

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

RODRIGO DE OLIVEIRA PEIXOTO

**VALOR DO DIAGNÓSTICO
ULTRA-SONOGRÁFICO DA
APENDICITE AGUDA**

Belo Horizonte

2007

RODRIGO DE OLIVEIRA PEIXOTO

**VALOR DO DIAGNÓSTICO
ULTRA-SONOGRÁFICO DA
APENDICITE AGUDA**

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

Área de concentração: Cirurgia

Orientador: Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes.

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina da UFMG

2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor: Prof. Dr. Ronaldo Tadêu Pena

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Dr. Jaime Arturo Ramirez

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor: Prof. Dr. Francisco José Penna

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Prof. Dr. Carlos Faria Santos
Amaral

Chefe do Departamento de Cirurgia: Prof. Dr. Walter Antônio Pereira

COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

Prof. Dr. Edson Samesina Tatsuo (Coordenador)

Prof. Dr. Marcelo Dias Sanches (Subcoordenador)

Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

Prof. Dr. Andy Petroianu

Prof. Dr. Alcino Lázaro da Silva

Prof. Dr. Marco Antônio Gonçalves Rodrigues

Juliano Alves Figueiredo (Representante Discente)

À minha família:
minha esposa Lúcia,
meus filhos Marcella, Rodrigo e Fernanda,
razão de todo meu esforço
e fonte de minha felicidade.

Aos meus pais:
Ruy e Ivete,
pela educação e conduta perante a vida.

À UFJF,
pela formação em Medicina.

E aos meus alunos,
pela renovação constante do aprender.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Tarcizo Afonso Nunes, pela orientação segura, pela receptividade, amizade e disponibilidade durante a elaboração deste estudo.

Ao Professor Dr. Alcino Lázaro da Silva, pelo estímulo aos primeiros e difíceis passos.

Ao meu amigo e mestre Carlos Augusto Gomes, pelo estímulo e pelas horas infindáveis de trabalho juntos.

Aos amigos e médicos colaboradores neste estudo: Iomar Pinheiro Cangussu, Dircênio Marques de Oliveira, Cléber Soares Júnior, pela nossa amizade e convivência.

Aos amigos Marcelo Barreto Ribeiro e Camila Silva Magalhães, pelo inestimável auxílio na coleta dos dados.

Aos amigos, instrumentadores, Maurício Vianna da Costa e Lídia Neggiolaro, pelo auxílio constante na realização da cirurgia laparoscópica.

Aos amigos radiologistas, pelo apoio à realização desta pesquisa.

Aos amigos patologistas, pela contribuição a este estudo.

Ao Professor Dr. Antônio Beraldo, da disciplina de Estatística da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo apoio e orientação.

À Regina Célia Carvalho Junqueira, por seu apoio na revisão gramatical.

Aos funcionários da Secretária de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, pela eficiência, atenção, educação e simpatia em nos atender.

Àqueles cujos nomes foram involuntariamente esquecidos.

RESUMO

O diagnóstico da apendicite aguda sempre se baseou na história clínica e exame físico. O uso do exame ultra-sonográfico visa a esclarecer quadros clínicos atípicos, com redução de apendicectomias não terapêuticas e doença em fases avançadas. Objetiva-se com o presente estudo verificar o valor do exame ultra-sonográfico na apendicite aguda e a influência de fatores como o gênero e a constituição física do paciente, por meio do índice de massa corpórea (IMC), a experiência do radiologista e o tempo evolutivo da doença. Foram avaliados prospectivamente 156 pacientes com diagnóstico clínico de apendicite aguda, submetidos ao exame ultra-sonográfico e apendicectomizados por abordagem laparoscópica, com anatomopatologia das peças operatórias. Os pacientes foram divididos em dois grupos, quanto ao IMC: abaixo e acima de 25 kg/m². O tempo de evolução da doença foi aferido em horas. O tempo de experiência profissional do radiologista foi dividido em três categorias: menor de cinco anos, entre cinco e 10 anos e maior que 10 anos. A anatomopatologia confirmou o diagnóstico de apendicite aguda em 131 pacientes (83,9%). O exame ultra-sonográfico para apendicite aguda apresentou sensibilidade de 64,9% e especificidade de 72%, com valor de predição positiva de 92,4% e valor de predição negativa de 28,1%. Não houve diferença significativa entre os pacientes com IMC abaixo ou acima de 25 kg/m², nem entre os três níveis de experiência dos radiologistas. Em relação ao tempo de início dos sintomas (mediana de 36 horas) e o gênero dos pacientes, mais uma vez não houve influência no exame ultra-sonográfico. Concluiu-se que a ultra-sonografia pouco contribui para o diagnóstico da apendicite aguda e que não há influência do índice de massa corpórea e do gênero do paciente, da experiência do radiologista e do tempo evolutivo da doença.

Palavras-chave: Apendicite aguda. Ultra-sonografia. Apendicectomia.

ABSTRACT

The acute appendicitis diagnosis has always been based on clinical history and physical examination. Ultrasonographic examination is used to clarify unusual clinical aspects reducing unnecessary appendicectomies and progression of the disease. The current study objectives are to verify the ultrasonographic examination value for the diagnosis of acute appendicitis and the influence of factors such as patients' gender and physical constitution by analyzing the body mass index (BMI), radiologist's experience and the disease evolution span. A hundred and fifty six patients (156) with diagnosis of acute appendicitis were prospectively evaluated and underwent ultrasonographic examination and appendicectomy by video laparoscopy with anatomopathologic study of extirpated parts. The patients were divided in two groups based on BMI: below and above 25 Kg/m². The disease progression time was measured in hours. The radiologist's professional experience was divided in three categories: below 5 years, between 5 and 10 years and above 10 years. Anatomopathology confirmed the diagnosis of acute appendicitis in 131 patients (83.9%). Ultrasonographic examination for acute appendicitis revealed 64.9% of sensibility and 72% of specificity with a positive predictive value of 92.4% and a negative predictive value of 28.1%. There was no significant difference between patients with BMI below or above 25 Kg/m², neither between the three categories of radiologist's experience. The ultrasonographic examination had no influence concerning the disease progression time (median of 36 hours) or patients' gender. The conclusions are that ultrasonography is a poor contribution for the acute appendicitis diagnosis and that the body mass index, patients' gender, radiologist's experience and the disease progression had no influence in the results.

Keys words: Acute appendicitis. Ultrasonography. Appendicectomies.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IMC	Índice de massa corpórea
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação do diagnóstico de apendicite aguda entre os exames ultra-sonográfico e anatomopatológico.....	33
Tabela 2 - Comparação do diagnóstico do exame ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com índice de massa corpórea normal ou maior que 25 kg/m ²	34
Tabela 3 - Comparação do diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com a média do índice de massa corpórea dos pacientes de cada grupo.....	35
Tabela 4 - Comparação do diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com a experiência do radiologista.....	36
Tabela 5 - Comparação da mediana do tempo de início dos sintomas da apendicite aguda com o diagnóstico ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico.....	37
Tabela 6 - Comparação entre os pacientes do gênero masculino e feminino quanto ao diagnóstico de apendicite aguda pelo exame ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	16
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	18
4 CASUÍSTICA E MÉTODO.....	23
4.1 Casuística.....	24
4.1.1 Critérios de inclusão.....	24
4.1.2 Critérios de exclusão.....	24
4.2 Métodos.....	25
4.2.1 Avaliações clínica e laboratorial.....	25
4.2.2 Distribuição quanto ao tempo de início dos sintomas.....	25
4.2.3 Classificação dos pacientes quanto ao índice de massa corpórea....	25
4.2.4 Exame ultra-sonográfico.....	26
4.2.4.1 Padronização do exame.....	26
4.2.4.2 Experiência do radiologista.....	27
4.2.5 Tratamento cirúrgico.....	27
4.2.6 Exame anatomopatológico do apêndice vermiforme.....	28
4.2.7 Comparação dos diagnósticos de apendicite aguda entre os exames ultra-sonográfico e anatomopatológico.....	29
4.3 Variáveis adotadas na pesquisa e validação estatística.....	29
5 RESULTADOS.....	31
5.1 Comparação das avaliações clínica e laboratorial com o resultado do exame anatomopatológico no diagnóstico de apendicite aguda.....	32
5.2 Comparação do diagnóstico de apendicite aguda entre os exames ultra-sonográfico e anatomopatológico.....	32
5.3 Comparação do diagnóstico de apendicite aguda pelo exame ultra- sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com o índice de massa corpórea.....	33

5.4 Comparação do diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com a experiência do radiologista.....	35
5.5 Comparação do tempo de início dos sintomas da apendicite aguda com o diagnóstico ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico.....	36
5.6 Comparação entre o gênero feminino e masculino, quanto ao diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda, confirmado pelo exame anatomopatológico.....	37
6 DISCUSSÃO.....	39
7 CONCLUSÕES.....	49
REFERÊNCIAS.....	51
ANEXOS E APÊNDICES.....	57

1 INTRODUÇÃO

A apendicite aguda continua sendo a forma mais freqüente de abdome agudo não traumático nos países ocidentais. São cerca de 250.000 casos por ano nos Estados Unidos (BARRAT *et al.*, 1999; DAVIES; DASBACH; TEUTSCH, 2004). Relatou-se que o risco cumulativo de se desenvolver apendicite aguda é de 7% ao longo da vida, sendo a chance de ser submetido à apendicectomia de 12% para o gênero masculino e 23% para o feminino (ADISS *et al.*, 1990).

A mortalidade por apendicite aguda vem decrescendo nas últimas décadas de 26% para menos de 1%, resultado principalmente devido aos avanços na área cirúrgica e na antibioticoterapia. Entretanto, a incidência de apendicectomias negativas e a ocorrência de perfurações têm permanecido constantes (GARCIA-AGUAYO; GIL, 2000).

O diagnóstico da apendicite aguda baseia-se na correta e completa coleta de dados clínicos da história do paciente e no minucioso exame físico. A clássica evolução da dor, descrita por Murphy em 1905 (*apud* LALLY; COX; ANRASSY, 2004), de início visceral epigástrica ou peri-umbilical, depois somática localizada em fossa ilíaca direita, acompanhada de desconforto brusco doloroso positiva é forte indício do diagnóstico, entretanto, só está presente em 50 a 60% dos pacientes com resultado confirmado de apendicite aguda (BIRNBAUM; WILSON, 2000).

O quadro clínico atípico ocorre principalmente em determinados subgrupos de pacientes, como extremos de idade, determinadas situações anatômicas do apêndice vermiforme (pélvica ou retrocecal), mulheres em idade procriativa e gestantes, obesos e aqueles em uso de fármacos (imunossupressores, antiinflamatórios). Nesses pacientes existe questionamento sobre o correto diagnóstico da causa da dor abdominal, propiciando taxa de ressecções não terapêuticas, de apêndices vermiformes normais, procedimento cirúrgico sujeito a intercorrências (SIMONOVSKY, 1999).

Há ainda o risco de operações tardias, já em vigência de maior potencial de complicações, como os casos com perfuração e peritonite difusa, fato que eleva a morbidade em quatro vezes e a mortalidade em 11 vezes (SATAVA, 1992), além de prolongar a hospitalização e aumentar os custos (SHER; COIL, 1980).

No intuito de reduzir essas complicações, há interesse crescente no uso de métodos complementares ao diagnóstico clínico, notadamente os meios de imagem, tais como a radiografia simples, a ultra-sonografia, a tomografia

computadorizada e, mais recentemente, a ressonância magnética, além da laparoscopia, que surge como excelente opção diagnóstica e terapêutica.

Entre esses métodos de diagnóstico, o exame ultra-sonográfico tem muitas vantagens: mais disponibilidade e mobilidade do equipamento; permite maior interação com o paciente; pode ser empregada repetidas vezes e em pacientes grávidas, pois não emite radiações ionizantes e, além disso, tem custo inferior ao dos exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética.

Na literatura, entretanto, há ainda controvérsias em relação à acurácia do exame ultra-sonográfico, principalmente em obesos, pacientes do gênero feminino, pela gama de diagnósticos diferenciais, nas fases mais precoces da doença e da dificuldade imposta pela inexperiência do examinador.

Diante desses fatos, julgou-se pertinente uma pesquisa sobre o valor da ultra-sonografia no diagnóstico da apendicite aguda de maneira geral e envolvendo os pacientes nos quais o diagnóstico dessa doença pode ser mais difícil, avaliando-se também a capacidade dos radiologistas de acordo com seu grau de experiência e o tempo de evolução da doença.

2 OBJETIVOS

- Avaliar o valor do exame ultra-sonográfico no diagnóstico da apendicite aguda, de maneira geral.
- Verificar se o índice de massa corpórea (IMC) e o gênero do paciente, o tempo evolutivo da doença e a experiência do radiologista influenciam no diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Documentos históricos citam Lorenzo Heister como o primeiro a explicar, em 1711, sobre a apendicite aguda e sugerir o apêndice vermiforme como sítio primário da inflamação na tiflite aguda (*apud* GRAFFEO; COUNSELMAN, 1996).

Em 1827, Melier descreveu casos de apendicite em necropsias, claramente reputando-a ao óbito, incluindo em seu relato a presumida fisiopatologia, que é aceita atualmente. Apesar disso, em decorrência da forte oposição de Dupuytren, eminente cirurgião da época, os achados de Melier não obtiveram grande aceitação (*apud* LALLY; COX; ANDRASSY, 2004).

Deve-se a Reginald Heber Fitz, em 18 de junho de 1886, com seu clássico artigo “*Perforating Inflammation of the Vermiform Appendix: with special reference to its early diagnosis and treatment*”, lido na primeira reunião da Associação Americana de Médicos, em Washington, o marco inicial no tratamento cientificamente embasado da apendicite aguda. São suas as seguintes palavras que norteiam ainda hoje a condução dessa doença:

Os médicos devem ter em conta que, sob o ponto de vista prático, a tiflite, a peritiflite e o abscesso peritiflítico significam inflamação do apêndice vermiforme; que o principal perigo desta doença é a perfuração; que na maioria das vezes produz uma peritonite perfurada circunscrita, que tende a se generalizar; que à luz de nossos conhecimentos atuais, o tratamento cirúrgico desta lesão constitui a melhor garantia para a vida e saúde futura do doente e que a evolução da doença requer ser observada com o bisturi na mão (FITZ, *apud* LALLY; COX; ANDRASSY, 2004).

Fitz cunhou o termo apendicite (*apud* LALLY; COX; ANDRASSY, 2004).

Em 1889, McBurney realizou a primeira apendicectomia por laparotomia, conduta reafirmada por Worcester (1893) orientando que a doença requeria pronta intervenção terapêutica por meio da apendicectomia (WILSON, 2003). Essa abordagem permaneceu como o tratamento padrão para a apendicite aguda praticamente sem modificações, até que o ginecologista Kurt Semm (1983) realizou a primeira apendicectomia por laparoscopia.

A primeira descrição de visualização do apêndice vermiforme pela ultrasonografia deve-se a Deutsch e Leopold (1981).

Puylaert (1986) descreveu a técnica de compressão graduada, à semelhança da palpação abdominal, estabelecendo critérios para o diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda. A técnica inclui avaliação de todo o abdome

e pelve, com aplicação de pressão uniforme no quadrante inferior direito. Alças intestinais normais e preenchidas por gás devem ser deslocadas do campo de visão ou comprimidas através dos planos musculares. De maneira oposta, o apêndice obstruído não será passível de compressão e será doloroso à aplicação do transdutor.

O diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda baseia-se nos achados de estrutura tubular de fundo cego, não compressível, aperistáltica, com diâmetro externo maior que 6 mm, relacionada ao ponto de maior sensibilidade na compressão do abdome, espessamento da parede apendicular maior que 3 mm e a presença da chamada imagem em alvo, decorrente da diferente ecogenicidade das camadas inflamadas da parede apendicular. A perda da imagem de camadas concêntricas ou contorno assimétrico pode representar perfuração ou iminência de perfuração (BIRNBAUM; JEFFREY, 1998; JEFFREY; LAING; TOWNSEND, 1988; MCGAHAN, 2002; PUYLAERT, 1986; 2003; SIMONOVSKY, 1999; ZORZETTO *et al.*, 2003). A presença de líquido periapendicular pode ocorrer em doenças avançadas (coleções purulentas) ou reacionalmente nas fases iniciais.

Puylaert (2003) refere que a tomografia abdominal helicoidal vem de maneira crescente substituindo a ultra-sonografia abdominal na exploração do abdome agudo, advogando menor gasto de tempo para o diagnóstico e a não interferência de gases e obesidade, além do fato de a tomografia não ser operador-dependente. Relata, entretanto, vantagens específicas para o uso do exame ultra-sonográfico, entre elas: a resolução espacial da ultra-sonografia de alta frequência é maior do que a da tomografia; apresenta a capacidade de exame em tempo real, de maneira dinâmica, associada à maior interação com o paciente, determinando o ponto de maior sensibilidade no abdome; possibilita a avaliação do paciente na sala de emergência, na unidade de terapia intensiva e até no centro cirúrgico. Além dessas características, a ultra-sonografia é método diagnóstico mais disponível, de custo mais reduzido quando comparado à tomografia, não implicando a exposição do paciente a radiações ionizantes, podendo ser utilizado por vezes seriadas e em gestantes, dispensando preparo prévio.

Em função desses dados, Morino *et al.* (2006) consideram o uso da ultra-sonografia uma parte do exame inicial do paciente com dor abdominal.

Com a crescente utilização do método, identificaram-se fatores variados que influenciavam a acurácia da ultra-sonografia. Tsai *et al.* (2001) relataram a

dificuldade imposta pela obesidade, descrevendo desafio adicional ao diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda com o aumento do IMC, em virtude da barreira imposta pela espessura da parede abdominal, para a técnica de compressão graduada. Esses autores referenciam ainda que pacientes com IMC entre 25 e 30 kg/m² (sobrepeso) teriam acurácia inferior com o uso da ultrasonografia e que a estratificação daqueles com IMC abaixo de 25 kg/m² melhoraria a sua efetividade.

Vidmar *et al.* (2006) atestaram essa afirmação, mencionando a dificuldade da utilização de transdutores de alta frequência em pacientes obesos por inadequada penetração em profundidade. De modo contrário, Puylaert (2001) assevera que com a técnica de compressão graduada é possível utilizar transdutores de baixa e alta frequência em pacientes obesos, com a mesma acurácia.

Outra afirmação freqüente é que a experiência do radiologista interfere no resultado do exame ultra-sonográfico, como descrito por Birnbaum e Wilson (2000), que encontraram sensibilidade de 75 a 90%, especificidade de 86 a 100%, com acurácia de 87 a 96%, mas comentam que o método é dependente da técnica, da experiência do radiologista, da qualidade do equipamento utilizado e de considerável curva de aprendizagem (CHEN; CHEN; WANG, 1998; LEE *et al.*, 2002; ZIELKE *et al.*, 2001). Este dado é ratificado por Tsai *et al.* (2001), que notificam sensibilidade de 60% e especificidade de 85% para o diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda, fato justificado pelos autores como decorrente dos diferentes níveis de experiência dos examinadores. Poortman *et al.* (2003), da mesma forma, afirmaram que o método é operador-dependente em seu meio, um Hospital geral de ensino.

Vidmar *et al.* (2006) avaliaram o nível de experiência do radiologista, baseado no número de exames realizados anualmente, tendo demonstrado diferença significativa no acerto diagnóstico entre profissionais com mais ou com menos experiência.

De modo oposto, Zielke *et al.* (1997) constataram sensibilidade e especificidade semelhantes, obtidas por residentes em cirurgia, treinados em ultrasonografia, em comparação a reconhecidos especialistas nessa técnica. Amgwerd (1994), em consonância, demonstrou não haver diferença no seguimento, se a avaliação for realizada por iniciantes ou profissionais mais experientes.

O tempo de evolução da apendicite aguda é fundamental para o diagnóstico, em função das alterações que se tornam mais evidentes, tanto clinicamente quanto à ultra-sonografia, em fases já estabelecidas da doença. O diagnóstico, na fase de dor de caráter visceral, pode ser dificultado pela inespecificidade dos achados clínicos. Bickell *et al.* (2006) verificaram que a taxa de apêndices com ruptura eleva-se após período de início dos sintomas superior a 36 horas, à razão de 5% a cada 12 horas, sendo que a maioria desses pacientes, que têm suas intervenções terapêuticas proteladas, apresenta quadro clínico atípico e é submetida a métodos de imagem, como ultra-sonografia e tomografia. Esses autores sustentam, ainda, que alguns pacientes, apesar de terem longo tempo de evolução dos sintomas, não apresentam perfuração, sugerindo formas diferentes de evolução da doença. No entanto, não descrevem aspectos que os caracterizariam com progressão indolente da apendicite.

Zorzetto *et al.* (2003) perceberam que no gênero feminino os achados clínicos atípicos representam desafio ao diagnóstico, principalmente no período gestacional. Portanto, o diagnóstico da apendicite aguda pelo exame ultra-sonográfico é tido como muito importante em mulheres em idade fértil, visando à redução de apendicectomias não terapêuticas, que alcançam taxa de 60%, como descrito por Nakhgevany e Clarke (1986), entre as idades de 15 e 25 anos.

4 CASUÍSTICA E MÉTODO

Trata-se de estudo prospectivo envolvendo 156 pacientes com o diagnóstico de suspeição de apendicite aguda, entre outubro de 2004 e fevereiro de 2007, admitidos no setor de emergência do Hospital e Maternidade Monte Sinai, Juiz de Fora, Minas Gerais. O projeto de pesquisa foi submetido à apreciação da Comissão de Ética em Pesquisa da referida instituição (ANEXO A), sendo aprovado por unanimidade. Todos os pacientes foram submetidos a consentimento informado sobre esta pesquisa (APÊNDICE A), por meio da leitura e assinatura de formulário.

4.1 Casuística

Foram avaliados 156 pacientes, sendo 82 (52,6%) do gênero masculino e 74 do feminino (47,4%). A idade variou de 12 a 75 anos, com média de 31,37 anos \pm 13,41 e mediana de 27 anos.

4.1.1 Critérios de inclusão

Foram incluídos pacientes de ambos os gêneros com o diagnóstico de suspeição clínica de apendicite aguda, submetidos à ultra-sonografia abdominal, apendicectomia laparoscópica e estudo anatomopatológico do apêndice vermiforme.

4.1.2 Critérios de exclusão

Excluíram-se da pesquisa aqueles com as características seguintes:

- Idade inferior a 12 anos;
- Instabilidade hemodinâmica;
- Distúrbios da coagulação;
- Gestantes;
- Que não concordaram em participar desta pesquisa.

4.2 Métodos

4.2.1 Avaliações clínica e laboratorial

No quadro clínico foram valorizados a dor abdominal e seu caráter migratório, característica da apendicite aguda (dor visceral epigástrica / peri-umbilical com evolução para dor somática em fossa ilíaca direita), anorexia e o tempo de início dos sintomas em horas.

Entre os achados do exame físico, a dor com defesa, contratura e descompressão brusca dolorosa positiva em fossa ilíaca direita (Sinal de Blumberg) ou difusamente no abdome foi pesquisada, além da presença de hipertermia (igual ou maior que 38°C), medida com termômetro eletrônico na região axilar. Foi solicitado como exame laboratorial o hemograma completo e considerou-se leucocitose acima de 12.000 leucócitos/ mm³.

4.2.2 Distribuição quanto ao tempo de início dos sintomas

O tempo do início dos sintomas foi medido em horas, com o mínimo de duas e o máximo de 240. Esta variável foi muito dispersa, com amplitude de 238 horas. Houve média de 45,00 ± 37,28 horas, com valores discrepantes e mais que discrepantes. Verificou-se grande concentração de pacientes com sintomas iniciados há menos de 50 horas. A mediana foi de 36 horas, com a distribuição não sendo normal.

4.2.3 Classificação dos pacientes quanto ao índice de massa corpórea (IMC)

Os pacientes tiveram seu peso corpóreo aferido quando da internação, em quilogramas. O peso variou de 44 a 113 kg, com média de 68,80 ± 12,69 kg, com forte concentração entre os valores de 50 e 85 kg, com distribuição em curva normal (p=0,230, teste de Kolmogorov-Smirnov).

A altura foi aferida quando da admissão, em metros, com a mínima de 1,45 e máxima de 1,88 e média de 1,69 ± 0,09 m. A zona de maior densidade se encontrou entre 1,60 e 1,70 m, embora 45% dos pacientes medissem acima de

1,70 m. A curva de distribuição também foi normal ($p=0,241$, teste de Kolmogorov-Smirnov).

Depois de determinar o peso e a altura, foi calculado o IMC (índice de massa corpórea ou índice de Quetelet, em kg/m^2) de cada paciente, sendo estes agrupados em dois níveis:

- Normal, com IMC inferior a 25 kg/m^2 (101 pacientes ou 64,7%);
- Sobrepeso e obesidade, com IMC acima de 25 kg/m^2 (55 pacientes ou 35,3%).

Em relação ao IMC, houve variação de mínimo de $17,19 \text{ kg/m}^2$ ao máximo de $37,80 \text{ kg/m}^2$, com zona de concentração entre 17 e 27 kg/m^2 , configurando curva também normal ($p=0,808$, teste de Kolmogorov-Smirnov). A média foi de $23,98 \pm 3,46 \text{ kg/m}^2$, com a maioria enquadrando-se na categoria normal.

4.2.4 Exame ultra-sonográfico

Todos os pacientes foram submetidos a exame ultra-sonográfico pré-operatório de princípio, independentemente de achados clínicos típicos ou não, utilizando aparelho de ultra-som Philips HDI-4000, com transdutores de baixa frequência entre 2 e 5 megahertz, para avaliação geral do abdome e transdutores de alta frequência para estudo localizado, com a técnica de compressão graduada da fossa ilíaca direita.

4.2.4.1 Padronização do exame

O exame seguiu orientação de pesquisa geral do abdome, endereçando fígado, vias biliares, pâncreas, baço, rins direito e esquerdo, avaliação do retroperitônio e grandes vasos, pelve com foco na bexiga urinária, próstata, útero e anexos. A partir daí procedeu-se ao estudo pormenorizado da fossa ilíaca direita e flanco direito, pela técnica de compressão graduada. O resultado do exame ultra-sonográfico foi comunicado ao cirurgião responsável, por meio de

laudo, que permaneceu disponível no setor de imagem para posterior análise. Foram descritos os seguintes diagnósticos:

- Exame compatível com o diagnóstico de apendicite aguda;
- Exame não indicativo de apendicite aguda.

4.2.4.2 Experiência do radiologista

Os exames ultra-sonográficos foram realizados por 11 radiologistas, todos com formação em Radiologia Geral. O tempo de atividade profissional foi estratificado em três níveis:

- Menos que cinco anos (três radiologistas) - 69 pacientes (44,2%);
- Entre cinco e 10 anos (quatro radiologistas) - 49 pacientes (31,4%);
- Mais de 10 anos (quatro radiologistas) - 38 pacientes (24,4%).

4.2.5 Tratamento cirúrgico

Os pacientes foram submetidos à anestesia geral com intubação orotraqueal. Na indução anestésica, empregou-se dose única de 2 g de amoxicilina-clavulanato, como profilaxia antibacteriana.

Para a intervenção cirúrgica, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal, em *trendelemburg* e lateral esquerdo de aproximadamente 30 graus, com o monitor de vídeo colocado à sua direita caudalmente. O cirurgião e o primeiro auxiliar (operando a óptica) postaram-se à sua esquerda, com o instrumentador à sua frente.

Depois dos procedimentos de assepsia e anti-sepsia e colocação de campos operatórios, estabeleceu-se o pneumoperitônio, por intermédio de agulha de Veress introduzida pela cicatriz umbilical, sendo mantida a pressão intraperitoneal entre 12 e 15 mmHg. Foram inseridos, então, três trocartes, o primeiro de 11/12 mm pela cicatriz umbilical, o segundo de 5 mm suprapúbico e o terceiro de 11/12 mm em fossa ilíaca esquerda.

A partir da introdução da óptica, procedeu-se à exploração da cavidade peritoneal, com identificação e prensão do apêndice vermiforme. Os vasos

apendiculares foram eletrocoagulados, incluindo-se a artéria apendicular. Depois de completamente liberado, executou-se a clipagem dupla da base apendicular com cliques metálicos T 400, com secção do apêndice vermiforme e sua extração. A operação era concluída com a revisão da hemostasia e a retirada dos trocartes, praticando-se a síntese dos sítios cirúrgicos por planos. O apêndice vermiforme foi encaminhado para exame anatomopatológico, fixado em formol a 10%, sem a informação sobre o diagnóstico do exame ultra-sonográfico.

Os pacientes foram submetidos aos cuidados pós-operatórios e, após a alta, a controles ambulatoriais no 10º e no 30º dia de pós-operatório.

4.2.6 Exame anatomopatológico do apêndice vermiforme

O apêndice vermiforme foi analisado macroscopicamente quanto à dimensão e caracteres gerais. Foram realizadas duas secções transversais, na base e porção média do apêndice vermiforme e secção longitudinal de 2 cm na extremidade caudal do mesmo. Depois do processamento, foram efetuados cortes de 3 μ , sendo corados pela hematoxilina e eosina. O diagnóstico da apendicite aguda foi estabelecido, diante da descoberta de infiltração transmural (camada muscular) de neutrófilos polimorfonucleares, reação inflamatória serosa com ocasional necrose, envolvendo a parede do apêndice vermiforme. No laudo microscópico, constaram descritivamente os fenômenos alterativos identificados: congestão vascular; localização do infiltrado de neutrófilos polimorfonucleares; exsudato fibrinoso; a existência de necrose e sua localização. O exame anatomopatológico definiu, ainda, a diferença entre apêndices normais e aqueles com quadro de endoapendicite (infiltração de neutrófilos polimorfonucleares restrita à camada mucosa apendicular).

4.2.7 Comparação dos diagnósticos de apendicite aguda entre os exames ultra-sonográfico e anatomopatológico

Foram comparados os laudos dos exames ultra-sonográficos com os laudos dos exames anatomopatológicos dos espécimes cirúrgicos, conforme as definições seguintes:

- **Diagnóstico ultra-sonográfico correto**

Verdadeiro-positivo: laudo da ultra-sonografia conclusivo para apendicite aguda, confirmado pelo exame anatomopatológico.

Verdadeiro-negativo: laudo da ultra-sonografia não indicativo de apendicite aguda, confirmado pelo exame anatomopatológico.

- **Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto**

Falso-positivo: laudo da ultra-sonografia conclusivo para apendicite aguda que não foi confirmado pelo exame anatomopatológico.

Falso-negativo: laudo da ultra-sonografia não indicativo de apendicite aguda, diagnóstico afirmado pelo exame anatomopatológico.

4.3 Variáveis adotadas na pesquisa e validação estatística

Foi comparado o diagnóstico de apendicite aguda do exame ultra-sonográfico com o resultado do exame anatomopatológico, nas diferentes situações a seguir:

- Em todos os pacientes da casuística, verificando-se a sensibilidade e a especificidade expressas em porcentagens;
- Entre os dois grupos relacionados com os diferentes índices de massa corpórea, aplicando-se os testes do qui-quadrado e Kruskal-Wallis;
- Entre os três níveis de experiência dos radiologistas, empregando-se o teste do qui-quadrado;
- Influência do tempo evolutivo da apendicite aguda, por meio do teste de Kruskal-Wallis;

- Entre o gênero feminino e masculino, utilizando-se o teste do qui-quadrado.
- $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

5.1 Comparação das avaliações clínica e laboratorial com o resultado do exame anatomopatológico no diagnóstico de apendicite aguda

Dos 156 pacientes com diagnóstico clínico de apendicite aguda, o exame anatomopatológico confirmou-o em 131 (83,9%). Destes, 106 (80,9%) apresentaram-se com dor característica da apendicite aguda, 67 (51,1%) com anorexia. Dos pacientes com apendicite aguda, 80 (61,0%) tinham leucocitose, configurando-se valor de predição positiva de 90,9%. A especificidade foi de 68%, com valor de predição negativa de 25%.

5.2 Comparação do diagnóstico de apendicite aguda entre os exames ultrasonográfico e anatomopatológico

Em 85 (64,9%) dos 131 pacientes com apendicite aguda pelo exame anatomopatológico, esse diagnóstico havia sido afirmado pelo exame ultrasonográfico, caracterizando, assim, a sensibilidade desse método propedêutico. A especificidade foi de 72%, ou seja, houve 18 pacientes com exame ultrasonográfico não indicativo de apendicite aguda, entre 25 com exame anatomopatológico sem alterações compatíveis com esse diagnóstico (verdadeiro-negativo). Obtiveram-se sete resultados falso-positivos e 46 falso-negativos. O valor de predição positiva foi 92,4% e o valor de predição negativa de 28,1% (TAB. 1).

TABELA 1
 Comparação do diagnóstico de apendicite aguda entre os exames ultra-sonográfico e anatomopatológico

Exame anatomopatológico	Exame ultra-sonográfico		Total
	Conclusivo	Não indicativo	
Apendicite aguda	85 Verdadeiro-positivo	46 Falso-negativo	131
Não indicativo de apendicite aguda	7 Falso-positivo	18 Verdadeiro-negativo	25
Total	92	64	156

Diagnóstico ultra-sonográfico correto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico conclusivo (verdadeiro-positivo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (verdadeiro-negativo).

Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (falso-negativo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda com exame ultra-sonográfico conclusivo para apendicite aguda (falso-positivo).

5.3 Comparação do diagnóstico de apendicite aguda pelo exame ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com o índice de massa corpórea

Comparou-se o índice de acerto de diagnóstico de apendicite aguda pelo exame ultra-sonográfico entre os dois grupos de pacientes quanto ao índice de massa corpórea, verificando-se que esta variável não teve influência no diagnóstico (teste do qui-quadrado, $p=0,62$) - (TAB. 2).

TABELA 2

Comparação do diagnóstico do exame ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com índice de massa corpórea normal ou maior que 25 kg/m²

IMC	Exame ultra-sonográfico				
	Verdadeiro-Positivo	Verdadeiro-Negativo	Falso-Positivo	Falso-Negativo	
	56	10	5	30	101
Acima de 25 kg/m ²	29	8	2	16	55
Total	85	18	7	46	156

IMC= índice de massa corpórea, teste do qui-quadrado p=0,62.

Diagnóstico ultra-sonográfico correto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico conclusivo (verdadeiro-positivo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (verdadeiro-negativo).

Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (falso-negativo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda com exame ultra-sonográfico conclusivo para apendicite aguda (falso-positivo).

Observou-se, ainda, que a média do índice de massa corpórea foi semelhante para cada resultado possível do exame ultra-sonográfico, ou seja: 24,0 ± 3,1 Kg/m² para os resultados verdadeiro-positivos; 25,1 ± 5,5 kg/m² para os resultados verdadeiro-negativos; 21,8 ± 2,7 kg/m² para os falso-positivos e 23,8 ± 3,1 kg/m² para os falso-negativos. Aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis entre as categorias e não foi constatada diferença significativa, p=0,268 (TAB. 3).

TABELA 3

Comparação do diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com a média do índice de massa corpórea dos pacientes de cada grupo

Diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico	Média do índice de massa corpórea dos pacientes
Verdadeiro-positivo	24 ± 3,1 kg/m ²
Verdadeiro-negativo	25,1 ± 5,5 kg/m ²
Falso-positivo	21,8 ± 2,7 kg/m ²
Falso-negativo	23,8 ± 3,1 kg/m ²

Teste de Kruskal-Wallis p= 0,268.

Diagnóstico ultra-sonográfico correto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico conclusivo (verdadeiro-positivo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (verdadeiro-negativo).

Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (falso-negativo)/exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda com exame ultra-sonográfico conclusivo para apendicite aguda (falso-positivo).

5.4 Comparação do diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com a experiência do radiologista

Os três radiologistas com até cinco anos de experiência examinaram 69 pacientes. Acertaram o diagnóstico em 47 (68,1%) e erraram em 22 (31,9%). Os quatro radiologistas com experiência entre cinco e 10 anos examinaram 49 pacientes. Acertaram o diagnóstico em 32 (65,3%) e erraram em 17 (34,7%). Os quatro radiologistas com mais de 10 anos de experiência examinaram 38 pacientes. Acertaram o diagnóstico em 24 (63,1%) e erraram em 14 (36,8%). Verificou-se que não houve diferença significativa entre o tempo de experiência dos radiologistas e o acerto no diagnóstico da apendicite aguda (teste do qui-quadrado, p=0,837) - (TAB. 4):

TABELA 4

Comparação do diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico, com a experiência do radiologista

Experiência do Radiologista	Exame ultra-sonográfico				Total
	Verdadeiro-Positivo	Verdadeiro-Negativo	Falso-Positivo	Falso-negativo	
Menos de 5 anos	38	9	3	19	69
De 5 a 10 anos	29	3	2	15	49
Mais de 10 anos	18	6	2	12	38
Total	85	18	7	46	156

Teste do qui-quadrado $p=0,837$.

Diagnóstico ultra-sonográfico correto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico conclusivo (verdadeiro-positivo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (verdadeiro-negativo).

Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (falso-negativo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda com exame ultra-sonográfico conclusivo para apendicite aguda (falso-positivo).

5.5 Comparação do tempo de início dos sintomas da apendicite aguda com o diagnóstico ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico

Comparou-se o tempo de início dos sintomas, em horas, com o diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado pelo exame anatomopatológico. A mediana da variável “tempo decorrido” foi praticamente a mesma, ou seja: $43,6 \pm 35,0$ horas, verdadeiro-positivo; $55,3 \pm 44,7$ horas, verdadeiro-negativo; $52,3 \pm 40,8$ horas, falso-positivo e $42,3 \pm 38,1$ horas, falso-negativo. Não houve, portanto, diferença significativa pelo teste de Kruskal-Wallis, com $p=0,0748$ (TAB. 5).

TABELA 5

Comparação da mediana do tempo de início dos sintomas da apendicite aguda com o diagnóstico ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico

Diagnóstico ultra-sonográfico de apendicite aguda, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico	Mediana do tempo de início dos sintomas
Verdadeiro-positivo	43,6 ± 35,0 h
Verdadeiro-negativo	55,3 ± 44,7 h
Falso-positivo	52,3 ± 40,8 h
Falso-negativo	42,3 ± 38,1 h

Teste de Kruskal-Wallis $p= 0,0748$.

Diagnóstico ultra-sonográfico correto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico conclusivo (verdadeiro-positivo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (verdadeiro-negativo).

Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (falso-negativo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda com exame ultra-sonográfico conclusivo para apendicite aguda (falso-positivo).

5.6 Comparação entre o gênero feminino e masculino, quanto ao diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda, confirmado pelo exame anatomopatológico

Entre os 82 homens, o exame de ultra-sonografia acertou o diagnóstico de apendicite aguda em 55 (67,1%) e errou em 27 (32,9%). Nas 74 mulheres, houve acerto no diagnóstico em 48 (64,9%) e erro em 26 (35,1%). Não houve diferença significativa (teste do qui-quadrado, $p=0,156$) - (TAB. 6).

TABELA 6

Comparação entre os pacientes do gênero masculino e feminino quanto ao diagnóstico de apendicite aguda pelo exame ultra-sonográfico, confirmado ou não pelo exame anatomopatológico

Gênero do paciente	Exame ultra-sonográfico				Total
	Verdadeiro-Positivo	Verdadeiro-Negativo	Falso-Positivo	Falso-negativo	
Masculino	49	6	2	25	82
Feminino	36	12	5	21	74
Total	85	18	7	46	156

Teste do qui-quadrado $p=0,156$.

Diagnóstico ultra-sonográfico correto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico conclusivo (verdadeiro-positivo)/ exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (verdadeiro-negativo).

Diagnóstico ultra-sonográfico incorreto: exame anatomopatológico com apendicite aguda e exame ultra-sonográfico não indicativo de apendicite aguda (falso-negativo)/exame anatomopatológico não indicativo de apendicite aguda com exame ultra-sonográfico conclusivo para apendicite aguda (falso-positivo).

6 DISCUSSÃO

O diagnóstico da apendicite aguda tem como base a história clínica e o exame físico dos pacientes, afirmação esta que persiste verdadeira nos dias atuais, como demonstrado por Bergeron (2004). Segundo Birnbaum e Wilson (2000), a acurácia do diagnóstico clínico apresentou melhora nas décadas de 70 e 80, permanecendo estável atualmente. Neste estudo, a avaliação do cirurgião teve valor de predição positiva de 83,9%. Este dado, quanto ao encontrado na literatura, reforça a importância dos sintomas e sinais clínicos para o diagnóstico da apendicite aguda, configurando índice de intervenções não terapêuticas em 16,0% dos pacientes, muito semelhante aos dados citados por Flum *et al.* (2005), que referem taxa de 15,5% entre 4.058 pacientes submetidos à apendicectomia entre 1980 e 1999, e também aos achados de Lee, Walsh e Ho (2001), que descrevem 15,7% de ressecções apendiculares não terapêuticas.

Nesta pesquisa, o quadro clínico apresentou-se de maneira típica, com a clássica evolução da dor em 80,9% dos pacientes, entre aqueles com o diagnóstico confirmado de apendicite aguda, dados superiores aos de Birnbaum e Wilson (2000), que relatam cifras de 50 a 60%, e semelhantes aos de Bergeron (2004), que constatou índice de 79%. Vários estudos (BIRNBAUM; WILSON, 2000; PAULSON; KALADY; PAPPAS, 2003) afirmam que a acurácia do exame clínico nesses pacientes encontra-se próxima de 95%, não sendo aprimorado pelo uso de métodos de imagem e, por consequência, esses pacientes deverão ser operados sem a realização de exames complementares.

O uso do exame clínico seriado é opção diagnóstica muito utilizada em pacientes com quadro clínico atípico, podendo ser empregada com segurança naqueles com tempo de evolução abaixo de 24 horas que, segundo Bickell *et al.* (2006), apresentam baixo risco de perfuração, de 0 a 2% a cada 12 horas. A observação clínica deve ser exercida com prudência nos pacientes com evolução mais arrastada, pois o risco de perfuração nos que têm mais de 36 horas de evolução é de 5% a cada 12 horas, principalmente nos idosos. Birnbaum e Wilson (2000) preconizam que a observação clínica intra-hospitalar pode aumentar a acurácia do diagnóstico clínico, sem aumentar a incidência de perfurações.

A anorexia esteve presente em 51,1% dos pacientes, índice abaixo do descrito por Bergeron (2004), que observou a perda de apetite em 91,9% dos pacientes, e também ao de Tzanakis *et al.* (2005), de 68,7%.

Neste trabalho, a distribuição por gênero foi equilibrada, fato em consonância com a literatura (FLUM; KOESELL, 2002; FLUM *et al.*, 2005). Esse equilíbrio propiciou menos dificuldade diagnóstica, pois o predomínio de pacientes do gênero feminino acarreta mais possibilidade de diagnósticos diferenciais (MORISHITA *et al.*, 2007; PAULSON; KALADY; PAPPAS, 2003). Ainda assim, o gênero feminino representou 17 pacientes (68,0%) entre os 25 nos quais não foi confirmado o diagnóstico de apendicite aguda.

Este dado confirma a afirmação de Birnbaum e Wilson (2000) de que a acurácia do diagnóstico clínico varia com o gênero, sendo maior para o gênero masculino. Neste mesmo sentido, Garcia-Aguayo e Gil (2000) sugerem que o gênero feminino representa a maioria dos pacientes com quadro clínico atípico. O uso da laparoscopia diagnóstica e terapêutica torna-se especialmente atrativo nesse subgrupo.

De forma semelhante, a concentração de pacientes, segundo a faixa etária entre 17 e 30 anos e entre 35 e 45 anos, permitiu conclusão diagnóstica de maneira mais facilitada do que se houvesse predomínio de idosos (HONG *et al.*, 2003). Segundo Paulson, Kalady e Pappas (2003), esses pacientes retardam a busca por atenção médica e dificultam a obtenção da história clínica e a realização de acurado exame físico. Portanto, as perfurações acometem nitidamente mais aqueles em extremos de idade (HORATTAS; GUYTON; WU, 1990; REYNOLDS, 1993). García-Aguayo e Gil (2000) revelam mais de 72% de perfuração em pacientes com idade superior a 60 anos.

Houve predominância dos graus 1 e 2, segundo a classificação laparoscópica da apendicite aguda (ANEXO B) proposta por Gomes (2003), perfazendo 63,4% dos casos. Os pacientes classificados entre os graus 3 e 5 representaram 37,3% dos casos, configurando doença mais avançada, com maior potencial de complicações, compatível com dados da literatura (GULLER *et al.*, 2004; SIMONOVSKY, 1999; ZORZETTO *et al.*, 2003).

O diagnóstico laboratorial, apesar de prontamente disponível, pouco dispendioso e acessível à maioria dos pacientes, é fraco preditor do diagnóstico da apendicite aguda quando avaliado isoladamente. No presente estudo, 80 pacientes (sensibilidade de 61,0%) entre os 131 com diagnóstico confirmado pela anatomopatologia apresentaram leucocitose, configurando valor de predição

positiva de 90,9%. A especificidade foi de 68%, com valor de predição negativa de 25%.

Desde a primeira visualização ultra-sonográfica do apêndice vermiforme por Deutsch e Leopold (1981), passando pelo relato de Puylaert (1986) sobre a técnica de compressão graduada para a avaliação ultra-sonográfica de vísceras abdominais, vislumbrou-se a possibilidade desse teste imaginológico se transformar em extensão do exame físico, como reafirmado por Morino *et al.* (2006), favorecendo o diagnóstico da apendicite aguda.

Notadamente em determinados subgrupos de pacientes com apendicite aguda e achados clínicos atípicos, entre estes os extremos de idade e o sexo feminino em idade procriativa, como descrito por Okaro e Valentin (2004), o exame ultra-sonográfico abdominal deveria ser importante instrumento diagnóstico, visando a diminuir intervenções não terapêuticas.

A sensibilidade da ultra-sonografia foi de 64,9%, representando 85 pacientes com resultado conclusivo de apendicite aguda. Este índice é superior ao obtido em série anterior pelos mesmos radiologistas (GOMES, 2003), com precisão diagnóstica de 55,8% dos casos, e ainda ao publicado por Franke *et al.* (1999), em estudo multicêntrico realizado na Alemanha e Áustria, com sensibilidade de 55%. Entretanto, é inferior ao de outros trabalhos anteriores, como de Zielke *et al.* (1997), com índice de 83,1%, o de Birnbaum e Wilson (2000), que citam valores entre 75 e 90%, o de Vidmar *et al.* (2006), com sensibilidade de 91%, e o de Douglas *et al.* (2000), com sensibilidade de 94,7%.

A especificidade da ultra-sonografia no presente trabalho foi de 72%, dado inferior ao descrito por Franke *et al.* (1999), de 95%, por Vidmar *et al.* (2006), de 95,9%, e por Birnbaum e Wilson (2000), de 86 a 100%.

O valor de predição positiva foi de 92,4%, compatível com o descrito por Vidmar *et al.* (2006), de 95,9%, por Birnbaum e Wilson (2000), entre 91 e 94%, mas superior ao de Franke *et al.* (1999), de 81%. É neste dado que reside a principal contribuição do exame ultra-sonográfico para o diagnóstico da apendicite aguda nesta pesquisa.

Foram sete os casos de falso-positivos; a literatura justifica esses achados pela confusão de alça ileal com o apêndice vermiforme, pelo julgamento errôneo de apêndice normal por inflamado e pela ocorrência da apendicite com

resolução espontânea (BIRNBAUM; WILSON, 2000, COBBEN; DE VAN OTTERLOO; PUYLAERT, 2000).

Houve ainda 46 falso-negativos, resultando em valor de predição negativa de 28,1%, muito abaixo dos descritos habitualmente pela literatura (BIRNBAUM; WILSON, 2000; COSTA *et al.*, 2002; FRANKE *et al.*, 1999; VIDMAR *et al.*, 2006; ZIELKE *et al.*, 2001). Este dado pode ser decorrente da dicotomização do laudo do exame ultra-sonográfico em conclusivo e não indicativo do diagnóstico da apendicite aguda, dificultando o posicionamento do radiologista frente a casos de mais complexa identificação. Esse baixo valor de predição negativa impõe prudência em descartar o diagnóstico de apendicite aguda, devendo este paciente ser observado clinicamente, verificando-se a resolução de seus sintomas antes da alta hospitalar. A persistência do quadro deve implicar a utilização de outros métodos diagnósticos, entre eles a tomografia e a laparoscopia.

Em face desses resultados, buscou-se avaliar quais seriam as variáveis que influenciariam o diagnóstico ultra-sonográfico no nosso meio, já que na literatura especializada é freqüente a afirmação de que a experiência do examinador e o perfil físico do paciente têm importante efeito na possibilidade do diagnóstico da apendicite aguda (CHEN; CHEN; WANG, 1998; HORTON *et al.*, 2000; KESSLER *et al.*, 2004; KEYZER *et al.*, 2005; POORTMAN *et al.*, 2003; TSAI *et al.*, 2001; VIDMAR *et al.*, 2006; WISE *et al.*, 2001).

Não se verificou neste trabalho influência do índice de massa corpórea na acurácia do exame ultra-sonográfico para o diagnóstico da apendicite aguda. Esta afirmação vai ao encontro da de Puylaert (2001), que atesta ser possível a utilização da técnica de compressão graduada com transdutores de alta freqüência, mesmo em pacientes obesos, devendo esta ser primariamente o método de escolha entre as técnicas de imagem. Outra afirmação nesse sentido encontra-se no trabalho de Tsai *et al.* (2001), de que mesmo com a estratificação para o uso da ultra-sonografia como opção diagnóstica, para pacientes com IMC inferior a 30 kg/m² não se registraram melhores resultados.

De modo oposto, Blebea, Meilstrup e Wise (2003) sugerem que a técnica ultra-sonográfica é mais adequada em pacientes pediátricos e adultos magros, sendo o hábito corporal do obeso um fator limitante. Esses autores afirmam, ainda, que a sensibilidade e a acurácia são inferiores para pacientes

com IMC acima de 26 kg/m², para os quais advogam que a tomografia seria melhor arma diagnóstica.

Observou-se, nesta pesquisa, que não houve influência da experiência do radiologista na acurácia do diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda.

Fato muito interessante é que o grupo mais experimentado teve menos acerto diagnóstico, mesmo que sem diferença estatística. Isto pode ser justificado pelo fato de os radiologistas mais jovens, por atenderem maior número de pacientes em regime de urgência e emergência, adquirirem mais vivência no diagnóstico da apendicite aguda. Este dado foi examinado de maneira muito precisa por Vidmar *et al.* (2006), que determinaram a experiência do radiologista com base no número de ultra-sonografias realizadas no período de um ano, evidenciando diferença estatística entre os examinadores.

O tempo de evolução dos sintomas é importante para a precisão diagnóstica tanto clínica quanto ultra-sonográfica. Pacientes com sintomas de início muito recente podem ainda não caracterizar sinais e sintomas clínicos ou achados imaginológicos que permitam o diagnóstico preciso, como, por exemplo, mínimas alterações edematosas (CHEN *et al.*, 2000).

Com o objetivo de avaliar se havia influência na capacidade diagnóstica da ultra-sonografia, foi determinada a média em horas, do tempo do início dos sintomas, que foi de 45. Em virtude da grande amplitude encontrada (238 horas), optou-se pelo uso da mediana, cujo valor foi de 36 horas, tempo de evolução em que habitualmente os sintomas e os achados radiológicos já estão configurados (DOMINGUEZ; SWEENEY; CHOI, 2006). Demonstrou-se que a variável “tempo de início dos sintomas” não influenciou o diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite nesta pesquisa.

Dado interessante surgiu quando se analisou o tempo do início dos sintomas relacionado com a experiência do radiologista, partindo-se da premissa de que a maior parte dos pacientes atendidos em caráter de urgência ou emergência seria atendida por radiologistas menos experientes, que cumprem escala de plantão mais freqüentemente em nosso meio. Os pacientes atendidos por esse grupo de radiologistas eram avaliados em período mais precoce do seu quadro clínico, fato que teoricamente dificultaria o diagnóstico da apendicite aguda.

Em relação ao possível benefício do uso da ultra-sonografia para o diagnóstico nas pacientes do gênero feminino, não houve, nesta casuística, diferença entre a sensibilidade do método, entre os gêneros. A ocorrência da maioria dos resultados falso-positivos entre as mulheres (cinco entre sete, 71,4%) associada ao baixo valor de predição negativa (28,1%) reforça esta idéia. Este achado diverge da opinião de Paulson, Kalady e Pappas (2003), que definem a ultra-sonografia como o método de eleição entre as grávidas e as mulheres com alto grau de suspeita de doenças ginecológicas como diagnóstico diferencial. O uso da laparoscopia parece ser especialmente oportuno para pacientes do sexo feminino, permitindo o correto diagnóstico e o tratamento, como citado por Attwood (2001).

A tomografia computadorizada vem se tornando atraente opção no diagnóstico imagiológico da apendicite aguda, por se tratar de método extremamente acurado, com sensibilidade de 90 a 100% e especificidade de 91 a 99%, de acordo com Lane (1997) e Birnbaum e Jeffrey (1998). Segundo Birnbaum e Wilson (2000), é prontamente disponível, operador-independente, relativamente fácil de realizar e interpretar, com possibilidade do diagnóstico em todas as fases da doença, mesmo diante de perfuração ou localização atípica do apêndice vermiforme. Além desses fatos, assume importância no diagnóstico dos pacientes com sobrepeso e obesidade. Apesar dessas potenciais vantagens, a tomografia é ainda método caro e pouco disponível em nosso meio, exigindo exposição do paciente à radiação ionizante e ao uso de contrastes.

A ressonância magnética vem sendo estudada como mais uma alternativa diagnóstica, principalmente em gestantes, em função da não exposição à radiação ionizante e do fato de prover diagnóstico de disposição anatômica e diferencial de tecidos moles com precisão (BIRCHARD *et al.*, 2005). A apendicite aguda é a condição cirúrgica mais freqüente durante a gestação (CAPPELL; FRIEDEL, 2003; STONE, 2002) e seu diagnóstico pode ser prejudicado pelo deslocamento da posição do apêndice vermiforme, em função do aumento do volume do útero gravídico e da existência de leucocitose, que é fisiológica durante a gravidez (BIRCHARD *et al.*, 2005).

Incesu *et al.* (1997) compararam a ressonância magnética com a ultra-sonografia e demonstraram superioridade da ressonância em relação à sensibilidade (97% contra 76%), à acurácia (95% contra 82%) e ao valor de

predição negativa (96% contra 74%). Quanto à especificidade e valor de predição positiva, os achados foram semelhantes, com discreta superioridade para a ressonância. Esses mesmos autores destacam algumas vantagens para o exame ultra-sonográfico: a identificação de fecalito e do apêndice vermiforme normal; e algumas desvantagens para a ressonância: custo, menos disponibilidade do recurso, necessidade de imobilidade do paciente, principalmente o claustrofóbico. Incesu *et al.* (1997) demonstram, ainda, que o exame ultra-sonográfico deveria ser utilizado como método de imagem primário.

A utilização de métodos complementares aos dados clínicos visa a reduzir a incidência de ressecções apendiculares não terapêuticas, que ocasiona desnecessário consumo de recursos do sistema de saúde e do próprio paciente, como descrito por Flum e Koepsell (2002) e Bijnem *et al.* (2003). Esses autores afirmaram que o custo do diagnóstico radiológico é menor em relação à abordagem cirúrgica improdutiva, além desta não ser desprovida de complicações imediatas e tardias, como a formação de aderências, que podem levar à obstrução e infertilidade (BIJNEN *et al.*, 2003; SIMONOVSKY, 1999). Semelhantemente, o correto e precoce diagnóstico visa à redução de casos mais graves, acompanhados de perfuração e peritonite que, segundo Garcia-Aguayo e Gil (2000), aumenta a incidência de complicações de 3 para 47%.

O emprego de métodos de imagem para auxiliar o diagnóstico da apendicite está ainda longe do consenso, pois trabalhos como o de Flum *et al.* (2001; 2005) mostram que mesmo com a utilização da ultra-sonografia e da tomografia computadorizada, a taxa de ressecção não terapêutica persiste em percentuais expressivos (15%), notadamente em mulheres em idade reprodutiva e pacientes em extremos de idade.

Outro aspecto muito importante é se o uso rotineiro do diagnóstico por ultra-sonografia resultará em benefício clínico, possibilitando abordagem cirúrgica em fases não complicadas. O resultado desta pesquisa sugere que os pacientes com quadro clínico típico devem ser encaminhados ao tratamento cirúrgico sem o auxílio da ultra-sonografia, opinião em consonância com a de outros autores, entre eles Birnbaum e Wilson (2000) e Paulson, Kalady e Pappas (2003), que registram acurácia do diagnóstico clínico de 95% para esses pacientes, percentual não melhorado pelos recursos imaginológicos.

A decisão entre o uso da ultra-sonografia e a tomografia deverá ser baseada na disponibilidade e preferência da instituição, na experiência dos radiologistas, embora idade, sexo e hábito corpóreo sejam fatores importantes.

Vários autores (BALTHAZAR *et al.*, 1991; 1994; DILLEY, 2001; HORTON *et al.*, 2000; MALONE *et al.*, 1993; RAO *et al.*, 1997; 1999a; 1999b) têm mostrado que a sensibilidade e a especificidade da tomografia e do exame ultra-sonográfico no diagnóstico da apendicite aguda encontram-se próximas ou até acima de 95% em ambiente de pesquisa, dados estes que podem não ser extrapoláveis para a prática diária de todos os hospitais e serviços. Este fato foi demonstrado por Franke *et al.* (1999), em estudo multicêntrico prospectivo, no qual a sensibilidade do exame ultra-sonográfico foi de apenas 55%, percentual que pode ser motivado por variados fatores, entre eles a indicação do diagnóstico ultra-sonográfico, de maneira rotineira ou seletiva, e a diferente experiência com o método entre os centros avaliados.

No presente estudo, a sensibilidade de 64,9% para o diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda confirma a dificuldade de se extrapolarem resultados de outros centros para a realidade clínica de um Hospital geral, sem vínculos universitários. O fato de esta pesquisa envolver radiologistas gerais, não especializados em ultra-sonografia, reforça essa idéia e demonstra que, nessas circunstâncias, a impressão clínica ainda é preponderante e deverá servir como orientação para a realização de exames complementares no diagnóstico da apendicite aguda.

Outro dado importante desta pesquisa é que a ultra-sonografia não indicativa do diagnóstico de apendicite aguda só deverá ser valorizada em associação com a evolução clínica favorável do paciente, em face da alta incidência de resultados falso-negativos. Esse dado é corroborado por Paulson, Kalady e Pappas (2003), segundo os quais a falha em identificar o apêndice limita a utilidade do exame ultra-sonográfico na apendicite aguda.

A adoção da laparoscopia com intenção diagnóstica e, caso necessário, terapêutica pode ser muito oportuna nos pacientes em que persiste a dúvida diagnóstica. Estudos posteriores serão importantes para definir seu papel na condução da apendicite aguda.

A interação mais próxima entre radiologista e cirurgião sem dúvida resulta no atendimento mais acertado e seguro para o paciente com suspeita de

apendicite aguda, evitando-se atraso diagnóstico e suas conseqüências e minimizando-se a realização de intervenções não terapêuticas.

7 CONCLUSÕES

- A ultra-sonografia pouco contribui para o diagnóstico da apendicite aguda, sendo o valor de predição positiva, a sua principal contribuição, persistindo a correta exploração da história e exame clínico como os pilares para confirmar ou afastar o diagnóstico da apendicite aguda.
- O diagnóstico ultra-sonográfico da apendicite aguda independe de: hábito corporal do paciente, expresso pelo IMC; experiência do radiologista; tempo evolutivo dos sintomas; sexo do paciente.

REFERÊNCIAS

ADDISS, D.G. *et al.* The epidemiology of acute appendicitis and appendectomy in the United States. **Am J Epidemiol**, Seattle, v.132: p.910-25, 1990.

AMGWERD, M. Ultrasound diagnosis of appendicitis by surgeons- a matter of experience? A prospective study. **Langenbecks Arch Chir**, Langenbeck, v.379, n.6: p.335-40, 1994.

ATTWOOD, S. Letters. **BMJ**, London, v.322: p.615, 2001.

BALTHAZAR, E.J. *et al.* Appendicitis prospective evaluation with high-resolution CT. **Radiology**, Illinois, v.180: p.21-4, 1991.

BALTHAZAR, E.J. *et al.* Acute appendicitis CT and US correlation in 100 patients. **Radiology**, Illinois, v.190: p.31-5, 1994.

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

BERGERON, E. Clinical judgment remains great value in the diagnosis of acute appendicitis. **J Can Chir**, Toronto, v. 49, n.2: p.96-100, 2004.

BICKELL, N.A. *et al.* How times affects the risk of rupture in appendicitis. **J Am Coll Surg**, New York, v.202, n.3: p.401-6, 2006.

BIJNEN, C.L. *et al.* Implications of removing a normal appendix. **Dig Surg**, Basel: v. 20: p.115-21, 2003.

BIRCHARD, K.R. *et al.* MRI of acute abdominal and pelvic pain in pregnant patients. **Am J Roentgenol**, Roentgen, v.184: p.452-8, 2005.

BIRNBAUM, B.A.; JEFFREY, R.B. Jr. CT and sonographic evaluation of acute right lower quadrant pain. **Am J Roentgenol**, Roentgen, v. 170: p.361-71, 1998.

BIRNBAUM, B.A.; WILSON, S.R. Appendicitis at the millennium. **Radiology**, Illinois, v.215: p.337-48, 2000.

BLEBEA, J.S.; MEILSTRUP, J.W.; WISE, S.W. Appendiceal imaging: which test is best ? **Semin Ultrasound CT MR**, Pennsylvania, v.24, n.2: p. 91-5, 2003.

CAPPELL, M.S.; FRIEDEL, D. Abdominal pain during pregnancy. **Gastroenterol Clin N Am**, Bethesda, v.32, n.1: p.1-58, 2003.

CHEN, S.; CHEN, K.; WANG, S. Abdominal sonography screening of clinically diagnosed or suspect appendicitis before surgery. **World J Surg**, Toronto, v.22: p.449-52, 1998.

CHEN, S. *et al.* Accuracy of ED sonography in the diagnosis of acute appendicitis. **Am J Emerg Med**, New York, v.18, n.4: p. 450-2, 2000.

COBBEN, L.P.; DE VAN OTTERLOO, A.M.; PUYLAERT, J.B. Spontaneously resolving appendicitis: frequency and natural history in 60 patients. **Radiology**, Illinois, v.215, n.2: p.349-52, 2000.

COSTA, J.I.F. *et al.* Valor da ultra-sonografia abdominal com transdutor multifreqüencial de 5 a 10 MHz no diagnóstico da apendicite. **Radiol Bras**, São Paulo, v.35, n.2, 2002.

DAVIES, G.M.; DASBACH, E.J.; TEUTSCH, S. The burden of appendicitis-related hospitalization in the United States in 1997. **Surg Infect**, Larchmt, v.5: p.160-5, 2004.

DEUSTCH, A.; LEOPOLD, G.R. Ultrasonic demonstration of the inflamed appendix: case report. **Radiology**, Illinois, v. 140: p.163-4, 1981.

DILLEY, A. The impact of ultrasound examinations on the management of children with suspect appendicitis, a 3-year analysis. **J Pediatr Surg**, Saskatchewan, v.36: p.303-8, 2001.

DOMINGUEZ, E.P.; SWEENEY, J.F.; CHOI, Y.U. Diagnosis and management of diverticulitis and appendicitis. **Gastroenterol Clin N Am**, Bethesda, v.35, n.2: p.367-91, 2006.

DOUGLAS, C.D. *et al.* Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. **BMJ**, London, v.321: p. 919, 2000.

FLUM, D.R. *et al.* Has misdiagnosis of appendicitis decrease over time? A population-based analysis. **JAMA**, Chicago, v.286: p.1748-53, 2001.

FLUM, D.R. *et al.* Misdiagnosis of Appendicitis and use of Diagnostic Imaging. **J Am Coll Surg**, New York, v. 201, n.6: p.933-9, 2005.

FLUM, D.R.; KOEPESELL, T. The clinical and economics correlates of misdiagnosed appendicitis: nationwide analysis. **Arch Surg**, Chicago, v.137, p.7: p.799-804, 2002.

FRANÇA, J.L. *et al.* **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. Editora UFMG, Belo Horizonte, 8 ed, 2007.

FRANKE, C. *et al.* Ultrasonography for diagnosis of acute appendicitis: Results of a Prospective Multicenter Trial. **World J Surg**, Toronto, v.23: p.141-6, 1999.

GARCIA-AGUAYO, F.J.; GIL, P. Sonography in acute appendicitis: diagnostic utility and influence upon management and outcome. **Eur Radiol**, London, v.10: p.1886-1893, 2000.

GOMES, C.A. **Classificação macroscópica, anatomopatológica da apendicite aguda tratada por videolaroscopia**. Correlações, eficácia e segurança do procedimento (dissertação de mestrado). Belo Horizonte: UFMG; 2003.

GRAFFEO, C.S.; COUNSELMAN, F.L. Appendicitis. **Emerg Med Clin N Am**, Atlanta, v.14: p.653-70, 1996.

GULLER, U. *et al.* Laparoscopic versus open appendectomy: outcomes comparison base large administrative database. **Ann Surg**, Philadelphia, v.239, n.1: p.239-41, 2004.

HONG, J.J. *et al.* A prospective randomized study of clinical assessment versus computed tomography for the diagnosis of acute appendicitis. **Surg Infect**, Miami v.4, n.3: p.231-9, 2003.

HORATTAS, M.C.; GUYTON, D.P.; WU, D.A. Reappraisal of appendicitis in the elderly. **Am J Surg**, Bethesda, v.160: p.291-3, 1990.

HORTON, M.D. *et al.* A prospective trial of computed tomography and ultrasonography for diagnosing appendicitis in the atypical patient. **Am J Surg**, Bethesda, v.179, n.5: p.379-81, 2000.

INCESU, L. *et al.* Acute appendicitis: MR Imaging Sonographic Correlation. **Am J Roentgenol**, Roentgen, v.168: p.669-74, 1997.

JEFFREY, R.B.; LAING, F.C.; TOWNSEND, R.R. Acute appendicitis: sonographic criteria based on 250 cases. **Radiology**, Illinois, v.167: p.327-9, 1988.

KESSLER, N. *et al.* Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. **Radiology**, Illinois, v.230: p. 472-8, 2004.

KEYZER, C. *et al.* Comparison of US and Unenhanced Multi-Detector Row CT in patients suspected of having acute appendicitis. **Radiology**, Illinois, v.236: p.527-34, 2005.

LALLY, K.P.; COX, C.S.; ANDRASSY, R.J. Appendicitis. *In*: TOWNSEND, M.C. **Sabiston textbook of surgery**, 17^a ed., Pennsylvania: Elsevier Saunders, 2004.

LANE, M.J. *et al.* Unenhanced helical CT for suspect acute appendicitis. **AJR Am J Roentgenol**, Roentgen, v.168, n.2: p.405-9, 1997.

LEE, S.L.; WALSH, A.J.; HO, H.S. Computed tomography and ultrasonography do not improve and may delay the diagnosis and treatment of acute appendicitis. **Arch Surg**, Chicago, v. 136, n.5: p. 556-62, 2001.

LEE, J. *et al.* Graded compression sonography with adjuvant use of a posterior manual compression technique in the sonographic diagnosis of acute appendicitis. **Am J Roentgenol**, Roentgen, v.178: p. 863-8, 2002.

MALONE, A.J. *et al.* Diagnosis of acute appendicitis value of unenhanced CT. **Am J Roentgenol**, Roentgen, v.160: p.763-6, 1993.

MCGAHAN, J.P. Can ultrasound compete with CT in evaluation of possible Appendicitis? **Appl Radiol**, New York, v. 31, n.3: p.20-8, 2002.

MORINO, M. *et al.* Acute nonspecific abdominal pain: A controlled trial comparing early laparoscopy versus clinical observation. **Ann Surg**, Philadelphia, v.244, n.6: p.881-8, 2006.

MORISHITA, K. *et al.* Clinical prediction rule to distinguish pelvic inflammatory disease from acute appendicitis in women of childbearing age. **Am J Emerg Med**, New York, v.25, n.20: p.152-7, 2007.

NAKHGENANY, K.B.; CLARKE, L.E. Acute appendicitis in women of childbearing age. **Arch Surg**, Chicago, v.121: p.1053-55, 1986.

OKARO, E.; VALENTIN, L. The role of ultrasound in the management of women with acute and chronic pelvic pain. **Obstet Gynecol**, Pennsylvania v.18, n.1: p.105-23, 2004.

PAULSON, E.K.; KALADY, M.F.; PAPPAS, T.N. Suspect appendicitis. **N Engl J Med**, Seattle, v. 348, n3: p. 236-43, 2003.

POORTMAN, P. *et al.* Comparison of CT and sonography in the diagnosis of acute appendicitis: a blinded prospective study. **Am J Roentgenol**, Roentgen, v.181: p.1355-59, 2003.

PUYLAERT, J.B.C.M. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. **Radiology**, Illinois, v. 158: p. 355-60, 1986.

PUYLAERT, J.B.C.M. Ultrasound of acute GI tract conditions. **Eur Radiol**, London, v.11: p. 1867-77, 2001.

PUYLAERT, J.B.C.M. Ultrasonography of the acute abdomen: gastrointestinal conditions. **Rad Clin N Am**, Washington, v. 41, n.6, 2003.

RAO, P.M. *et al.* Helical CT technique for the diagnosis of appendicitis, prospective evaluation of a focused appendix CT examination. **Radiology**, Illinois, v.202: p.139-44, 1997.

RAO, P.M. *et al.* Plain abdominal radiography in clinically suspected appendicitis: Diagnostic yield, resource use, and comparison with CT. **Am J Emerg Med**, New York, v.17, n.4: p.325-8, 1999a.

RAO, P.M. *et al.* Helical computed tomography in differentiating appendicitis and acute gynecological conditions. **Obstet Gynecol**, New York, v.93: p.417-21, 1999b.

REYNOLDS, S.L. Missed appendicitis in a pediatric emergency department. **Pediatr Emerg Care**, London, v.9, n.1: p.1-3, 1993.

SATAVA, R.V.V. Balancing the normal appendectomy rate with the perforated appendicitis rate. **Am Surg**, Atlanta, v.52: p.264-9, 1992.

SEMM, K. Endoscopic appendectomy. **Endoscopy**, Baltimore, v. 15, n.2: p.59-64, 1983.

SHER, K.S.; COIL, J.A. The continuing challenge of perforating appendicitis. **Surg Gynecol Obstet**, New York, v. 150, n.4: p. 535-40, 1980.

SIMONOVSKY, V. Sonography detection of normal and abnormal appendix. **Clin Radiol**, Philadelphia, v.54: p.533-39, 1999.

STONE, K. Acute abdominal emergencies associated with pregnancy. **Clin Obstet Gynecol**, Missouri, v.77: p.835-40, 2002.

TSAI, S.S. *et al.* Diagnosing appendicitis with CT and ultrasound using prospective patient stratification by body mass index. **Emerg Radiol**, Boston v.8: p.267-71, 2001.

TZANAKIS, N.E. *et al.* A new approach to accurate diagnosis of acute appendicitis. **World J Surg**, Toronto, v. 29, n.9: p.1151-7, 2005.

VIDMAR, D. *et al.* Influence of ultrasonography on clinical decision making in suspect acute appendicitis in adults. **Eur Surg**, Limerick, v.38, n.6: p.445-50, 2006.

WILSON, E.B. Surgical Evaluation of Appendicitis in the New Era of Radiograph imaging. **Semin Ultrasound, CT MRI**, Pennsylvania, v. 24, n.2: p.65-8, 2003.

WISE, S.W. *et al.* Comparative assessment of CT and sonography techniques for appendiceal imaging. **AJR Am J Roentgenol**, Roentgen, v.176, n.4: p.933-41, 2001.

ZIELKE, A. *et al.* "Surgical" ultrasound in suspect acute appendicitis. **Surg Endosc**, Copenhage, v.11: p. 362-5, 1997.

ZIELKE, A. *et al.* Clinical decision-making, ultrasonography and scores for evaluation of suspect acute appendicitis. **World J Surg**, Toronto, v. 25: p.578-84, 2001.

ZORZETTO, A.A. *et al.* O uso da ultra-sonografia no diagnóstico e evolução da apendicite aguda. **Radiol Bras**, São Paulo, v.36, n.2, 2003.

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A – PARECER ÉTICO

**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:

**“A IMPORTÂNCIA DA ULTRA-SONOGRAFIA NO
DIAGNÓSTICO DA APENDICITE AGUDA”** elaborado pelo
pesquisador: **Dr. Rodrigo de Oliveira Peixoto.**

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.


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

ANEXO B - CLASSIFICAÇÃO LAPAROSCÓPICA DO GRAU EVOLUTIVO DA APENDICITE AGUDA (GOMES, 2003)

GRAU 0: APÊNDICE VERMIFORME NORMAL.

GRAU 1: HIPEREMIA E EDEMA DO APÊNDICE VERMIFORME.

GRAU 2: PRESENÇA DE EXSUDATO FIBRINOSO NO APÊNDICE VERMIFORME.

GRAU 3: NECROSE FOCAL OU SEGMENTAR DO APÊNDICE VERMIFORME.

GRAU 4 A: PRESENÇA DE ABSCESSO LOCO-REGIONAL.

GRAU 4 B: PRESENÇA DE PERITONITE LOCO-REGIONAL.

GRAU 4 C: PRESENÇA DE NECROSE DA BASE APENDICULAR.

GRAU 5: PRESENÇA DE PERITONITE DIFUSA.

APÊNDICE A - CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO**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 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 garantido a retirada deste
consentimento a qualquer momento, sem que isto implique em qualquer prejuízo
ou interrupção de meu tratamento.

Assinatura do Sujeito ou Responsável

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

Assinatura de Testemunha

APÊNDICE B - PROTOCOLO APENDICITE AGUDA**Nome:****Pront.:****Sexo:** M () F () **Idade:** () anos**Peso** () kg) **Altura** () m) **IMC** () kg/m²)**Tempo de início dos sintomas** () horas)**Dor típica** () **Dor atípica** ()**Hipertermia** () **Anorexia** () **Náuseas e vômitos** () **Outros** ()**Dor e descompressão brusca dolorosa positiva em FID** () **Difusa** ()**Leucocitose** () () /mm³)**Ultra-sonografia:****Compatível com apendicite aguda** ()**Não indicativo de apendicite aguda** ()**Radiologista:**

< 5 anos ()

Entre 5 e 10 anos ()

> 10 anos ()

Classificação Laparoscópica**Grau 0** ()**Grau 1** ()**Grau 2** ()**Grau 3** ()**Grau 4 A** ()**Grau 4 B** ()**Grau 4 C** ()**Grau 5** ()**Anatomopatologia:****Apendicite aguda** ()**Endoapendicite** ()**Sem alterações compatíveis com apendicite aguda** ()