes e exige-se mais vigilância clínica. Nesta casuística, a frequência de apendicite aguda complicada (graus 3, 4 e 5) ocorreu em 26,3% dos casos e está de acordo com a literatura, que tem sua frequência citada entre 20 e 30% (PRYSTOWSKY; PUGH; NAGLE, 2005).

Embora não existam trabalhos prospectivos randomizados com casuística suficiente para indicar a abordagem operatória preferível para os pacientes classificados como grau 4A, todos os 11 indivíduos desta pesquisa foram tratados pela abordagem laparoscópica imediatamente após o diagnóstico. Somente um foi operado com tempo de sintomas superior a sete dias e, afora a ocorrência de um caso de coleção intra-abdominal residual, todos evoluíram bem. A apendicite aguda classificada como grau 4A ocorre em 2 a 10% dos casos e tem como característica a presença de tumor inflamatório palpável na fossa ilíaca direita, sobretudo quando o paciente está anestesiado. A ecografia abdominal tem sido indicada como procedimento diagnóstico e confirma a doença em 72% das vezes (PRYSTOWSKY; PUGH; NAGLE, 2005). Nessas circunstâncias, há controvérsias quanto ao tratamento operatório imediato. A drenagem percutânea do abscesso e uso de antibacteriano foram propostos por Ochsner (1901, *apud* VAN SONNENBERG *et al.*, 1987), que aconselhou o tratamento clínico dos tumores inflamatórios apendiculares seguido por apendicectomia no intervalo de oito a 12 semanas (VAN SONNENBERG *et al.*, 1987).

Stefanidis *et al.* (2008) definiram dor abdominal aguda aquela com evolução inferior a sete dias. A informação é importante, pois contribui para a escolha entre a abordagem clínica ou operatória entre os pacientes que apresentam apendicite aguda classificada como grau 4A. O tratamento da doença nesses pacientes está por ser definido e, em geral, depende da sua condição clínica. A ausência de quadro séptico permite drenagem percutânea, terapêutica antibacteriana e observação. Se a drenagem é realizada com sucesso e ocorre colapso da cavidade do abscesso em até 10 dias, é sinal de bom prognóstico. Essa conduta evita complicações, tais como trauma em alças intestinais durante a tentativa de encontrar-se o apêndice vermiforme, que geralmente está envolvido por essas vísceras, e o omento, além da disseminação da infecção na cavidade abdominal. A apendicectomia, se necessária depois da regressão do processo

inflamatório, é procedimento com menos risco. De outro lado, pacientes com quadro séptico ou abscessos incompletamente drenados devem ser submetidos à intervenção operatória imediata (MESHIKHES, 2008; PRYSTOWSKY; PUGH; NAGLE, 2005; VAN SONNENBERG *et al.*, 1987).

Em relação ao grau 4B, é difícil encontrar trabalhos priorizando o fornecimento de dados epidemiológicos a respeito desta forma clínica da apendicite aguda, cujo dado fundamental é a presença de exsudato ocupando a região pélvica, fossa ilíaca e flanco direito. Merece ser discutido o fato de que, entre 10 pacientes pertencentes ao referido grau, somente um teve diagnosticadas necrose e perfuração pelo estudo anatomopatológico do apêndice. A possibilidade de processo inflamatório apendicular com significativa exsudação plasmática, não necessariamente acompanhada de necrose e perfuração, determinando manifestações clínicas locorregionais, pode justificar tais achados. Portanto, os pacientes classificados como grau 4B responderam muito bem ao tratamento laparoscópico e não apresentaram complicações pós-operatórias. Ademais, esses pacientes não necessariamente apresentaram pior prognóstico. Os fatores fisiopatológicos implicados nesta significativa exsudação plasmática determinando peritonite locorregional ainda não estão esclarecidos.

Em todos os sete (3,8%) pacientes classificados como grau 5, a apendicectomia laparoscópica foi exequível, sem necessidade de laparotomia para complementar a operação. Poucos estudos abordam o tratamento laparoscópico da apendicite aguda com essa classificação. Encontram-se relatos isolados e, em sua maioria, o tema é discutido com a denominação genérica de peritonite de várias etiologias (FAROOQ; AMMORI, 2005).

Farthmann e Schoffel (1990) propuseram as diretrizes básicas do tratamento da peritonite difusa apoiados em três estratégias: controle da fonte; redução da contaminação bacteriana; tratamento e prevenção de infecção recorrente. Cerca de 30% dos pacientes com peritonite difusa tratada corretamente desenvolvem abscesso intra-abdominal no pós-operatório. A evolução de peritonite difusa para abscesso localizado representa um de seus processos de cura e o tratamento de eleição é a drenagem percutânea guiada pelo exame de ecografia abdominal ou tomografia computadorizada (VAN SONNENBERG *et al.*, 1987). Sabe-se que a apendicite aguda classificada como grau 5 é a que causa complicações em níveis mais elevados. Seu tratamento pela

via laparoscópica é controverso, por conceitos advindos do início da cirurgia minimamente invasiva. Um deles é a possibilidade de intensificar a bacteriemia e a endotoxemia induzida pela insuflação intra-abdominal de gás carbônico (AGRESTA *et al.*, 2006; SAUERLAND *et al.*, 2006). Entretanto, não há evidência de que o pneumoperitônio altere clinicamente a resposta imunológica quando utilizado em pacientes hemodinamicamente estáveis, mesmo se for por longo intervalo de tempo e pressões de 15mmHg. Chatzimavroudis *et al.* (2008) e Neudecker *et al.* (2002) consideram que, nessas condições, pode reduzir a gravidade da peritonite e prolongar a sobrevivência.

Menichetti e Sganga (2008) afirmaram que a gravidade da peritonite depende da extensão da inflamação peritoneal, ou seja, se é local, regional ou difusa. Kulkarni, Naik e Subramanian (2007) classificaram a gravidade da peritonite com base no sistema *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation – II* (APACHE II), que graduou pacientes com baixo ou alto risco de morte por sepse abdominal. Conforme a classificação, valores entre 11 e 20 se mostraram fidedignos em prever risco de morte entre os pacientes. A caracterização dos diferentes graus de peritonite, portanto, permite a avaliação de pacientes com doença na mesma fase clínica de evolução e é preocupação dos referidos autores. A graduação da peritonite se faz necessária, pois traz consigo especificidades quanto ao tratamento peroperatório, complicações pós-operatórias, além de pior prognóstico. Embora o número de pacientes seja pequeno e o assunto pouco estudado, a via laparoscópica se mostrou segura no tratamento de casos de peritonite difusa.

A validade de qualquer teste, exame ou classificação é informar se os resultados representam a verdade ou o quanto se afastam dela, quando comparado com outro considerado padrão-ouro. Significa, portanto, mais precisamente o cálculo da sensibilidade, especificidade e, por conseguinte, a acurácia do fato que se pesquisa. A comparação entre o achado inflamatório que ocorre no apêndice com o estudo anatomopatológico do apêndice extirpado é encontrada no método da maioria das pesquisas que estudam a validade da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda (AL-GHNANIEM; KOCHER; PATTEL, 2002; EKEH *et al.*, 2007; JONES; PATERSON, 1988; KRAEMER *et al.*, 2000; VAN DALEN *et al.*, 2003).

A sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica no diagnóstico da apendicite aguda, encontradas na pesquisa foram de 100, 63,3 e 94,1%, respectivamente. Teh *et al.* (2000) comentaram que a acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda ainda está por ser estabelecida, entretanto, quatro estudos com casuística superior a 100 pacientes referem que a sensibilidade, especificidade e acurácia da laparoscopia no diagnóstico da apendicite aguda situam-se entre 77 e 100%, 48 e 96% e 82 e 97%, respectivamente (CHAMPAULT *et al.*, 1996; CHIARUGI *et al.*, 2001; EKEH *et al.*, 2007; GRABHAM; SUTTON; NICHOLSON, 1999; KRAEMER *et al.*, 2000; NG *et al.*, 2008; VAN DALEN *et al.*, 2003).

Os índices diagnósticos, portanto, são semelhantes aos referidos na literatura. O coeficiente *Kappa* foi utilizado para auxiliar na avaliação da concordância entre o diagnóstico macroscópico emitido pelo cirurgião durante a operação e o estudo histológico-laboratorial idealizado como padrão-ouro. O resultado de 0,74 confirma substancial concordância e contribui para a validação da classificação laparoscópica da apendicite no diagnóstico da doença. É importante mencionar que a experiência dos cirurgiões que participam do diagnóstico laparoscópico pode influir nos referidos valores.

A sensibilidade, especificidade e acurácia do cirurgião em classificar corretamente o grau da apendicite aguda foram, respectivamente: grau 0 (63,3% - 83,3% - 80,1%); grau 1 (75,6% - 81,4% - 80,1%); grau 2 (78,3% - 81,2% - 80,1%) e grau 3A (92,3% - 79,2% - 80,1%); grau 3B (100%, 80,1%, 80,1%); grau 4A (100%, 78,9%, 80,1%); grau 4B (100%, 79,0%, 80,1%) e grau 5 (100%, 79,3%, 80,1%). Portanto, os índices diagnósticos dos graus da apendicite aguda são semelhantes àqueles verificados para o diagnóstico da doença e informações semelhantes a essas não foram encontradas na pesquisa bibliográfica realizada. O coeficiente de concordância *Kappa* foi de 0,39, ou seja, inferior ao verificado para o diagnóstico, mas demonstrando moderada concordância, tendo em conta o intervalo de confiança aplicado à pesquisa.

Validar a classificação laparoscópica da apendicite aguda significa oferecer condições ao cirurgião para estabelecer o diagnóstico da doença e de graduá-la de forma confiável, por meio da laparoscopia. Possibilita sua utilização como alternativa para tomada de decisões terapêuticas peroperatórias de acordo com o grau, conhecendo as limitações impostas pelo método. Pode contribuir

também em futuras pesquisas que tenham fundamentação semelhante, pois permite unificar as classificações valendo-se do mesmo critério macroscópico intraoperatório.

A eficácia e segurança do tratamento coto apendicular, por meio da aplicação do clipe metálico, nos diferentes graus da apendicite aguda, foram avaliadas por meio de estatística descritiva das variáveis seguintes: exequibilidade, necessidade de laparotomia. O tratamento do coto apendicular, por meio da aplicação de clipe metálico, foi exequível em 173 (93%) pacientes. Nos demais, sua aplicação não foi possível, sendo necessárias outras abordagens. Em 10 (5,4%) pacientes foi realizada ligadura laparoscópica com fio cirúrgico, sem grandes dificuldades técnicas. Em três pacientes classificados no grau 3B, o tratamento do coto apendicular foi mais difícil, pois exigiu dos cirurgiões experiência com sutura em bolsa do ceco por laparoscopia em um paciente e cecorrafia vídeoassistida, como proposto por Browne (1990), em dois pacientes. Os principais motivos verificados que inviabilizaram a utilização do clipe metálico foram o apêndice com diâmetro muito aumentado e necrose de todo o segmento da base do apêndice até a inserção no ceco.

Engström e Fenyö (1985), em trabalho prospectivo randomizado, relataram que a ligadura exclusiva do coto apendicular em substituição à ligadura e sutura em bolsa apresenta resultados clínicos semelhantes e pode ser utilizada com segurança. Com o advento da cirurgia minimamente invasiva, essa tática tornou-se preferencial, podendo ser empregados o grampeador, fio cirúrgico, clipe metálico ou absorvível e sutura intracorpórea (BELDI *et al.*, 2006; GOMES; NUNES, 2006; KATKOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; PISKUN *et al.*, 2001; SEMM, 1983; STRASSMANN *et al.*, 1998).

É importante registrar que não foram verificadas complicações diretamente relacionadas ao clipe metálico, pois não foi constatada a soltura do clipe ou fístula de ceco. Em nenhuma ocasião utilizou-se o grampeador para tratamento do coto apendicular. Portanto, o emprego do clipe metálico foi exequível, seguro e rápido em quase todos os casos. Tem sido relatado que o tratamento do coto apendicular com grampeador é mais fácil e reduz a incidência de fístulas, mas a sua utilização pode aumentar significativamente os custos e, além disso, pode não adicionar vantagens ao tratamento com clipe, à semelhança do que ocorre no coto cístico durante a colecistectomia laparoscópica

(BROSSEUK; OLIVER; BATHE, 1999; GOMES; NUNES, 2006; KATKOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006; KHANNA; KHURANA; VIJ, 2004; MARTIN *et al.*, 1995; MCANENA *et al.*, 1992; PISKUN *et al.*, 2001; STRASSMANN *et al.*, 1998).

A laparotomia foi necessária para a complementação da operação em dois (1,1%) pacientes classificados como grau 3B. Ambos foram submetidos à operação videoassistida para tratamento do coto apendicular por cecorrafia com fio cirúrgico através de incisão na fossa ilíaca direita, como proposto por Browne (1990). O motivo da laparotomia foi a impossibilidade do cirurgião em posicionar o clipe por necrose da inserção do apêndice no ceco e intensa inflamação da víscera. Nenhum deles apresentou complicações pós-operatórias e ambos foram incluídos na análise de resultados segundo o princípio de intenção de tratamento. A necessidade de laparotomia no tratamento da apendicite aguda pela abordagem laparoscópica é variável na sua frequência e pode chegar a 39,7% (IRIBARREN *et al.*, 2001). Entre os fatores atribuídos encontram-se bridas, perfuração localizada, peritonite difusa, necrose da base do apêndice, posição retrocecal, sangramento, impossibilidade de identificação do órgão, tumor apendicular e lesões iatrogênicas (LIU *et al.*, 2002; MOBERG *et al.*, 1998). É importante afirmar que o compromisso do cirurgião é com seu paciente e não com a abordagem, mas que a baixa frequência de laparotomia observada evidencia a segurança e a eficácia da laparoscopia no tratamento da apendicite aguda (HELLBERG *et al.*, 1999; KUM *et al.*, 1993; ORTEGA *et al.*, 1995).

Em relação às complicações infecciosas, elas ocorreram no período pós-operatório em cinco (2,6%) pacientes. Foram diagnosticadas como incisional superficial em dois (1,1%) pacientes classificados nos graus 2 e 5 e intra-abdominal em três (1,5%), sendo dois no espaço pélvico (graus 1 e 5) e um na fossa ilíaca direita (grau 4A). A frequência de complicações infecciosas é muito utilizada para validar a segurança e eficácia da laparoscopia no tratamento da apendicite aguda (KATKHOUDA *et al.*, 2000; KHAN *et al.*, 2007; LIN *et al.*, 2006). Da mesma forma, a avaliação de seus resultados pode ser utilizada como critério de segurança do tratamento do coto apendicular segundo o protocolo estabelecido.

A infecção de sítio cirúrgico pode ser incisional superficial ou profunda ou intra-abdominal acometendo órgãos ou espaço (MANGRAM *et al.*, 2001). As infecções incisionais superficiais podem ocorrer em até 5% dos pacientes

operados por laparoscopia (KHAN *et al.*, 2007; KRAEMER *et al.*, 2000; SLIM; PEZET; CHIPPONI, 1998; STRASSMANN *et al.*, 1998). Via de regra, a infecção não representa ameaça à vida, mas é o principal fator prejudicial à recuperação do paciente no pós-operatório (KATKHOUDA; MASON; TOWFIGH, 2006). A extração do apêndice vermiforme, protegido pelo trocarte ou dispositivo coletor, foi realizada em 90% dos casos operados. Em 10% dos pacientes houve omissão desta recomendação tática. Assim mesmo, a frequência de infecção de sítio cirúrgico superficial foi baixa. O cuidado com a extração do apêndice vermiforme da cavidade abdominal é citado por autores como passo importante e determinante na redução da infecção no sítio cirúrgico (KHAN *et al.*, 2007; KRAEMER *et al.*, 2000).

Dos três pacientes com diagnóstico de abscesso intra-abdominal, dois apresentavam apendicite aguda classificada como graus 4A e 5 (complicadas) e um paciente com apendicite aguda não complicada (grau 1). O paciente classificado como grau 1, portanto, apresentou evolução clínica em desacordo com a história natural dos pacientes com essa classificação, sendo necessária a reoperação, que foi realizada por laparoscopia. Os outros dois foram tratados com antibacterianos intravenosos e com evolução satisfatória. O tratamento clínico de coleção intra-abdominal pós-operatória com dimensões inferiores a 5 cm em pacientes sem irritação peritoneal tem sido indicado como primeira opção terapêutica. A ausência de resposta clínica e as coleções maiores que 5 cm acompanhadas de irritação peritoneal têm sido tratadas por drenagem percutânea guiada pela ecografia abdominal (YAU *et al.*, 2007)

A infecção de sítio cirúrgico intra-abdominal comprometendo órgãos ou espaço é referida em até 9,2% dos pacientes com apendicite aguda associada a abscesso, gangrena e perfuração (NG *et al.*, 2001). Considera-se que a copiosa irrigação da cavidade abdominal com solução salina 0,9% pode aumentar seu desenvolvimento e recomenda-se somente a irrigação local judiciosa, acompanhada de aspiração e aplicação de gaze (NG *et al.*, 2001). Katkhouda *et al.* (2000) reduziram a frequência de abscessos intra-abdominais de 2,4% para 0,4%, com implementação do Serviço de Cirurgia Laparoscópica. As principais recomendações táticas são as seguintes: exposição da base apendicular; preocupação com fragmentos ou lacunas; dispositivos para extração de apêndices flegmonosos; inspeção e irrigação do fundo de saco peritoneal; além

da extração do apendicolito. Neste contexto, em vista da baixa frequência de infecção de sítio cirúrgico, próxima dos menores valores identificados na literatura, o tratamento do coto apendicular com clipe metálico e da apendicite aguda pela via laparoscópica se qualifica como alternativa segura e eficaz de tratamento da doença.

Soler-Dorda *et al.* (2007) pesquisaram complicação infecciosa intra-abdominal distinta e específica da apendicectomia laparoscópica, que denominaram de complicação infecciosa pós-apendicectomia laparoscópica. A infecção se desenvolve sem formação de abscesso após o tratamento operatório de formas não-complicadas, em pacientes que receberam alta hospitalar em boas condições clínicas. Entre os elementos para estabelecimento diagnóstico, identificam-se critérios clínicos (operação sem intercorrências, alta hospitalar assintomática, início de dor no quadrante inferior direito, febre e leucocitose), critérios anatomopatológicos (apendicite aguda sem necrose ou perfuração) e critérios de ecografia abdominal (ausência de abscesso, espessamento de alças intestinais e pequena quantidade de líquido livre intraperitoneal). Embora não se tenha documentado nenhum caso com as referidas características, é importante registrar esta específica infecção pós-operatória.

A necessidade de reoperação ocorreu em apenas um (0,5%) paciente classificado no grau 1. Esse paciente não apresentou a evolução clínica pós-operatória esperada para o referido grau, sendo internado para investigação diagnóstica. A ecografia abdominal encontrou coleção volumosa, encistada, localizada no espaço pélvico e foi indicada nova laparoscopia com intenção de aspirar e drená-la. Durante o exame laparoscópico foi confirmado o abscesso em contato com a bexiga e, depois da injeção de azul de metileno na bexiga, por meio de cateter vesical, constatou-se perfuração lateral direita do fundo da bexiga. O tratamento consistiu em aspiração e drenagem do abscesso, antibacterianos e uso de cateter vesical de demora. O paciente evoluiu sem outras complicações. A lesão iatrogênica pode ter sido causada durante a introdução do trocarte de 12 mm na fossa ilíaca esquerda, portanto, relacionada à laparoscopia. É importante alertar às equipes cirúrgicas para os riscos dessa complicação e a recomendação sistemática de os pacientes urinarem antes do início da laparoscopia. Deve ser enfatizado que outras lesões iatrogênicas podem

ocorrer, como vascular intra-abdominal ou parietal e de alça intestinal por laceração ou térmica (MOBERG *et al.*, 1998).

A pesquisa, apesar de contribuir com informações sobre o diagnóstico, graduação e tratamento da apendicite aguda com base na classificação laparoscópica, deixa de esclarecer antigas e novas questões a respeito da doença. Assim, pergunta-se: seria adequada a avaliação de resultados do tratamento operatório da apendicite aguda classificada sob a denominação genérica de peritonite? Com base nos critérios de inclusão, além do baixo número de pacientes, o tratamento da peritonite difusa pela abordagem laparoscópica se mostrou seguro e evitou laparotomia mediana extensa. Estudo prospectivo randomizado objetivando responder tal questão não foi encontrado e poderia contribuir sobremaneira na aceitação do método.

Além disso, a identificação de marcador inflamatório local que possa diagnosticar inflamação em apêndices de aparência normal contribuiria para a política de preservá-los, quando abordados por laparoscopia. O tratamento do coto apendicular é, ainda, motivo de controvérsia, sobretudo com a proposição de novos métodos. Faz-se necessário continuar a pesquisa por estudo randomizado sobre a utilização do clipe metálico em comparação com outras proposições de custo mais alto. A definição sobre o impacto clínico dessa infecção de sítio cirúrgico especificamente relacionado com o procedimento laparoscópico necessita ser mais bem estudada, com o objetivo de orientar os profissionais de saúde.

Seria importante que outras equipes empregassem essa classificação laparoscópica da apendicite aguda no sentido de utilizar o mesmo critério macroscópico para graduar a doença, com o intuito de avaliar e comparar os resultados. Não menos importante seria estudar os graus da apendicite aguda individualmente, quando a intenção fosse a sua comparação com o procedimento laparotômico, para verificar em quais graus os dois procedimentos são seguros e apresentam vantagens. Por fim, a pesquisa abre campo para novos estudos que venham tanto confirmar os atuais resultados quanto confrontá-los.

## **7 CONCLUSÕES**

Diante dos resultados dessa pesquisa, pode-se afirmar que:

- A classificação laparoscópica da apendicite aguda foi válida e adequada para o diagnóstico, graduação e tratamento da doença.
- O tratamento do coto apendicular por meio da aplicação de clipe metálico, de acordo com o protocolo sugerido, é seguro e eficaz em todos os graus de acometimento da doença e não teve influência nas complicações.

- A frequência de complicações da apendicectomia laparoscópica orientada pela classificação proposta é baixa, mesmo nas formas graves de apendicite aguda.

## REFERÊNCIAS

ADDISS, D.G. *et al.* The epidemiology of acute appendicitis and appendectomy in the United States. **Am J Epidemiology**, v. 132, p. 910-925, 1990.

AGRESTA, F. *et al.* Peritonitis: laparoscopic approach. **World J Emerg Surg**, v. 24, p. 1-9, Mar. 2006.

AL-GHNANIEM, R.; KOCHER, H.M.; PATEL, A.G. Prediction of inflammation of the appendix at open and laparoscopic appendectomy: findings and consequences. **Eur J Surg**, v. 168, p. 4-7, 2002.

AL-MULHIM, A.S. *et al.* Emergency laparoscopy for acute abdominal conditions: a prospective study. **J Laparoendosc Adv Surg Tech A**, v. 18, p. 599-602, Aug. 2008.

ANDERSEN, B.R.; KALLEHAVE, F.L.; ANDERSEN, H.K. Antibiotics *versus* placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 20, n.3: p. CD001439, Jul. 2005.

BARRAT, C. *et al.* Does laparoscopy reduce the incidence of unnecessary appendectomies. **Surg Laparosc Endosc**, v. 9, n.1, p. 27-31, 1999.

BELDI, G. *et al.* Analysis of stapling *versus* endoloops in appendiceal stump closure. **Br J Surg**, v. 93, p. 1390-1393, Nov. 2006.

BENNETT, J.; BODDY, A., RHODES, M. Choice of approach for appendectomy: A meta-analysis of open *versus* laparoscopic appendectomy. **Surg Laparosc Endosc Percutan Tech**, v. 17, n. 4, Aug. 2007.

BITTNER, R. Laparoscopic surgery--15 years after clinical introduction. **World J Surg**, v. 30, p. 1190-203, Jul. 2006.

BLOMQUIST, P.G.; ANDERSSON, R.E.B.; GRANATH, F.; LAMBE, M.P.; EKBOM, R. Mortality after appendectomy in Sweden, 1987-1996. **Ann Surg**, v. 233, p. 455-460, 2001.

BROSSEUK, D.T.; OLIVER, F.; BATHE, O.F. Day care laparoscopic appendectomies. **JCC**, v. 42, p. 138-142, 1999.

BROWNE, D.S. Laparoscopic-guided appendectomy. A study of 100 consecutive cases. **Aus N Z J Obstet Gynaecol**, v. 30, p. 231-233, 1990.

CHAE, F.H.; STIEGMANN, G.V. Current laparoscopic gastrointestinal surgery. **Gastroint Endosc**, v. 47, p. 500-511, 1998.

CHAMPAULT, G. *et al.* Can we recognize the pathological character of the appendix during laparoscopy? Prospective study: 81 cases. **J Chir (Paris)**, v. 133, p. 320-323, Nov. 1996.

**CHATZIMAURODIS, G.** *et al.* CO(2). Pneumoperitoneum prolongs survival in an animal model of peritonitis compared to laparotomy. **J Surg Res**, v. 18, Mar. 2008.

CHIARUGI, M. *et al.* What You See is Not What You Get. A Plea to Remove a "Normal" Appendix During Diagnostic Laparoscopy. **Acta Chir Belg**, v. 101, p. 243-245, Sep-Oct. 2001.

CHOI, D. *et al.* The most useful findings for diagnosing acute appendicitis on contrast-enhanced helical CT. **Acta Radiol**, v. 44, p. 574-582, 2003.

[CRISTALLI, B.G.](#) *et al.* Laparoscopic appendectomy using a clip applicator. **Surg Endosc**, v. 5, n. 4, p. 76-78, 1991.

CORSO, F.A. laparoscopic appendectomy. **Int Surg**, v. 79, p. 247-250, 1994.

EDWARD, P. *et al.* Diagnosis and management of diverticulitis and appendicitis. **Gastroenterol Clinic N Am**, v. 35, p. 367-391, 2006.

EKEH, A.P. *et al.* Laparoscopy in the contemporary management of acute appendicitis. **Am J Surg**, v.193, p.310-313, Mar. 2007.

ENGSTRÖM, L.; FENYÖ, G. Appendectomy: assessment of stump invagination versus simple ligation: a prospective, randomized trial. **Br J Surg**, v. 72, p. 971-972, Dec. 1985.

FAGGI, U.; GIOVANE, A. La laparoscopia diagnostica nelle urgenze addominali di tipo non traumatico. **Minerva Chir**, v. 158, p. 9-16, 2003.

FAHEL, E. *et al.* Non-traumatic acute abdomen: videolaparoscopic approach. **JSLs**, v. 3, p. 187-192, Jul-Sep. 1999.

FAROOQ, A.; AMMORI, B.J. Laparoscopic diagnosis and management of primary bacterial peritonitis. **Surg Laparosc Endosc Percutan Tech**, v. 15, p. 36-37, Feb. 2005.

FARTHMAN, E.H.; SCHÖFFEL, U. Principles and limitations of operative management of intraabdominal infections. **World J Surg**, v. 14, p. 210-217, 1990.

FERVERS, J. Die laparoskopie mit dem Zystoskope mit dem Zystoskoppe. **Medsche Klin**, v. 29, p. 1042-1045, 1933.

FOO, F.J.; BECKINGHAM, I.J.; AHMED, I. Intra-operative culture swabs in acute appendicitis: a waste of resources. **Surgeon**, v. 6, p. 278-281, Oct. 2008.

GOMES, C.A. *et al.* Utilização da videolaparoscopia no diagnóstico de abdome agudo. **Revista de Medicina do Hospital Universitário de Juiz de Fora**, v. 28, p. 367-369, 2002.

GOMES, C.A.; NUNES, T.A. Classificação laparoscópica da apendicite aguda. Correlação entre graus da doença e as variáveis perioperatórias. **Rev Col Bras Cir**, v. 33, p. 289-293, Maio 2006.

GRABHAM, J.A.; SUTTON, C.; NICHOLSON, M.L. A case for the removal of the 'normal' appendix at laparoscopy for suspected acute appendicitis. **Ann R Coll Surg Engl**, v. 81, p. 279-280, Jul. 1999.

HANSSEN, A; PLOTNIKOV, S; DUBOIS, R. Laparoscopic appendectomy using a polymeric clip to close the appendicular stump. **JSLs**, v. 11, n. 1, p. 59-62, Jan-Mar. 2007.

HELLBERG, A. *et al.* Prospective randomized multicentre study of laparoscopic versus open appendectomy. **Br J Surg**, v. 86, p. 48-53, 1999.

HERD, M.E.; CROSS, P.A., DUTT, S. Histological audit of acute appendicitis. **J Clin Pathol**, v. 45, p. 456-458, May 1992.

IRIBARREN, C. *et al.* Apendicectomia laparoscópica em apendicitis perforada com peritonitis. **Rev Argent Cirug**, v. 80, p. 164-170, 2001.

JACOBÆUS, H.C. Über die Möglichkeit die cystoskopie bei Untersuchungen seroser hohlungen anzuwenden. *Munch Med Wschr*, v. 57, p.2090, 1910. *In*: NORD, H.J. **Laparoscopy-historical perspective**: are gastroenterologists going to reclaim it? *Gastrointest Endosc*, v. 68, p. 67-68, Jul. 2008.

JONES, M.W., PATERSON, A.G. The correlation between gross appearance of the appendix at appendicectomy and histological examination. **Ann R Coll Surg Engl**, v. 70, p. 261-262, Jul. 1988.

KALK, H. Erfahrungen mit der Laparoskopie. **Z Klin Med** 1929;111:303-48. *In*: NORD, H.J. **Laparoscopy-historical perspective**: are gastroenterologists going to reclaim it? **Gastrointest Endosc**, v. 68, p. 67-68, Jul. 2008.

KAPISCHKE, M. *et al.* Open *versus* laparoscopic appendicectomy: a critical review. **Surg Endosc**, v. 20, p.1060-1068, jul. 2006.

KATKHOUDA, N. *et al.* Intraabdominal abscess rate after laparoscopic appendectomy. **Am J Surg**, v. 180, p. 456-461, 2000.

KATKHOUDA, N.; MASON, R.J.; TOWFIGH, S. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective, randomized, double-blind study. **Adv Surg**, v. 40, p. 1-19, 2006.

[KAZEMIER, G.](#) *et al.* Securing the appendiceal stump in laparoscopic appendectomy: evidence for routine stapling? **Surg Endosc**, v. 20, n. 9, p. 1473-1476. Sep. 2006.

KELL, M.R. *et al.* Predicting outcome after appendicectomy. **Ir J Méd Sci**, v. 172, p. 63-65, Apr-Jun 2003.

KELLING, G. Über die besichtigung der speiserthre und des magens mitbiegsamen instrumenten. *Verh Ges Dtsch Naturf Ärzte*, v. 73: p. 117, 1902. *In*: NORD, H.J. **Laparoscopy-historical perspective**: are gastroenterologists going to reclaim it? *Gastrointest Endosc*, v.68, p.67-8, Jul. 2008.

KHAN, M.N. *et al.* Laparoscopic *versus* open appendectomy: the risk of postoperative infectious complications. **JSLs**, v. 11, p. 363–367, 2007.

KHANNA, S.; KHURANA, S.; VIJ, S. No clip, no ligature laparoscopic appendectomy. **Surg Laparosc Endosc Percutan Tech**, v. 14, p. 201-203, Aug. 2004.

KRAEMER, M. *et al.* Macroscopic assessment of the appendix at diagnostic laparoscopy is reliable. **Surg Endosc**, v. 14, p. 625-633, Jul. 2000.

KIRSCHTEIN, B. *et al.* The use of laparoscopy in abdominal emergencies. **Surg Endosc**, v. 17, p. 1118-1124, Jul. 2003.

- KULKARNI, S.V.; NAIK, A.S., SUBRAMANIAN, N.JR. APACHE-II scoring system in perforative peritonitis. **Am J Surg**, v. 194, p. 549-552, Oct. 2007.
- KUM, C.K. *et al.* Randomized controlled trial comparing laparoscopic and open appendectomy. **Br J Surg**, v. 80, p. 1599-1600, 1993.
- LANDIS, R.J.; KOCK, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **BIOMETRICS**, v. 33, n. 1, p. 159-174, Mar.1997.
- LIGHT, R.W. Pleural diseases. **Dis Mon**, v. 38, p. 261-331, May 1992.
- LIN, H.F. *et al.* Laparoscopic versus open appendectomy for perforated appendicitis. **J Gastrointest Surg**, v. 10, p. 906-910, Jun. 2006.
- LIU, S.I. *et al.* Factors associated with conversión to laparotomy in patients undergoing laparoscopic appendectomy. **J Am Coll Surg**, v. 194, p. 298-305, 2002.
- MAJEWSKY, W. Diagnostic laparoscopy for the acute abdomen and trauma. **Surg Endosc**, v. 14, p. 930-937, 2000.
- MANGRAM, A.J. A brief overview of the 1999 CDC Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. Centers for Disease Control and Prevention. **J Chemother**, v. 13, p. 35-39, Nov. 2001.
- MARGENTHALER, J.A. *et al.* Risk factors for adverse outcome after the surgical treatment of appendicitis in adults. **Ann Surg**, v. 238, p. 59-66. 2003.
- MARTIN, L.C. *et al.* Open *versus* laparoscopic appendectomy: a prospective randomized comparison. **Ann Surg**, v. 222, p. 256- 262, 1995.
- MCANENA, O.J. *et al.* Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective evaluation. **Br J Surg**, v. 79, p. 818-820, Aug. 1992.
- MENICHETTI, F.; SGANGA, G. Intra-abdominal infections: definitions and classification. **Infez Med**, v. 1. p. 4-7, Feb. 2008.
- MESHIKHES, A.W. Management of appendiceal mass: controversial issues revisited. **J Gastrointest Surg**, v. 12, p. 767-775, Apr. 2008.
- MOBERG, A.C. *et al.* Diagnostic laparoscopy in 1043 patients suspected acute appendicitis. **Eur J Surg**, v. 16, p. 833-840, 1998.
- NAVEZ, B.; THERASSE, A. Should every patient undergoing laparoscopy for clinical diagnosis of appendicitis have an appendectomy? **Acta Chir Belg**, v. 103, p. 87-89, Feb. 2003.
- NEUDECKER, J. *et al.* The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. **Surg Endosc**, v. 16, p. 1121-1143, Jul. 2002.

NG, S. *et al.* Current trends in the management of acute appendicitis. **Ir J Med Sci**, v. 177. p. 121–125, 2008.

NG, W.T. *et al.* Randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendectomy. **Br J Surg**, v. 88, p. 200-205, 2001. [letter]

NORD, H.J. Laparoscopy-historical perspective: are gastroenterologists going to reclaim it? **Gastrointest Endosc**, v. 68, p. 67-68, Jul. 2008.

NORDENDOFT, T. *et al.* Effect of laparoscopy in acute appendicitis: A randomized controlled study. **Surg Laparosc Endosc & Percutan Tech**, v. 10, p. 302-304, 2000.

ORTEGA, A.E. *et al.* A prospective randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy. **Am J Surg**, v. 169, p. 208 -213, 1995.

OTT, O. Die Direkte beleuchtung der Bauchhöhle, der harnblase, des Dickdarms und des uteris zu Diagnostischen Zwecken. *Revist. Med. Tcheque. (Prague)*. 1909; 2-27. *In*: NORD, H.J. **Laparoscopy-historical perspective**: are gastroenterologists going to reclaim it? *Gastrointest Endosc*, v. 68, p. 67-68, Jul. 2008.

PARAMOTHAYAN, N.S.; BARRON, J. New criteria for the differentiation between transudates and exudates. **J Clin Pathol**, v. 55, p. 69-71, Jan. 2002.

PATERSON, H.M. *et al.* Changing trends in surgery for acute appendicitis. **Br J Surg**, v. 95, p. 363-368, 2008.

PAVLOVSKY, A.J. Apendicite aguda. *In*: ALVES, E. D., NAVA, J. **Abdome agudo cirúrgico**, 3.ed., Rio de Janeiro, Editora Guanabara, 1941, v. 1, p. 27-173.

PISKUN, G. *et al.* Comparison of laparoscopic, open and converted appendectomy for perforated appendicitis. **Surg Endosc**, v. 15, p. 660-662, 2001.

PRANESH, N.; SATHYA, V.; MAINPRIZE, K.S. Serosal appendicitis: incidence, causes and clinical significance. **Postgrad Med J**, v. 82. p. 830-832, Dec. 2006.

PRYSTOWSKY, J.B.; PUGH, C.M.; NAGLE, A.P. Appendicitis. **Curr Probl Surg**, v. 42, p. 694-742, 2005.

ROVIARO, G.C. *et al.* Videolaparoscopic appendectomy: the current outlook. **Surg Endosc**, v. 20, p. 1526-1530, Oct. 2006.

SANNA, A. *et al.* The role of laparoscopy in patients with suspected peritonitis: experience of a single institution. **J Laparoendosc Adv Surg Tech A**, v. 13, p. 17-19, Feb. 2003.

SAUERLAND, S. *et al.* Laparoscopy for abdominal emergencies. Evidence-based guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery. **Surg Endosc**, v. 20, p. 14–29, 2006.

SCHICK, K.S. *et al.* A critical analysis of laparoscopic appendectomy: how experience with 1,400 appendectomies allowed innovative treatment to become standard in a university hospital. **World J Surg**, v. 32, p. 1406-1413, Jul. 2008.

SEMM, K. Endoscopic appendectomy. **Endoscopy**, v. 15, p. 59-64, 1983.

SLIM, K.; PEZET, D.; CHIPPONI, J. Laparoscopic or open appendectomy? Critical review of randomized, controlled trials. **Dis Colon & Rectum**, v. 4, p. 398-403, 1998.

**SOLER-DORDA, G. et al** Intraabdominal septic complications in laparoscopic appendectomy: description of a possible new intraabdominal septic complication specific to laparoscopic appendectomy. **Cir Esp**, v. 82, n. 1, p. 21-26, 2007.

STEFANIDIS, D. *et al.* The role of diagnostic laparoscopy for acute abdominal conditions: an evidence-based review. **Surg Endosc**, v. 24, Sep. 2008.

STRASSMANN, V. *et al.* Apendicectomia videolaparoscópica com auxílio de grampeador linear cortante. **Rev Hosp Clín Fac Med S Paulo**, v. 53, p. 230-233, 1998.

TANG, E. *et al.* Intraabdominal abscesses following laparoscopic and open appendectomies. **Surg Endosc**, v. 1, p. 327-328, 1996.

TEH, S.H. *et al.* Should an appendix that looks 'normal' be removed at diagnostic laparoscopy for acute right iliac fossa pain? **Eur J Surg**, v. 166, p. 388-389, May 2000.

TINOCO R.C. *et al.* Abordagem laparoscópica de rotina na apendicite aguda. **Rev Bras Videocir**, v. 1, n. 2, p. 41-45, 2003.

VAN DALEN, R. *et al.* The utility of laparoscopy in the diagnosis of acute appendicitis in women of reproductive age. **Surg Endosc**, v. 17, p. 1311-1313, Aug. 2003.

VAN SONNENBERG, E. *et al.* Periappendiceal abscesses: percutaneous drainage. **Radiology**, v. 163, p. 23-26, Apr. 1987.

VERESS, J.N. Instrument zue ausfuhrung von brust older bauchpunktionem. **Dtsch, Med Wschr**, v. 41: p. 1480-1481, 1931.

WANG, Y.; REEN, D.J.; PURI, P. Is a histologically normal appendix following emergency appendectomy always normal? **Lancet**, v. 347, p. 1076-1079, Apr. 1996.

WARREN, O. *et al.* Emergency laparoscopy: current best practice. **World J Emerg Surg**, v. 1, p. 24-32, 2006.

WILCOX, R.T.; TRAVERSO, L.W. Have the evaluation and treatment of acute appendicitis changed with new technology ? **Surg Clin North Am**, v. 77, p. 1355-1370, 1997.

WONG, P.F. *et al.* Antibiotic regimens for secondary peritonitis of gastrointestinal origin in adults [review]. **The cochrane Library**; 2:CD004539, 2007.

YAO, C.C.; LIN, C.S.; YANG, C.C. Laparoscopic appendectomy for ruptured apendicitis. **Surg Laparosc Percutan Tech**, v. 9, p. 271-273, 1999.

YARMUCH, J. Cirurgia laparoscópica: Presente Y futuro. **Rev Chilena de Cirurgia**, v. 53, p. 239-242, 2001.

YAU K.K. *et al.* Laparoscopic *versus* open appendectomy for complicated appendicitis. **J Am Coll Surg**, v. 205, p. 60-65, 2007.

## **ANEXO E APÊNDICES**

**Anexo A** - Termo de consentimento da Comissão de Ética do Instituto de Clínicas e Cirurgia de Juiz de Fora Ltda. - Hospital Monte Sinai

Os membros da Comissão de Ética do Hospital Monte Sinai leram e entenderam plenamente as informações necessárias para autorizarem a realização do projeto de pesquisa: "AVALIAÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO MACROSCÓPICA E ANATOMOPATOLÓGICA DA APENDICITE AGUDA OPERADA POR

LAPAROSCOPIA E DO ALGORITMO DE INTERVENÇÕES TERAPÊUTICAS UTILIZADO" elaborado pelo pesquisador: Dr. Carlos Augusto Gomes com a participação de colaboradores e orientadores.

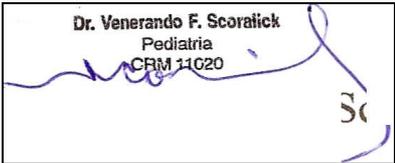
Após análise, discussão pelos membros da Comissão de Ética do Hospital Monte Sinai, o referido trabalho foi aprovado para os fins a que se destina.

Juiz de Fora, 11 de Janeiro de 2005.

**Dr. Venerando Fernando Scoralick**  
**Presidente da Comissão de Ética Hospital Monte Sinai**

INSTITUTO DE CLÍNICAS E CIRURGIA DE JUIZ DE FORA LTDA.

Rua Vicente Beghelli, 315 - Dam Bosco - Fane/Fax: (32) 3239-4455 - CEP 36025-550 - Juiz de Fora - MG C.N.P.J.25.415.993/0001-93

<b>Apêndice A</b>	-		Consentimento	pós-
informado			assinado	pelos
participantes	da		pesquisa	

### Consentimento Pós-informado

Eu, \_\_\_\_\_,  
prontuário número \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_, fui internado no Hospital \_\_\_\_\_, com o diagnóstico de apendicite aguda. Fui devidamente informado e esclarecido quanto à necessidade da intervenção cirúrgica (apendicectomia laparoscópica); seus riscos e benefícios,

possíveis complicações como infecção da cicatriz cirúrgica, abscesso intra-abdominal, necessidade de laparotomia para complementação da operação ou tratar outras doenças ou lesões diagnosticadas; pelo médico-assistente e pesquisador Dr:\_\_\_\_\_ . Fui ainda, informado e esclarecido que o resultado dos dados obtidos serão utilizados em trabalho científico. Atesto que sou autônomo e competente na referida decisão e que a faço de forma voluntária. Registro que foi garantida a retirada deste consentimento a qualquer momento, sem que isto implique qualquer prejuízo ou interrupção de meu tratamento.

Assinatura do Paciente ou Responsável

Presenciamos a solicitação do consentimento, esclarecimentos e aceite do sujeito em participar do trabalho científico.

## **Apêndice B – Protocolo utilizado durante a pesquisa**

### **Protocolo da Apendicectomia Laparoscópica**

**Nome:**

**Idade:**

**Sexo:**

**Cor:**

**Hospital:**

**Prontuário:**

**Dor:** Padrão Migratório – Sim ( ) Não ( ) Anorexia – Sim ( ) Não ( ) Outro:

**Exame Físico:** Defesa e D.B.D em FID. Sim ( ) Não ( ) Difusa Sim ( ) Não ( )

**Febre:** Sim ( ) Não ( ) Tempo de início dos sintomas (      h)

**Leucocitose:** (12.000) Sim ( ) Não ( ) **Proteínas** (                      ) **LDH** (                      )

**Ultra-som:** Não conclusivo para Apendicite Aguda

(      )

Apendicite Aguda	( )
Apendicite Aguda e Abscesso em F.I.D.	( )
Apendicite Aguda e Líquido livre em F.I.D e Pelve.	( )
Líquido livre difusamente por todo o abdome.	( )

**Anestesia** Geral com bloqueio neuromuscular em todos os pacientes

**Profilaxia Antimicrobiana:** Dose única de Amoxicilina-Clavulanato (2g / EV) - Indução Anestésica

**Terapêutica Antimicrobiana:** Associação Ceftriaxona (2g/Ev/Dia) + Metronidazol (1,5g/Ev/Dia)

Classificação Macroscópica e anatomopatológica da Apendicite aguda.

GRAU	ACHADOS LAPAROSCÓPICOS	
GRAU 0	Normal	( )
GRAU 1	Hiperemia e edema do apêndice	( )
GRAU 2	Exsudato fibrinoso do apêndice	( )
GRAU 3	Necrose focal ou segmentar do apêndice	( )
GRAU 4A	Abscesso locorregional	( )
GRAU 4B	Peritonite locorregional	( )
GRAU 4C	Necrose da base apendicular	( )
GRAU 5	Peritonite difusa	( )

**Tratamento do coto apendicular:** Clipe Sim ( ) Não ( ) Sutura laparoscópica Sim ( ) Não ( )

**Drenagem da cavidade** com Penrose: Sim ( ) Não ( )

**Necessidade de laparotomia:** Sim ( ) Não ( ) videoassistida: Sim ( ) Não ( )

Abertura da Aponeurose: **Sim ( ) Não ( )** Sutura da Aponeurose: **Sim ( ) Não ( )**

**Retirada do apêndice:** Protegido pelo Trocarte: Sim ( ) Não ( ) Dispositivo coletor: Sim ( )

**Líquido Peritoneal:** Presente ( ) Ausente ( ) Lavado Realizado Sim ( ) Não ( )

Proteína líquido ( ) LDH líquido ( )

Relação: Prot. Líquido / Prot. Soro > 0,5 Sim ( ) Não ( )

Relação: LDH Líquido / LDH Soro > 0,6 Sim ( ) Não ( )

**Transudato ( ) Exsudato ( )**

Bacterioscopia: Gram (+) sim ( ) Não ( ) Gram (-) Sim ( ) Não ( )

Cultura: (+) (-) Enterobacteriaceae Sim ( ) Não ( )

**Infecioso Sim ( ) Não ( )**

**Estudo histopatológico:** Apendicite Aguda (comprometimento da muscular) Sim ( ) Não ( )

Presença: hiperemia. Sim ( ) Não ( ) Edema. Sim ( ) Não ( )

Exsudato fibrinoso. Sim ( ) Não ( ) Necrose. Sim ( ) Não ( )

Laudos: Normal Sim ( ) Não ( ) Endoapendicite sim ( ) Não ( )

**Tempo Operatório (h)** ( )

**Íleo Adinâmico Prolongado** Sim ( ) Não ( )

**Internamento** Sim ( ) Não ( ) **Motivo:**

**Infecção:** Sítio Operatório Sim ( ) Não ( ) Abscesso de Cavidade Sim ( ) Não ( )

**Tratamento:** Prolongamento da Antibioticoterapia Exclusivamente Sim ( ) Não ( )

Drenagem Percutânea + Antibioticoterapia Sim ( ) Não ( )

Laparotomia + Antibioticoterapia Sim ( ) Não ( )

Permanência hospitalar (h) ( )

Tratamento Antimicrobiano Hospitalar ( ) - Domiciliar ( ) - Pós-Internamento ( )

**Reoperação:** Sim ( ) Não ( )

**Motivo:**

**Laparotomia** Sim ( ) Não ( ) **Laparoscópica** Sim ( ) Não ( )

**Evolução:**

**Apêndice C** - Tabela 2 X 2 para cálculo dos índices diagnósticos na graduação da apendicite aguda, quando comparado à classificação laparoscópica e à classificação histológico-bioquímica

Para facilitar a compreensão, pode-se exemplificar uma situação de avaliação para o grau 2 (TAB. 11). O total da primeira coluna (a + b) indica os casos classificados como grau 2 pelo cirurgião durante a laparoscopia. O valor “a” representa os casos corretamente diagnosticados como grau 2 e o valor “b” são os casos diagnosticados erroneamente como de outro grau. Todos os demais casos (não classificados como grau 2) estão totalizados na casela “c + d” da

tabela. O valor “d” representa os casos diagnosticados corretamente em seu respectivo grau, diferente do grau 2 (estão incluídos neste valor também os casos diagnosticados corretamente como não sendo apendicite); e o valor “c” indica os casos cujos respectivos graus foram diagnosticados equivocadamente.

TABELA 11

Tabela 2 X 2 no cálculo da sensibilidade e especificidade de cada grau da classificação laparoscópica da apendicite aguda quando comparada com a classificação histológico-laboratorial (exemplo do cálculo do grau 2)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação bio-histológica	
	Grau 2	Outro grau
Grau 2	a	c
Outro grau	b	d
Total	a + b	c + d

**Apêndice D** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica no diagnóstico da apendicite aguda

A TAB. 12 mostra as frequências de acertos e erros referentes ao diagnóstico laparoscópico e à classificação histológico-laboratorial (independentemente do grau). Pode-se observar que dos 156 casos classificados como apendicite aguda, o diagnóstico foi correto em todos eles e dos 30 casos classificados como de aparência normal, 19 foram diagnosticados corretamente. Estes números indicam sensibilidade de 100%, especificidade de 63,3%, acurácia de 94,1% e coeficiente de concordância *Kappa* de 0,74.

TABELA 12

Comparação entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico de apendicite aguda em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Positivo	Negativo	
Apendicite	156 (A)	11(B)	167
A. Normal	0(C)	19(D)	19
Total	156	30	186

A = Aparência normal

Sensibilidade:  $A / A+C = 100\%$

Especificidade:  $D / B+D = 63,3\%$  (IC 95% = 46,1% a 80,6%)

Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 94\%$  (IC 95% = 90,7% a 97,5%)

Coficiente *Kappa* = 0,74 (IC 95% = 0,60 a 0,88)

**Apêndice E** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

Dos 30 pacientes classificados pelo cirurgião à laproscopia como apêndice de aparência normal, 19 estavam corretos quando se comparou com a classificação histológico-laboratorial. Dos 156 pacientes classificados em outro grau, o diagnóstico foi correto em 130 deles e os demais 26 estavam incorretos e eram de graus diferentes do estudado. Assim, a sensibilidade, especificidade e acurácia foram de 63, 83,3 e 80,1%, respectivamente. O coeficiente *Kappa* nessa situação foi de 0,39.

TABELA 13

Comparação entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico dos graus da apendicite aguda em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico	Classificação histo-laboratorial
-------------	----------------------------------

Laparoscópico	Acerto	Erro	Total
A. Normal	19(A)	26(B)	45
Outro grau	11(C)	130(D)	141
Total	30	156	186

A = Aparência normal.

Sensibilidade:  $A / A+C = 63\%$  (IC 95%= 46,1% a 80,6%)  
 Especificidade:  $D / B+D = 83,3\%$  (IC 95%= 77,5% a 89,2%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95%= 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,39% (IC 95%= 0,23 a 0,55)

**Apêndice F** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

### Grau Zero

Dos 30 casos classificados como grau 0, o diagnóstico foi correto em 19 deles, o que dá sensibilidade de 63,3%. Dos 156 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 0 em 156 casos, o que dá especificidade de 100%. A acurácia do diagnóstico foi de 94%.

TABELA 14

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 0 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 0	Outro grau	

Grau 0	19 (A)	0(B)	19
Outro grau	11(C)	156(D)	167
Total	30	156	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 63,3\%$  (IC 95%= 46,1% a 80,6%)  
 Especificidade:  $D / B+D = 100\%$   
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 94\%$  (IC 95%= 90,7% a 97,5%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,74 (IC 95%= 0,60 a 0,88)

**Apêndice G** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

### Grau 1

Dos 41 casos classificados como grau 1, o diagnóstico foi correto em 31 deles, o que dá sensibilidade de 75,6%. Dos 145 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 1 em 118 casos, o que dá especificidade de 81,4%. A acurácia do diagnóstico foi de 80,1%.

TABELA 15

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 1 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 1	Outro grau	
Grau 1	31(A)	27(B)	58
Outro grau	10(C)	118(D)	128

Total	41	145	186
-------	----	-----	-----

Sensibilidade:  $A / A+C = 75,6\%$  (IC 95%= 62,5% a 88,8%)  
 Especificidade:  $D / B+D = 81,4\%$  (IC 95%= 75% a 87,7%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95%= 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,50

**Apêndice H** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

## Grau 2

Dos 69 casos classificados como grau 2, o diagnóstico foi correto em 54 deles, o que dá sensibilidade de 78,3%. Dos 117 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 2 em 95 casos, o que dá especificidade de 81,2%. A acurácia do diagnóstico foi de 85,5% (159/186).

TABELA 16

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 2 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 2	Outro grau	
Grau 2	54(A)	22(B)	76
Outro grau	15(C)	95(D)	110
Total	69	117	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 78,3\%$  (IC 95% = 68,5% a 88%)  
 Especificidade:  $D / B+D = 81,2\%$  (IC 95% = 74,1% a 85,2%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,58

**Apêndice I** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

### Grau 3A

Dos 13 casos classificados como grau 3A, o diagnóstico foi correto em 12 deles, o que dá sensibilidade de 92,3%. Dos 173 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 3A em 169 casos, o que dá especificidade de 97,7%. A acurácia do diagnóstico foi de 97,3% (171/186).

TABELA 17

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 3A em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 3A	Outro grau	
Grau 3A	12(A)	36(B)	48
Outro grau	1(C)	137(D)	138
Total	13	173	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 92,3\%$  (IC 95% = 77,8% a 106,8%)  
 Especificidade:  $D / B+D = 79,2\%$  (IC 95% = 73,1% a 85,2%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,32

**Apêndice J** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

### Grau 3B

Dos cinco casos classificados como grau 3B, o diagnóstico foi correto em todos, o que dá sensibilidade de 100%. Dos 181 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 3B em 144 casos, o que dá especificidade de 80,1%. A acurácia do diagnóstico foi de 80,1%.

TABELA 18

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 3B em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 3B	Outro grau	
Grau 3B	5(A)	37(B)	42
Outro grau	0(C)	144(D)	144
Total	5	181	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 100\%$   
 Especificidade:  $D / B+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,08

**Apêndice K** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

#### Grau 4A

Dos 11 casos classificados como grau 4A, o diagnóstico foi correto em todos, o que dá sensibilidade de 100%. Dos 175 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 4A em 138 casos, o que dá especificidade de 78,9%. A acurácia do diagnóstico foi de 80,1%.

TABELA 19

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 4A em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 4A	Outro grau	
Grau 4A	11(A)	37(B)	48
Outro grau	0(C)	138(D)	138
Total	11	175	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 100\%$   
 Especificidade:  $D / B+D = 78,9\%$  (IC 95% = 72,8% a 84,9%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,31

**Apêndice L** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

#### Grau 4B

Dos 10 casos classificados como grau 4B, o diagnóstico foi correto todos, o que dá sensibilidade de 100%. Dos 176 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 4B em 139 casos, o que dá especificidade de 79%. A acurácia do diagnóstico foi de 80,1%.

TABELA 20

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 4B em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 4B	Outro grau	
Grau 4B	10(A)	37(B)	47
Outro grau	0(C)	139(D)	139
Total	10	176	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 100\%$

Especificidade:  $D / B+D = 79\%$  (IC 95% = 73% a 85%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,29

**Apêndice M** - Cálculo da sensibilidade, especificidade e acurácia da classificação laparoscópica na graduação da apendicite aguda

### Grau 5

Dos sete casos classificados como grau 5, o diagnóstico foi correto em todos, o que dá sensibilidade de 100%. Dos 179 casos classificados como de outro grau, o diagnóstico também foi de grau diferente de 5 em 142 casos, o que dá especificidade de 79,3%. A acurácia do diagnóstico foi de 80,1%.

TABELA 21

Comparação entre a classificação laparoscópica e o resultado histológico laboratorial no diagnóstico do grau 5 em pacientes submetidos à apendicectomia laparoscópica (n=186)

Diagnóstico Laparoscópico	Classificação histo-laboratorial		Total
	Grau 5	Outro grau	
Grau 5	7(A)	37(B)	44
Outro grau	0(C)	142(D)	142
Total	7	179	186

Sensibilidade:  $A / A+C = 100\%$   
 Especificidade:  $D / B+D = 79,2\%$  (IC 95% = 73,4% a 85,3%)  
 Acurácia:  $A+D / A+B+C+D = 80,1\%$  (IC 95% = 74,4% a 85,8%)  
 Coeficiente *Kappa* = 0,32

**Apêndice N** - Cálculo do coeficiente *Kappa* de concordância entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico da apendicite aguda em 186 pacientes.

TABELA 22

Cálculo do coeficiente *Kappa* de concordância entre a classificação laparoscópica e a classificação histológico-laboratorial no diagnóstico da apendicite aguda em 186 pacientes

Examinador B (laparoscopia)	Examinador A (histo-laboratorial)		Total
	Positivo	Negativo	
Positivo	156(A)	11(B)	167(A1)
Negativo	0(C)	19(D)	19(A2)
Total	156(B1)	30(B2)	186(T)

Número de diagnósticos concordantes

$$\% \text{ de concordância} = \frac{\text{Número de diagnósticos concordantes}}{\text{Total de casos avaliados}} \times 100$$

$$\text{Concordância observada} = 0,941$$

$$\text{Concordância esperada} = \frac{(A1)(B1) + (A2)(B2)}{T^2} = 0,770$$

$$\text{Coeficiente } Kappa = \frac{\text{Concordância observada} - \text{Concordância esperada}}{1 - \text{Concordância esperada}}$$

$$\text{Coeficiente } Kappa = \frac{0,941 - 0,770}{1 - 0,770} = 0,74 = 74\%$$