

**INSTITUTO METROPOLITANO DE ENSINO SUPERIOR  
UNIÃO EDUCACIONAL DO VALE DO AÇO**

**João Pedro Siqueira Carvalho**

**Murilo Baldi Soeiro de Souza**

**Murilo Scardini Gava**

**Nicolas Dornelas Teixeira**

**EXAMES COMPLEMENTARES NO DIAGNÓSTICO DA  
APENDICITE AGUDA: revisão de literatura**

**IPATINGA**

**2018**

**João Pedro Siqueira Carvalho**  
**Murilo Baldi Soeiro de Souza**  
**Murilo Scardini Gava**  
**Nicolas Dornelas Teixeira**

**EXAMES COMPLEMENTARES NO DIAGNÓSTICO DA**  
**APENDICITE AGUDA**  
**Revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto  
Metropolitano de Ensino Superior – Imes/Univaço, como  
requisito parcial à graduação no curso de Medicina.

Prof. orientador: Jailson Tótola

**IPATINGA**

**2018**

# EXAMES COMPLEMENTARES NO DIAGNÓSTICO DA APENDICITE AGUDA:

## Revisão de literatura

João Pedro Siqueira **Carvalho**<sup>1</sup>, Murilo Baldi Soeiro de **Souza**<sup>1</sup>, Murilo Scardini **Gava**<sup>1</sup>, Nicolas Dornelas **Teixeira**<sup>1</sup> & Jailson **Tótola**<sup>2</sup>

---

1. Acadêmicos do curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior/Imes - Univaço, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil.
2. Docente do curso de Medicina do Instituto Metropolitano de Ensino Superior/Imes – Univaço, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. Orientador do TCC.

### Resumo

**Introdução:** A apendicite corresponde a um processo mecânico em que há obstrução da luz do apêndice que leva a inflamação. Os achados laboratoriais e clínicos podem ser inespecíficos, com apresentações atípicas e exames de imagem inconclusivos que levam ao atraso no diagnóstico e risco de complicações. A apendicectomia é o tratamento definitivo, sendo que o atraso na operação aumenta a mortalidade pós-operatória. **Objetivo:** Realiza um levantamento bibliográfico sobre os principais exames complementares disponíveis para diagnóstico da apendicite aguda. **Método:** A revisão integrativa, através dos bancos de dados relacionados às áreas da Saúde como: SciELO, MEDLINE, PubMed, LILACS entre outros. Artigos em língua portuguesa e inglesa, entre 2003 e 2018, preferencialmente. Utilizados descritores como: “Apendicite”, “Apendicitis”, “Diagnóstico”, “Diagnosis”, “Apendicectomia”, “Appendectomy”. **Desenvolvimento:** O diagnóstico de apendicite ainda é considerado desafiador, devido as variações da apresentação clínica. O escore de Alvarado é considerado razoável na avaliação da suspeita de apendicite, e não deve ser utilizado sozinho no planejamento da conduta. Uma combinação de marcadores positivos aumenta a possibilidade de um diagnóstico preciso de apendicite, mas que ainda precisa ser correlacionado com a clínica, tendo em vista que são marcadores não específicos de inflamação. **Conclusão:** O diagnóstico da apendicite aguda ainda é considerado desafiador devido as variações da apresentação clínica. Existem vários sistemas que utilizam pontuação para critérios diagnósticos de apendicite, entre eles o mais usado, é o critério de Alvarado, o qual apresenta mais estudos, até mesmo pelo tempo em que está presente em relação aos mais recentes. Entretanto, nenhum tem sido amplamente aceito, sendo necessários maiores estudos para avaliar a superioridade em relação ao de Alvarado. Os exames laboratoriais são considerados discutíveis. Porém, é considerada maior precisão diagnóstica níveis elevados de Proteína C-reativa e leucocitose. Os exames de imagem podem auxiliar no diagnóstico diferencial, sendo que, a ultrassonografia abdominal foi considerada de primeira escolha seguida da ressonância magnética.

**Palavras-chave:** Apendicite. Diagnóstico. biomarcadores

## Introdução

Reginald Fitz, em 1886, identificou o apêndice como causa primária de inflamação do quadrante inferior direito. Foi batizada apendicite, e recomendou o tratamento cirúrgico precoce da doença. Richard Hall relatou a primeira sobrevivência de um paciente após a remoção de um apêndice perfurado, o que iniciou uma atenção focalizada sobre o tratamento cirúrgico da apendicite aguda. Em 1889, Chester McBurney descreveu dor migratória característica, bem como localização da dor ao longo de uma linha oblíqua a partir da espinha ilíaca anterior superior até o umbigo. Em 1894, McBurney descreveu uma incisão que divide músculo do quadrante inferior direito para retirada do apêndice. Com a evolução e disseminação do uso de antibióticos de amplo espectro na década de 1940, houve-se uma melhora da taxa de mortalidade na apendicite aguda (KATO et al., 2016; SILVA et al., 2018).

De uma forma geral e conceitual, a apendicite corresponde a um processo mecânico em que há obstrução da luz do apêndice que leva a inflamação, a qual ocorre acúmulo de muco, distensão, aumento da pressão intraluminal. Com a progressão da doença, ocorre proliferação de bactérias, necrose da parede do apêndice e complicações como gangrena, perfuração, abscesso local e peritonite difusa (KATO et al., 2016; SILVA et al., 2018).

O apêndice vermiforme é composto por uma estrutura tubular, alongada, que varia de 2 a 20 cm, com comprimento médio de 9 cm em adultos. Tem origem na parede póstero medial do ceco, no local onde ocorre a convergência das tênias cólicas. A ponta do apêndice pode situar-se em vários locais. Sua apresentação mais comum é retrocecal, dentro da cavidade peritoneal. Em 30% sua localização apresenta na pelve e retroperitoneal em 7% da população. Essa variação anatômica sobre a posição da ponta do apêndice, pode-se explicar a miríade de sintomas que são atribuíveis ao apêndice inflamado. De fato, a literatura prega que, os mais acometidos são, principalmente, os pacientes do sexo masculino, e mais comumente na faixa etária entre 10 e 30 anos (ALVES; COSTA; CARRARO, 2015; FREITAS et al., 2009).

O quadro clínico clássico é composto por dor abdominal vagamente localizada na região epigástrica ou periumbilical, seguida de anorexia, náuseas e vômitos. Com a progressão da doença, ocorre migração da dor para quadrante inferior direito, principalmente em fossa ilíaca direita, mais precisamente, no ponto de McBurney,

também chamado de ponto apendicular, localizado entre o terço médio e distal, em uma linha traçada entre a cicatriz umbilical e a crista ilíaca anterossuperior. A Leucocitose pode ser perceptiva nos exames hematológicos mais fidedigna (ALVES; COSTA; CARRARO, 2015). Os achados laboratoriais e clínicos podem ser inespecíficos, com apresentações atípicas e exames de imagem inconclusivos, levam ao atraso no diagnóstico e risco de 80% de complicação. A urgência cirúrgica abdominal não traumática mais comum é a apendicite aguda, acometendo uma a cada dez pessoas e uma prevalência de 7% na população. As taxas de laparotomias brancas em pacientes com diagnóstico de apendicite aguda são de 15% a 47%, e a de apêndice perfurado é de 20% a 30%. No momento do diagnóstico, a apendicectomia de emergência é padrão ouro do tratamento, sendo que o atraso na operação aumenta a morbidade pós-operatória (KATO et al., 2016; LINA et al., 2016).

Esse estudo tem como objetivo a realização de um levantamento bibliográfico sobre os exames complementares no diagnóstico de apendicite aguda.

## **Método**

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, cuja trajetória metodológica a ser executada fundamenta-se em leituras exploratórias, integrativas e seletivas do conteúdo a ser pesquisado. A revisão integrativa contribuirá para a síntese do conhecimento produzido por investigações científicas relacionadas aos exames complementares que auxiliam no diagnóstico de apendicite aguda, fornecendo informações que possam contribuir aos profissionais da área de saúde.

A seleção bibliográfica será feita em livros especializados e em bancos de dados relacionados às áreas da Saúde como: SciELO, MEDLINE, PubMed, LILACS entre outros.

O levantamento bibliográfico constará de artigos de revistas científicas, relatórios técnicos, livros, anais de congressos e outros tipos de materiais, assim como nas fontes de informação disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde. Será utilizado como critério de seleção os artigos em língua portuguesa e inglesa, que incluam revisões bibliográficas, pesquisas experimentais e abordagem do tema proposto publicados entre os períodos entre 2003 e 2018, preferencialmente. Sites oficiais na internet poderão também ser utilizados para fins de pesquisa.

Serão utilizados como descritores, mediante consulta ao DECs (Descritores de Assunto em Ciências da Saúde), os seguintes termos: “Apendicitte”, “Apendicitis”, “Diagnóstico”, “Diagnosis”, “Apendicectomia”, “Appendectomy”.

## **Desenvolvimento**

Os sintomas descritos na literatura, mais comuns na apendicite aguda, são dor abdominal (94%), vômitos (83%), alta temperatura (74%), inapetência (74%) e diarreia (32%). Sendo que a temperatura superior a 37,7°C possui uma sensibilidade de 70% e especificidade de 65% (KABIR et al., 2017).

A diretriz da Associação Europeia de Cirurgia Endoscópica (2016) descreve que o diagnóstico de apendicite ainda como desafiador, devido a variação da apresentação clínica, de sintomas leves a peritonite e sepse (GORTER et al., 2016). A diretriz de WSES Jerusalem (2016) descreve como particularmente difícil em mulheres férteis e extremos de idade, como crianças e idosos.

## **SISTEMAS DE ESCORE**

A diretriz de WSES Jerusalem (2016) definida no Congresso Mundial de Emergências Cirúrgicas para definição das recomendações de diagnóstico e tratamento de apendicite aguda analisou vários sistemas que utilizam pontuação para critérios diagnósticos de apendicite. Nelas são incorporadas características da história clínica, exame físico e exames laboratoriais. Vários escores como o Escore de Alvarado (ou Escore de Mantrels), o Escore Pediátrico de Apendicite (PAS, *Paediatric Appendicitis Score*), o escore de Apendicite de Resposta Inflamatória (AIR, *Appendicitis Inflammatory Response*), *Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis* (RIPASA) e o escore de Apendicite de Adulto (AAS, *Adult Appendicitis Score*) também são utilizados para o diagnóstico. O escore de Alvarado apresenta mais estudos, até mesmo pelo tempo em que está presente em relação aos mais recentes, como o AAS. Entretanto nenhum tem sido amplamente aceito, os estudos que investigam esses sistemas possuem vários problemas que geram fraquezas metodológicas e ainda não há um sistema que tenha incorporado achados de imagem ao diagnóstico clínico de pontuação. Além disso, os exames de imagem também são considerados controversos entre os pesquisadores. Com isso, nenhum

dos atuais sistemas de pontuação diagnóstica é considerado especificamente suficiente para identificar com certeza absoluta quais pacientes justificam a realização de apendicectomia (SAVERIO et al., 2016).

O escore de Alvarado foi desenvolvido em meados dos anos 80, na Filadélfia, através de um estudo retrospectivo de 305 pacientes que analisavam a história clínica, exame físico e testes laboratoriais, com o intuito de estimar a possibilidade de apendicite em pacientes com dor abdominal suspeita (KABIR et al., 2017). A probabilidade do diagnóstico de apendicite é avaliada pela soma dos critérios descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Escore de Alvarado

Sintomas	Migração da dor	1
	Anorexia	1
	Náusea e/ou vômitos	1
Sinais	Defesa de parede no quadrante inferior direito do abdome	2
	Dor à descompressão	1
	Elevação da temperatura	1
Laboratório	Leucocitose	2
	Desvio à esquerda	1
Total		10

Fonte: Borges, Lima e Falbo Neto, 2003.

Com base na pontuação de Alvarado, os pacientes podem ser classificados como risco baixo (escore menor que 4), que pode ser utilizado para descartar apendicite, intermediário (4 a 8), que requer observações e eventuais investigações adicionais, e alto risco (maior ou igual a 9), utilizado para indicação de tratamento (GORTER et al., 2016; SAVERIO et al., 2016).

A diretriz de WSES Jerusalem (2016) definiu que o escore de Alvarado é suficientemente sensível para exclusão de apendicite, entretanto não suficientemente específico no diagnóstico de apendicite aguda (SAVERIO et al., 2016). Dessa forma, o escore de Alvarado é considerado razoável na avaliação da suspeita de apendicite, e não deve ser utilizado sozinho no planejamento da conduta (KABIR et al., 2017).

## EXAMES LABORATORIAIS

Os exames laboratoriais, de acordo com a diretriz da Associação Europeia de Cirurgia Endoscópica (2016), são considerados discutíveis. Entretanto, é considerada com maior precisão diagnóstica níveis elevados de proteína C-reativa e aumento do número de leucócitos (GORTER et al., 2016).

Já a diretriz de WSES Jerusalem (2016) considera que valores de duas ou mais variáveis inflamatórias laboratoriais normais a apendicite é improvável, e muito provável quando duas ou mais estão aumentadas. Testes laboratoriais de resposta inflamatória, descritores clínicos de irritação peritoneal e migração da dor são fortes indicadores e devem ser inclusos na avaliação diagnóstica de pacientes com suspeita de apendicite (SAVERIO et al., 2016).

A contagem de células brancas tem sido amplamente estudada como fator de investigação na suspeita de apendicite, tem seu pico entre 6 a 8 horas do início de uma inflamação. Valores superiores a 10.000 - 12.000 células foram descritas com valores de sensibilidade de 65 a 85% e especificidade de 32 a 82%. (KABIR et al., 2017).

Valores de proporção de polimorfonucleares acima de 75% foram descritos como um bom discriminador de apendicite aguda, mas com valor clínico limitado e especificidade baixa (33 a 84%). Já o “desvio à esquerda” demonstrou ter uma sensibilidade de 28% e especificidade de 87%, em outro estudo foi encontrado valores de 59% e 90%, respectivamente. Com isso, podem ser consideradas fortes pistas diagnósticas, mas, não definitivas (KABIR et al., 2017).

A proteína C reativa é um reagente de fase aguda, começa a aumentar 8 a 12 horas após o início de uma inflamação, tendo seu pico entre 24 e 48 horas. Considerado um marcador ruim de apendicite precoce ou descomplicada, porém, forte indicador de apendicite tardia ou complicada (KABIR et al., 2017; TAKESAKI, 2018).

Na necessidade de uma abordagem multifatorial no diagnóstico de apendicite, foram relatados estudos que utilizavam a combinação de marcadores individuais para a definição de fatores preditivos e discriminatórios. Com isso, as evidências sugerem que a apendicite aguda pode ser descartada quando a relação leucócitos, proteína C reativa e polimorfonucleares estão todos nos limites normais. Que apenas um marcador aumentado não deve ser utilizado para indicar apendicite e



que uma combinação de marcadores positivos aumenta a possibilidade de um diagnóstico preciso de apendicite, mas que ainda precisa ser correlacionado com a clínica, tendo em vista que são marcadores não específicos de inflamação (KABIR et al., 2017).

Outros marcadores têm sido investigados na predição de apendicite. A Interleucina 6 desempenha papel fundamental na ativação da resposta inflamatória e estudos tem demonstrado seus níveis aumentados em estágios iniciais de apendicite, com uma sensibilidade de 82% e especificidade de 69%, e outro estudo com valores de até 80% e 84%, respectivamente. Entretanto, não tem sido demonstrado ser superior aos marcadores sanguíneos (KABIR et al., 2017).

O Amiloide Sérico A também é um marcador não específico de inflamação e demonstrou ter seus níveis alterados em estágios iniciais de apendicite em crianças, com uma sensibilidade de 86% e especificidade de 83%, entretanto é descrito ser necessário maiores estudos (KABIR et al., 2017).

A Expressão Gênica de Leucócitos (Riboleukograms) demonstraram alto potencial para um marcador sensível de apendicite, com sensibilidade de 89% e especificidade de 66%, mas possui a desvantagem do alto custo e viabilidade técnica (KABIR et al., 2017).

O Fator Estimulante de Colônia de Granulócitos (G-CSF) tem ação na medula óssea para estimular a produção e liberação de granulócitos no sangue periférico, tem relação com a gravidade da resposta inflamatória, assim tem descrito como fator que auxilia medidas de diagnóstico e gravidade da apendicite, com uma sensibilidade de 91% e especificidade de 51% (KABIR et al., 2017).

A  $\alpha$ -2-glicoproteína rica em Leucina (LRG) da urina tem sido descrita como marcador promissor de diagnóstico de apendicite aguda em criança. Tem sido hipotetizado que é liberada mais cedo na urina do que os neutrófilos locais, entretanto são necessários mais estudos para o desenvolvimento de uma técnica prática de laboratório padronizada para a mensuração da LRG no ambiente clínico (GARIBAY-GONZALEZ et al., 2016; KABIR et al., 2017).

A S100A8/A9 (Calprotectina) é uma proteína de ligação ao cálcio que tem sido associada a inflamação aguda específica do trato gastrointestinal, com uma sensibilidade de 96% e especificidade de 16%, demonstrou ser promissor como marcador de diferenciação de dor abdominal de causas não gastrointestinais, entretanto devido a sua baixa especificidade demonstrou ser pouco provável ser

utilizado como marcador diagnóstico de apendicite (LONGO; FAUCI, 2013; KABIR et al., 2017).

O fibrinogênio além de atuar na cascata de coagulação é considerado uma proteína de fase aguda inflamatória. Estudos têm demonstrado que podem alterar a função leucocitária, agindo na migração celular, produção de citocinas e na degranulação. Sendo que sua ação seria de modo direto ou indireto na sinalização por receptores e moléculas de adesão e proteínas de parede celular envolvidas no processo inflamatório e remodelamento tecidual. Com isso, valores substancialmente elevados em pacientes com apendicite complicada, podem ser utilizados como marcador de gravidade. Pacientes com valores acima 572 ( $\pm 152$ ) mg/dL tem demonstrado valores relacionados a apendicite perfurada. Sendo que a associação de fibrinogênio e o PCR aumentados demonstra aumento da chance de apendicite complicada (TAKESAKI, 2018).

Os níveis de bilirrubina total elevados, hiperbilirrubina, principalmente acima de 1,1 mg/dL, em pacientes com apendicite são explicadas devido as infecções bacterianas causadas por gram-negativos afetarem a produção biliar por ação direta ou por ação secundária às endotoxinas. Entretanto tem sido descrita como imprecisa na avaliação da presença de perfuração, e na distinção entre complicada e não complicada (TAKESAKI, 2018).

A relação neutrófilo/linfócito acima de 5,0 é descrito como um marcador de diferenciação de apendicite complicada e não complicada, com uma sensibilidade de 70,8% e especificidade de 48,5%. Sendo que o uso do hemograma representa uma facilidade devido a sua disponibilidade e rapidez (KATO et al., 2016).

Uma meta-análise realizada por Acharya et al. (2017) avaliando estudos de biomarcadores individuais no diagnóstico de apendicite, avaliou os marcadores procalcitonina, IL-6 e 5-HIAA na urina, e concluíram que melhoraram a precisão do diagnóstico, mas mostraram altos custos relacionados ao processo e são necessários maiores avaliações na relação custo-benefício.

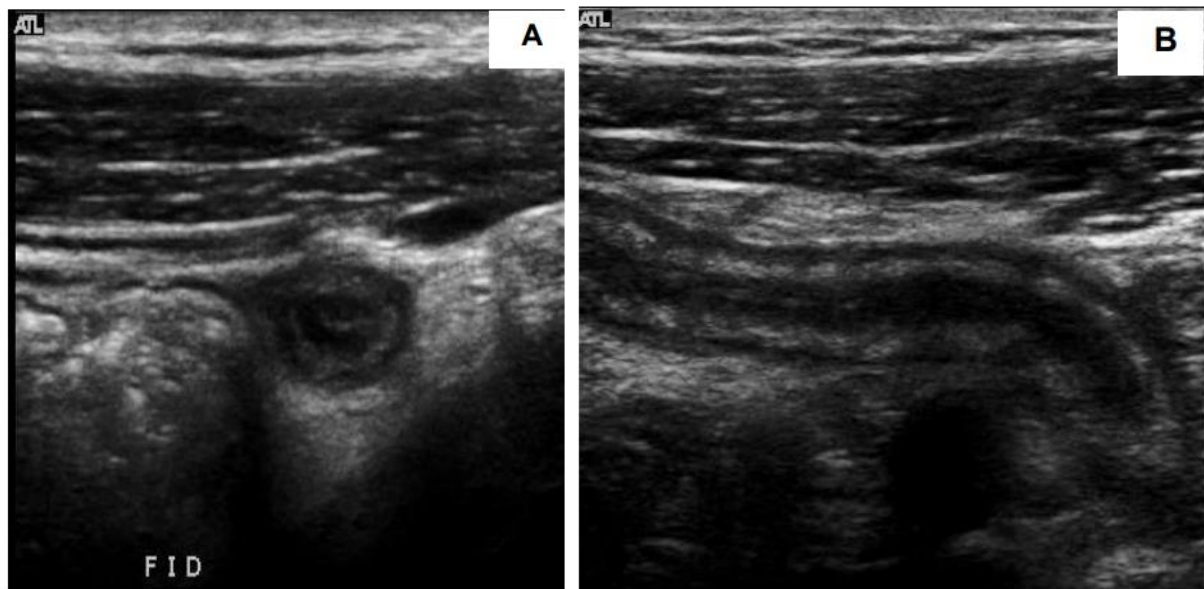
## EXAMES DE IMAGEM

A ultrassonografia foi considerada confiável para a presença de apendicite, mas não confiável para a exclusão. Não é um exame invasivo e possui uma taxa de 71 a 94% de sensibilidade e 81 a 98% de especificidade. Em pacientes obesos a

acurácia é diminuída devido ao volume subcutâneo e intra-abdominal (GORTER et al., 2016; KABIR et al., 2017). A diretriz de WSES Jerusalem (2016) considera nos pacientes intermediários, o ultrassom abdominal a primeira escolha de método de imagem. Os achados estão descritos e demonstrados nas figuras 1, 2 e 3. Em mulheres grávidas, com o ultrassom positivo, não é necessário mais nenhum teste de confirmação, mas no caso da não visualização do apêndice no ultrassom, a ressonância magnética é o exame de imagem recomendado, a não ser no caso do abdome agudo (SAVERIO et al., 2016; KABIR et al., 2017).

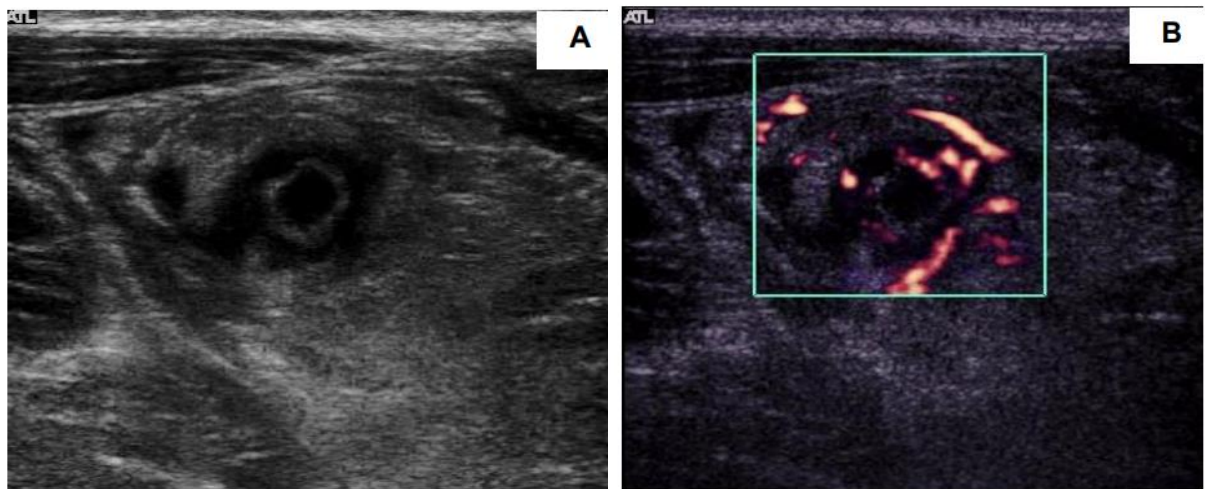
Os achados sugestivos de apendicite incluem o espessamento da parede, um lúmen não compressivo, diâmetro maior que 6 mm (com sensibilidade de até 98%), embora alguns centros usem 7 mm, presença de apendicolito, ausência de peristaltismo, alteração da gordura periapendicular, visualização do apêndice no ponto mais doloroso do abdome e parede do apêndice com espessura superior a 4 mm (ARAÚJO et al., 2018; SAVERIO et al., 2016).

Figura 1. Imagens de ultrassonografia de paciente com apendicite aguda. Aumento do calibre do apêndice cecal em imagem em corte transversal (A) e em corte longitudinal (B)



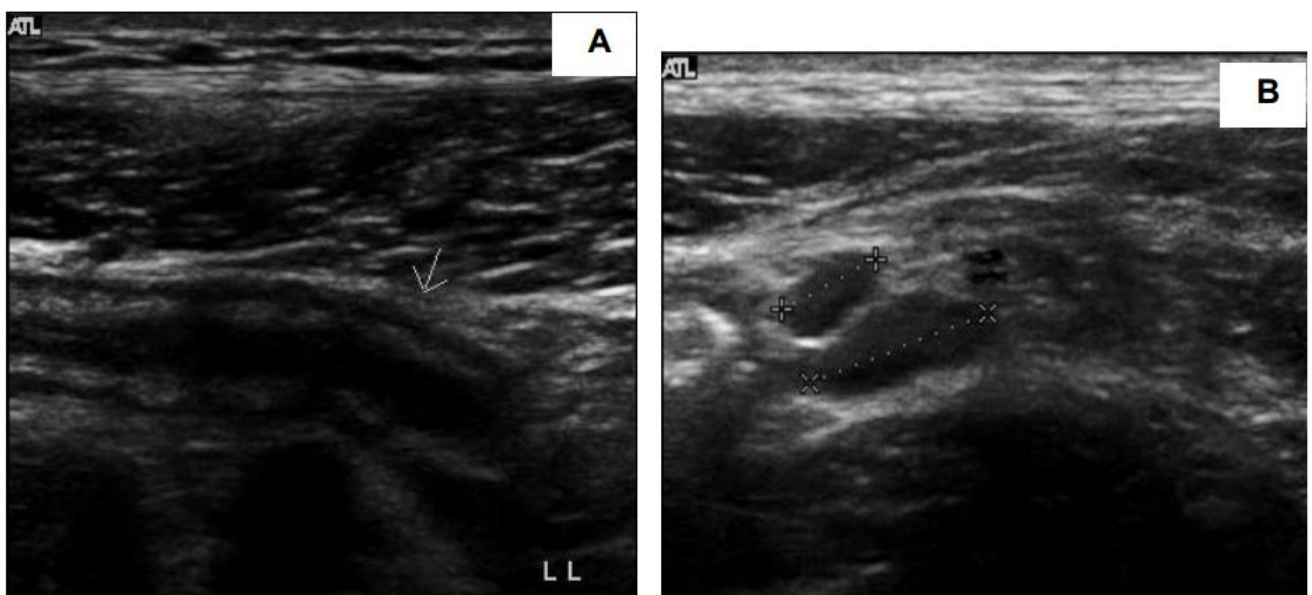
Fonte: Hanssan, 2014.

Figura 2. Imagens de ultrassonografia de paciente com apendicite aguda. A: imagem em corte transversal do apêndice cecal, mostrando aumento do calibre do apêndice e aumento da ecogenicidade da gordura mesentérica; B: Imagem em corte transversal do apêndice, mostrando aumento da vascularização ao estudo Doppler.



Fonte: Hanssan, 2014.

Figura 3. Imagens de ultrassonografia de paciente com apendicite aguda. A: Imagem em corte longitudinal do apêndice cecal, mostrando aumento do calibre (seta) e a presença de líquido livre (LL); B: Linfonodomegalias localizadas em fossa íliaca direita (seta).

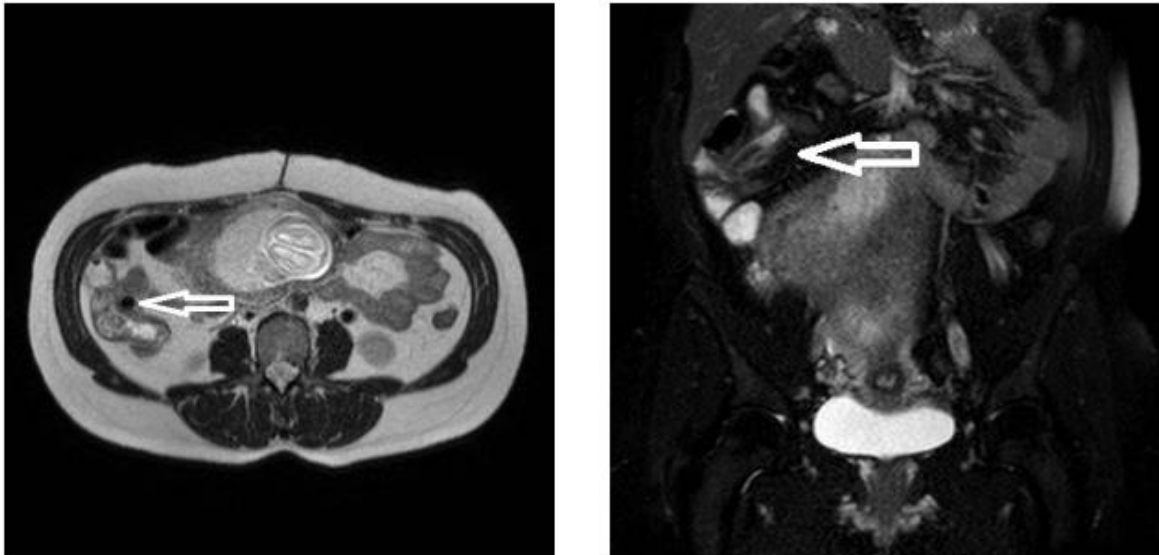


Fonte: Hanssan, 2014.

Com isso, a diretriz da Associação Europeia de Cirurgia Endoscópica (2016) e a diretriz de WSES Jerusalem (2016), consideram a ressonância magnética indicada

em pacientes grávidas (Figura 4) e crianças com achados ultrassonográficos inconclusivos (GORTER et al., 2016; SAVERIO et al., 2016).

Figura 4. Ressonância Magnética na suspeita de apendicite aguda em gestante.



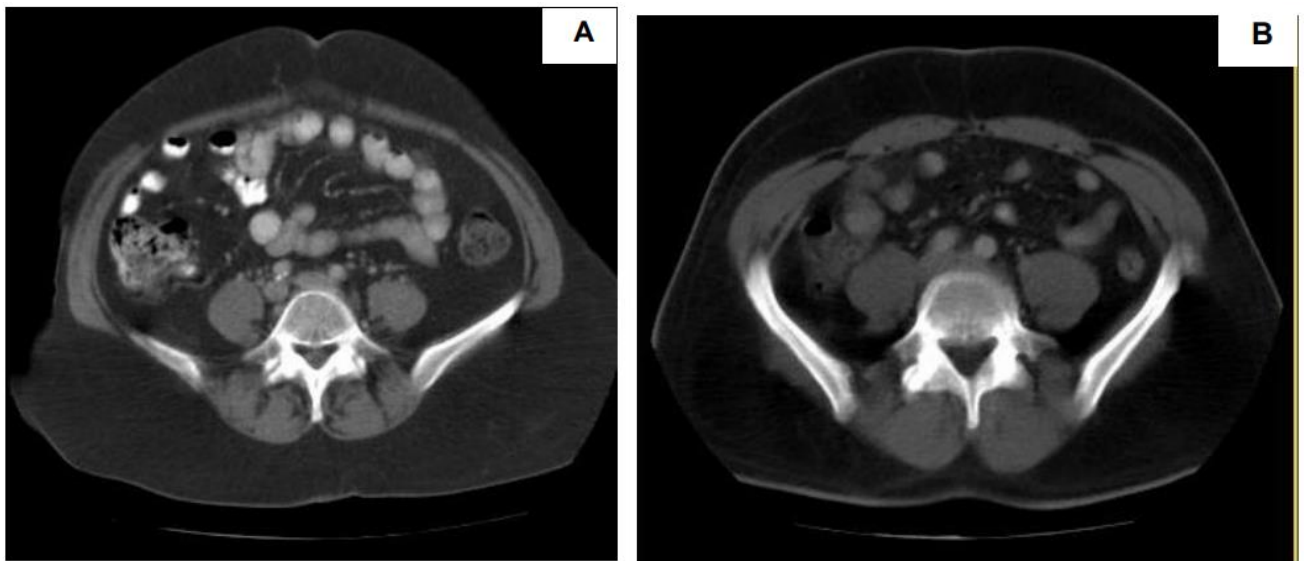
Fonte: Zilio et al., 2015.

Estudo de Reppinger et al. (2016) que avaliou a acurácia da ressonância magnética para o diagnóstico de apendicite aguda, através de meta-análise com uma amostra total de 838 pacientes, demonstrou ter alta sensibilidade e especificidade. Meta-análise realizada por Eng et al. (2018) avaliou a sensibilidade e especificidade no diagnóstico de apendicite aguda com o uso de Tomografia Computadorizada ou Ressonância Magnética como segunda linha após o uso de Ultrassom inicial, e concluiu que todos têm precisão comparável e alta, sendo todas as modalidades válidas como imagens de segunda linha para diagnóstico e conduta da apendicite.

A tomografia computadorizada (TC) abdominal é superior a ultrassonografia com taxas de sensibilidade de 76 a 100% e especificidade de 83 a 100%, entretanto a exposição à radiação é uma preocupação, principalmente em crianças e gestantes (GORTER et al., 2016). O uso rotineiro de contraste com o intuito de melhorar a acurácia do exame ainda não é claro, nem o papel das técnicas de redução de dose (SAVERIO et al., 2016). Entretanto, estudo com base em meta-análise realizada por Yoon et al. (2018) que avaliava o desempenho diagnóstico da TC com dose reduzida (70%, 1,8 mSv) na suspeita de apendicite concluiu excelente desempenho diagnóstico, com sensibilidade de 96% e especificidade de 94%, mas sem diferença

significativa nos trabalhos que comparavam o TC de dose reduzida e dose normal. O mesmo foi descrito Kim et al. (2018) que avaliou o uso de TC em crianças. Os achados estão descritos e demonstrados na figura 5.

Figura 5. Imagens axiais de tomografia computadorizada. A: Apêndice cecal normal (seta); B: Aumento do calibre e realce da parede do apêndice cecal (seta) de paciente com apendicite aguda.



Fonte: Hanssan, 2014.

A TC é o método de maior acurácia diagnóstica na apendicite aguda. Achados sugestivos são inflamação periapendicular (abscesso, coleção líquida, edema, fleimão), espessamento do apêndice e distensão, com diâmetro anteroposterior maior do que 7mm. O borramento da gordura mesentérica é um achado que traduz inflamação (ARAÚJO et al., 2018; SAVERIO et al., 2016).

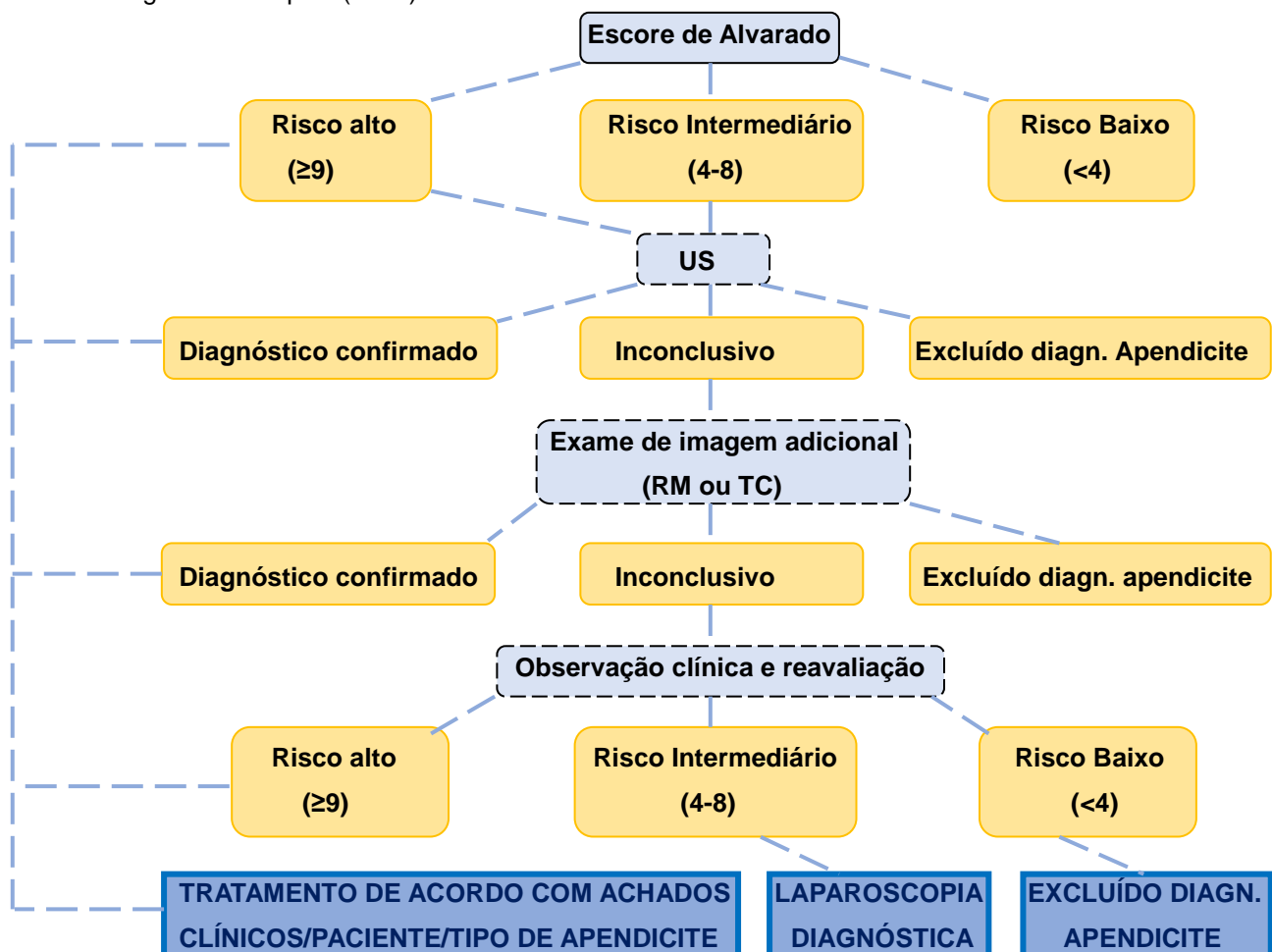
## PROTOCOLOS DE DIRETRIZES

Com isso, as variáveis clínicas e bioquímicas, combinadas as regras de previsões clínicas, como o Escore de Alvarado e o Escore de Apendicite Pediátrica aumentam a probabilidade do diagnóstico (GORTER et al., 2016).

Dessa forma, a diretriz da Associação Europeia de Cirurgia Endoscópica (2016) sugere um algoritmo com base no escore de Alvarado e exames de imagem,

como detalhado na Figura 1. Sendo que o ultrassom deve ser realizado como um estudo de diagnóstico por imagem de primeiro nível, embora grupos específicos de paciente, como os obesos, a TC pode ser considerada. No caso de resultados inconclusivos é recomendado exames de imagem adicionais, e ter atenção no caso de mulheres em idade reprodutiva, se for realizar TC, é obrigatório descartar gravidez. Sendo assim, se todos os exames de imagem foram inconclusivos, os pacientes devem ser observados e reavaliados. A laparoscopia diagnóstica deve ser reservada para os pacientes com risco intermediário na suspeita de apendicite. No caso de baixo risco no escore de Alvarado, outros diagnósticos devem ser excluídos, com possível alta com orientações, com uma reavaliação opcional no dia seguinte ou ainda mantido em observação. Na exclusão do diagnóstico de apendicite, os pacientes devem ser tratados para o diagnóstico definido, de acordo com os protocolos locais.

Figura 1. Algoritmo de diagnóstico de apendicite de acordo com a diretriz da Associação Europeia de Cirurgia Endoscópica (2016).



Fonte: Alterado de Gorter et al., 2016.



De acordo com a diretriz de WSES Jerusalem (2016) o diagnóstico é feito com base na história clínica e exame físico. Os sintomas típicos e resultados laboratoriais podem estar ausentes em 20 a 33% dos pacientes e ser semelhantes a outras doenças, principalmente no estágio inicial (SAVERIO et al., 2016).

De acordo com a diretriz da Associação Europeia de Cirurgia Endoscópica (2016), estudos tem demonstrado que o tratamento não operatório de apendicite aguda é menos eficaz, entretanto pode ser realizado em 60 a 85% dos pacientes. Mas é ressaltada a preocupação referente à apendicite recorrente e a progressão de apendicite descomplicada para complicada. Com isso, até que sejam demonstradas maiores evidências qualitativas em relação ao benefício do tratamento não cirúrgico e do potencial de benefícios ao longo prazo, a apendicectomia permanece sendo o padrão ouro no tratamento da apendicite aguda (GORTER et al., 2016). E a antibioticoterapia pode ser bem-sucedida em pacientes com apendicite não complicada que desejam evitar a cirurgia e aceitem um risco de 38% de recorrência. Nesses casos, devem ser instituídos antibióticos intravenosos com posterior conversão para antibióticos orais (SAVERIO et al., 2016).

Tendo em vista que atrasar uma apendicectomia aumenta o risco de perfuração do apêndice que está associada a maior incidência de morbidade de curto e longo prazo, recomenda-se a realização da apendicectomia assim que possível. Alguns estudos demonstraram que o desfecho clínico não foi afetado pelo tempo até a cirurgia, quando são realizadas em até 12 horas desde a apresentação no setor de emergência, e em alguns estudos, em até 24 horas (GORTER et al., 2016; SAVERIO et al., 2016).

## **Conclusão**

O diagnóstico de apendicite aguda ainda é considerado desafiador, devido as variações da apresentação clínica.

Existem vários sistemas que utilizam pontuação para critérios diagnósticos de apendicite, entre eles o mais usado é o Escore de Alvarado, o qual apresenta mais estudos, até mesmo pelo tempo em que está presente em relação aos mais recentes. Entretanto nenhum tem sido amplamente aceito, sendo necessários maiores estudos para avaliar a superioridade em relação ao de Alvarado.



Os exames laboratoriais são considerados discutíveis. Entretanto, é considerada maior precisão diagnóstica níveis elevados de proteína C-reativa e aumento do número de leucócitos. Ou ainda, valores de duas ou mais variáveis inflamatórias laboratoriais normais a apendicite é improvável, e muito provável quando duas ou mais estão aumentadas.

Na necessidade de uma abordagem multifatorial no diagnóstico de apendicite, há estudos que utilizavam a combinação de marcadores individuais para a definição de fatores preditivos e discriminatórios e eles têm sido investigados na predição de apendicite. Todos apresentaram alta sensibilidade, mas a especificidade não é tão alta como preditor individual do diagnóstico de apendicite.

A decisão da realização de exames de imagem baseia-se principalmente nas queixas do paciente, associada aos achados no exame. Podem auxiliar no diagnóstico diferencial de outras doenças. A ultrassonografia foi considerada de primeira escolha, sendo a ultrassonografia abdominal e ressonância magnética de escolha no exame de imagem adicional.

Nenhum dos atuais sistemas de pontuação diagnóstica é considerado especificamente suficiente para identificar com certeza absoluta quais pacientes justificam a realização de apendicectomia, com isso, as variáveis clínicas, bioquímicas, exames de imagem, combinados as regras de previsões clínicas como o Escore de Alvarado aumenta a probabilidade do diagnóstico.

Entretanto ainda são necessários maiores estudos para definição de um marcador individual de diagnóstico e um sistema de pontuação diagnóstica que envolva exames de imagem.

## CRITICAL ANALYSIS OF COMPLEMENTARY EXAMINATIONS IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITE

### Literature review

#### Abstract

**Introduction:** Appendicitis corresponds to a mechanical process in which there is obstruction of the lumen of the appendix that leads to inflammation. Laboratory and clinical findings may be nonspecific, with atypical presentations and inconclusive imaging, leading to delayed diagnosis and an 80% risk of complication. At the time of diagnosis the emergency appendectomy is the gold standard of the treatment, and the delay in the operation increases the postoperative morbidity. **Objective:** To carry out a bibliographic survey on the complementary exams of the diagnosis of acute appendicitis. **Method:** The integrative review, through the databases related to the areas of Health as: SciELO, MEDLINE, PubMed, LILACS among others. Articles in Portuguese and English, between 2003 and 2018, preferably. Used descriptors as: "Apendicite", "Apendicitis", "Diagnóstico", "Diagnosis", "Apendicectomia", "Appendectomy". **Development:** The diagnosis of appendicitis is still considered challenging, due to the variation of clinical presentation. The Alvarado score is considered reasonable in assessing suspected appendicitis, and should not be used alone in the conduct planning. A combination of positive markers increases the possibility of an accurate diagnosis of appendicitis, but still needs to be correlated with clinical evidence, since they are non-specific markers of inflammation. **Conclusion:** There are several systems that use scoring for diagnostic criteria for appendicitis, among which the most used is the Alvarado Score, however none has been widely accepted, and more studies are needed to evaluate superiority over Alvarado's score. Individual markers showed high sensitivity, but the specificity is not as high as individual predictor of the diagnosis of appendicitis. Ultrasonography was considered the first choice imaging test. Clinical, biochemical, imaging, combined clinical prediction rules such as the Alvarado score increase the likelihood of diagnosis. Further studies are needed to define an individual diagnostic marker and a diagnostic scoring system that involves imaging examinations.

**Keywords:** Appendicitis. Diagnosis. Biomarkers.

## Referências

ACHARYA, A. et al. Biomarkers of acute appendicitis: systematic review and cost-benefit trade-off analysis. *Surgical endoscopy*, v. 31, n. 3, p. 1022-1031, 2017.

AHMAD, Z.; IQBAL, M. W. Determine the Accuracy and Use of Ultrasound Guidance and Alvarado Score for Diagnosing Acute Appendicitis at Central Park Teaching Hospital Lahore. *National Editorial Advisory Board*, v. 29, n. 5, p. 2, 2018.

ALVARADO, A. *Diagnostic Scores in Acute Appendicitis*. 2018. Disponível em:< <https://cdn.intechopen.com/pdfs/61422.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

ALVES, H. C.; COSTA, N. R.; CARRARO, V. M. Antibioticoterapia como uma opção eficaz para o tratamento da apendicite aguda: revisão bibliográfica. *Revista de Saúde*, v. 6, n. 2, p. 15-21, 2015.

ARAÚJO, P. S. A. et al. Acurácia da ultrassonografia no diagnóstico da apendicite. *RBUS*, v. 24, p. 14-18, 2018.

ATEMA, J. J. et al. Accuracy of white blood cell count and C-reactive protein levels related to duration of symptoms in patients suspected of acute appendicitis. *Academic Emergency Medicine*, v. 22, n. 9, p. 1015-1024, 2015.

BORGES, P. S. G. N.; CARVALHO L., M.; FALBO NETO, G. H. Validação do escore de Alvarado no diagnóstico de apendicite aguda em crianças e adolescentes no Instituto Materno Infantil de Pernambuco, Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 3, n. 4, p. 439-445, 2003.

ENG, K. A. et al. Acute appendicitis: A meta-analysis of the diagnostic accuracy of US, CT, and MRI as second-line imaging tests after an initial US. *Radiology*, v. 288, n. 3, p. 717-727, 2018.

FOROUZAN, A. et al. Diagnostic Accuracy of Serum and Urine S100A8/A9 and Serum Amyloid A in Probable Acute Abdominal Pain at Emergency Department. *Disease markers*, v. 2018, 2018.

FREITAS, R. G. et al. Abdome Agudo Não Traumático: Apendicite Aguda. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 8, n.1, 2009.

GARIBAY-GONZÁLEZ, F. et al. Predictive diagnostic value of urine leucine-rich alpha-2-glycoprotein (LRG) in children with suspected acute appendicitis. *Revista de Sanidad Militar*, v. 70, n. 1, p. 111-121, 2017.

GORTER, R. R. et al. Diagnosis and management of acute appendicitis. EAES consensus development conference 2015. *Surgical endoscopy*, v. 30, n. 11, p. 4668-4690, 2016.

HANSSAN, S. E. *Comparação da Ultrassonografia e da Tomografia Computadorizada em Pacientes com Suspeita de Apendicite Aguda*. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Medicina de São

José do Rio Preto, São José do Rio Preto, 2014.

LONGO, D. L.; FAUCI, A. S. *Gastrenterologia e Hepatologia de Harrison*. 2 ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013.

KABIR, S. A. et al. How to diagnose an acutely inflamed appendix; a systematic review of the latest evidence. *International Journal of Surgery*, v. 40, p. 155-162, 2017.

KATO, J. M., et al. Relação neutrófilo/linfócito no diagnóstico de apendicite aguda complicada. *Revista de Medicina*, v. 95, n. 1, p. 48-50, 2016.

KIM, D. W. et al. Diagnostic performance of CT for pediatric patients with suspected appendicitis in various clinical settings: a systematic review and meta-analysis. *Emergency radiology*, p. 1-11, 2018.

LIMA, A. P. et al. Perfil clínico-epidemiológico da apendicite aguda: análise retrospectiva de 638 casos. *Rev Col Bras Cir*, v. 43, n. 4, p. 248-53, 2016.

OKUŞ, B. S. et al. The Role of C-Reactive Protein, Granulocyte Colony Stimulating Factor and Total Antioxidant Capacity in Diagnosis of Acute Appendicitis. *Surgical Science*, v. 7, n. 03, p. 177, 2016.

OZGUNER, İ. F. et al. Are neutrophil CD64 expression and interleukin-6 early useful markers for diagnosis of acute appendicitis?. *European Journal of Pediatric Surgery*, v. 24, n. 02, p. 179-183, 2014.

REPPLINGER, M. D. et al. Systematic review and meta-analysis of the accuracy of MRI to diagnose appendicitis in the general population. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, v. 43, n. 6, p. 1346-1354, 2016.

SAVERIO, S. D. et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*, v. 11, n. 1, p. 34, 2016.

SHOGILEV, D. J. et al. Diagnosing appendicitis: evidence-based review of the diagnostic approach in 2014. *Western Journal of Emergency Medicine*, v. 15, n. 7, p. 859, 2014.

SILVA, A. M. C. et al. Características das Internações por Apendicite no Estado de Mato Grosso. In: *Anais do Congresso Regional de Emergências Médicas (CREMED-CO)*. 2018.

TAKESAKI, N. A. Apendicite aguda em pediatria: Estudo clínico-epidemiológico e avaliação de marcadores laboratoriais de risco para gravidade. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

YOON, H. M. et al. The diagnostic performance of reduced-dose CT for suspected appendicitis in paediatric and adult patients: A systematic review and diagnostic meta-analysis. *European radiology*, v. 28, n. 6, p. 2537-2548, 2018.

ZILIO, A. L. B. et al. The role of MRI in clinically suspected appendicitis during pregnancy. *Clin Biomed Res*, v. 35, n. 4, p. 248-249, 2015.