

# REVISÃO SISTEMÁTICA: ACURÁCIA DE ESCORES CLÍNICO-LABORATORIAIS NO DIAGNÓSTICO DE APENDICITE AGUDA

## SYSTEMATIC REVIEW: ACCURACY OF CLINICAL-LABORATORY SCORE IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITIS

EDMUNDO VIEIRA PRADO NETO<sup>1</sup>, JOÃO PAULO GALLETTI PILON<sup>2</sup>, SAMUEL AZENHA GREGÓRIO<sup>3\*</sup>

1. Acadêmico de medicina da UNIMAR – Universidade de Marília; 2. Cirurgião do Aparelho Digestivo, Docente de Cirurgia Geral, Cirurgia do Aparelho Digestivo e Urgências e Emergências Clínicas e Cirúrgicas do curso de medicina da UNIMAR – Universidade de Marília, Docente de Residência Médica de Cirurgia Geral e Cirurgia do Aparelho Digestivo do Hospital Universitário UNIMAR; 3. Cirurgião do Aparelho Digestivo, Docente de Cirurgia Geral e Cirurgia do Aparelho Digestivo do curso de medicina da UNIMAR. Docente de residência médica de Cirurgia Geral e Cirurgia do Aparelho Digestivo do Hospital Universitário UNIMAR – Universidade de Marília.

\* Rua Caetés, 717, Tupã, São Paulo. CEP: 17601150. [edmundovpneto@hotmail.com](mailto:edmundovpneto@hotmail.com); [sagregorio@gmail.com](mailto:sagregorio@gmail.com)

Recebido em 14/02/2018. Aceito para publicação em 01/04/2018

### RESUMO

A apendicite aguda é a emergência em cirurgia geral mais comum e a principal causa cirúrgica geral de morte em todo o mundo. O diagnóstico diferencial pode incluir quase todas as causas de dor abdominal, por isso pode ser enganoso. Vários escores foram concebidos para ajudar o diagnóstico em casos duvidosos. Utilizam avaliações clínicas e laboratoriais de rotina e apresentam aplicabilidade prática simples. O presente trabalho tem o objetivo de comparar o desempenho diagnóstico de escores com critérios clínico-laboratoriais. Trata-se de uma revisão sistemática de estudos primários. Usaram-se os descritores “adult”, “appendicitis”, “score”, “diagnosis”, “accuracy” nas bases de dados Pubmed, Embase, Lilacs e Scielo. 7 artigos foram incluídos. Compararam-se escores criados pelos autores dos artigos selecionados, escores Alvarado, Ohman, Eskelinen, RIPASA e AIR. Observaram-se diferenças no desempenho se os escores forem aplicados a várias populações e contextos clínicos diferentes, geralmente com pior desempenho fora da população em que foram originalmente criados. O escore de Alvarado foi o mais estudado em diversas etniasmas demonstrou inferioridade diagnóstica em comparação aos outros escores clínico-laboratoriais. O escore RIPASA apresentou acurácia maior ou igual aos outros escores em populações diferentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Apendicite, escore, diagnóstico, acurácia

### ABSTRACT

Acute appendicitis is the most common general surgical emergency and the leading general surgical cause of death worldwide. The differential diagnosis can include almost all causes of abdominal pain, so it can be misleading. Several scores were designed to aid diagnosis in dubious cases. They use routine clinical and laboratory evaluations and have simple practical applicability. The present study aims to

compare the diagnostic performance of scores with clinical-laboratory criteria. This is a systematic review of primary studies. The descriptors “adult”, “appendicitis”, “score”, “diagnosis” and “accuracy” were used in Pubmed, Embase, Lilacs and Scielo databases. 7 articles were included. Scores created by the authors of the selected articles, scores Alvarado, Ohman, Eskelinen, RIPASA and AIR were compared. Differences in performance were observed if scores were applied to various populations and different clinical contexts, generally performing poorly outside the population in which they were originally created. The Alvarado score was the most studied in several ethnias but showed a diagnostic inferiority in comparison to the other clinical-laboratory scores. The RIPASA score was higher than or equal to the other scores in different populations.

**KEYWORDS:** Appendicitis, score, diagnosis, accuracy.

### 1. INTRODUÇÃO

A apendicite aguda é a emergência em cirurgia geral mais comum<sup>1,2,3</sup> e a principal causa cirúrgica geral de morte em todo o mundo<sup>4</sup>. O diagnóstico diferencial pode incluir quase todas as causas de dor abdominal, por isso pode ser enganoso<sup>1,2,4,3</sup>.

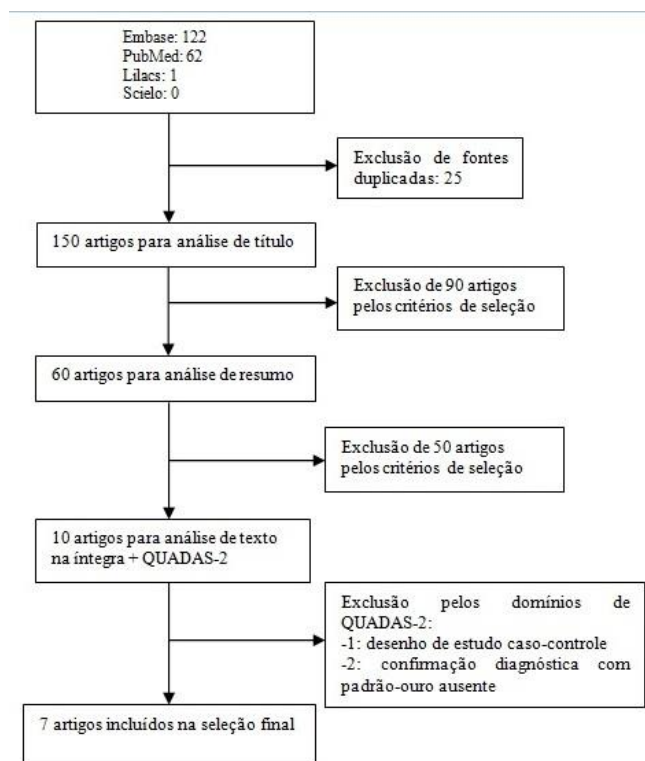
Vários escores foram concebidos para ajudar o diagnóstico em casos duvidosos. Utilizam avaliações clínicas e laboratoriais de rotina e apresentam aplicabilidade prática simples. O presente trabalho tem o objetivo de comparar o desempenho diagnóstico de escores com critérios clínico-laboratoriais.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática de estudos primários. A estratégia de busca formulada foi baseada no acrônimo PIRO<sup>5</sup>: patient (adultos com apendicite), index test (escore clínico-laboratorial), reference standard (confirmação diagnóstica pela análise

histopatológica), outcome (desempenho diagnóstico do escore). Por isso, usaram-se os descritores “adult”, “appendicitis”, “score”, “diagnosis”, “accuracy” combinados por operadores booleanos. O termo “adult” foi usado porque o limite diagnóstico de leucocitose e o diagnóstico diferencial de dor abdominal aguda em crianças variam<sup>6,7</sup>, o que permite viés.

Foi realizada busca em Outubro de 2017 nas bases de dados Pubmed, Embase, Lilacs e Scielo (Fluxograma). Nas duas últimas, a busca também incluiu os termos em língua portuguesa. Os descritores foram adaptados como MeSH, Emtree e DeCS em Pubmed, Embase e Lilacs/Scielo respectivamente, mas não foram restritos a isso visando a aumentar a sensibilidade: também foi realizada busca com “All fields”.



**Fluxograma 1:** seleção dos estudos inclusos.

Utilizaram-se os critérios de exclusão: estudos secundários, artigos com metodologia não explícita, ausência de análise estatística, relatos e séries de caso, pacientes pediátricos, artigos sobre etiologia, fisiopatologia e manifestações clínicas de apendicite aguda, escores diagnósticos com critérios de exames de imagem e estudos comparativos entre escore clínico-laboratorial x exame de imagem. Utilizaram-se os critérios de inclusão: Artigos completos em inglês, espanhol ou português, humanos, escore com critérios clínico-laboratoriais, dois ou mais escores testados, diagnóstico conclusivo através de análise histopatológica do apêndice cecal. Não houve limitação quanto ao ano de publicação.

Na busca inicial, foram encontrados 122 artigos no Embase, 62 no Pubmed, 1 no Lilacs e nenhum no Scielo. Após a exclusão de fontes duplicadas com a

ferramenta Endnote<sup>®</sup>, restaram 150 artigos. Com base nos critérios de exclusão/inclusão, 90 artigos foram excluídos e restaram 60 após a primeira seleção pela leitura de título. Após a segunda seleção mediante leitura de resumo, 49 foram excluídos e restaram 10 artigos para seleção final.

Nesses artigos restantes, aplicou-se um instrumento de avaliação de rigor metodológico adaptado de QUADAS-2<sup>9</sup>, que compreende quatro domínios: seleção de pacientes, teste avaliado, padrão-ouro, fluxo/tempo. 3 artigos foram excluídos devido à irregularidade nos domínios seleção de pacientes e padrão ouro: 1 foi conduzido pelo desenho de estudo caso-controle; em 2, não houve diagnóstico definitivo por análise histopatológica, respectivamente. Os trabalhos incluídos apresentaram desempenho mínimo de 75% nos quatro domínios.

### 3. DESENVOLVIMENTO

No presente estudo, 7 artigos foram incluídos (Tabela 1). Os estudos foram realizados prospectivamente. A idade média foi de 24 a 32 ano. Houve discreto predomínio do sexo masculino entre 50% a 60%. De modo geral, os pacientes buscaram atendimento médico devido à dor abdominal aguda. Foram atendidos por médicos cirurgiões (experientes ou não) e os casos com dor em fossa ilíaca direita e/ou suspeita de apendicite aguda foram selecionados.

Os pacientes com diagnóstico de apendicite aguda negativo foram acompanhados durante semanas para a conclusão de um diagnóstico final. Houve predomínio de exclusão devido à perda de dados, não seguimento dos pacientes (em caso de apendicite negativa) ou não aceitação da participação.

Compararam-se escores criados pelos autores dos artigos selecionados, escores Alvarado, Ohman, Eskelinen, RIPASA (*Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Appendicitis*) e AIR (*Appendicitis Inflammatory Response*) (Tabela 2).

No estudo de Andersson *et al* (2008)<sup>10</sup>, a área sob a curva ROC do escore AIR e foi de 0,97 para apendicite avançada e 0,93 para os casos menos severos, e o escore Alvarado obteve uma área ROC de 0,92 ( $p=0,0027$ ) para apendicite avançada e 0,88 ( $p=0,0007$ ) para os outros casos. 63% dos pacientes diagnosticados com apendicite aguda pelo escore AIR apresentaram acurácia de 97,2%, contra 52% de diagnósticos corretos e acurácia de 98% do escore de Alvarado. 73% dos pacientes sem apendicite, 67% com apendicite avançada e 37% de todos os pacientes com apendicite foram diagnosticados corretamente pelo escore AIR, ao passo que o escore de Alvarado apresentou percentual de 61%, 40% e 48%, respectivamente.

Chong *et al* (2011)<sup>11</sup> desenvolveram um estudo realizado no Sudeste asiático<sup>4</sup>. No limite ótimo de limiar de corte de 7.5 derivado da curva ROC, RIPASA apresentou sensibilidade=98%, especificidade=81,3%, Valor Preditivo Positivo (VPP)=85,3%, Valor Preditivo Negativo (VPN)=97,4% e acurácia de 91,8%. No limite de corte de 7.0 para o escore de Alvarado, houve

sensibilidade = 68,3%, especificidade = 87,9%,  
VPP = 86,3%, VPV = 71,4% e acurácia de 86,5%.

**Tabela 1.** Artigos incluídos nesta revisão.

ESTUDO, ANO	PACIENTES	% MASCULINO	IDADE MÉDIA	PAÍS	ESCORES COMPARADOS	PRINCIPAIS RESULTADOS
Andersson <i>et al.</i> , 2008	545	57	24	Suécia	AIR x e Alvarado	AIR apresentou maior acurácia
Chong <i>et al.</i> , 2011	200	48	25	Brunei (Sudeste Asiático)	RIPASA x Alvarado	RIPASA apresentou maior acurácia
Erdem <i>et al.</i> , 2013	113	54	30	Turquia	Alvarado, Eskelinen, Ohmann e RIPASA	Com valores de corte para os valores máximos de sensibilidade e especificidade dos sistemas de pontuação, Ohmann e RIPASA apresentaram maior sensibilidade; Ohmann apresentou maior área sob a curva ROC
Nanjundaiah <i>et al.</i> , 2014	206	61	28	Índia	RIPASA x Alvarado população asiática	Escore RIPASA apresentou maior acurácia
Sammalkorpi <i>et al.</i> , 2014	829	58	32	Finlândia	Novo Escore próprio, Alvarado e AIR	Novo Escore próprio apresentou maior acurácia, seguido por AIR e Alvarado por último
Yilmaz <i>et al.</i> , 2017	105	50	31	Turquia	Ohmann x Alvarado	Alvarado apresenta maior acurácia e fornece melhor a gravidade da inflamação. Ohmann não apresenta significância estatística
Rastovic <i>et al.</i> , 2017	70	60	ausente	Bosnia Herzegovina	Alvarado, Eskelinen e Ohmann	Ohman apresentou maior acurácia, seguido por Eskelinen e Alvarado por último

O índice RIPASA diagnosticou corretamente 98% pacientes confirmados com apendicite aguda para o grupo de alta probabilidade (RIPASA > 7.5) em comparação com 68.3% do escore de Alvarado (escore de Alvarado maior que 7.0,  $p < 0.0001$ ).

O estudo de Erdem *et al.* (2013)<sup>12</sup> avaliou Alvarado, RIPASA, Ohmann e Eskelinen. Os valores de corte para os valores máximos de sensibilidade e especificidade dos sistemas de pontuação foram 6,5 para Alvarado, 10,25 para RIPASA, 13,75 para Ohmann e 63,72 para Eskelinen. Com tais valores, Alvarado obteve sensibilidade=81,8%, especificidade=75% e área abaixo da curva ROC=0,818, Ohmann obteve sensibilidade=83,1%, especificidade=80,6% e área abaixo da curva ROC=0,890, Eskelinen obteve sensibilidade=80,5%, especificidade=83,3% e área abaixo da curva ROC=86,7%, RIPASA obteve sensibilidade=83,1%, especificidade=75% e área abaixo da curva ROC=0,857.

No estudo de Nanjundaiah *et al.* (2014)<sup>13</sup>, o escore de Alvarado apresentou sensibilidade=58,9% e especificidade=85,7% com uma nota de corte > 7, VPP=97,3% e VPV=19,1%. O escore de RIPASA atingiu sensibilidade=96,2% e especificidade=90,5% com uma nota de corte >7,5, VPP=98,9% e VPV=73,1%. A área abaixo da curva ROC de Alvarado foi de 0,849 e a de RIPASA foi de 98,2%. A diferença na área sob as curvas de 13,4% é significativa ( $p < 0,001$ ), o que equivale a 30 (13,4%) pacientes com apendicite aguda que foram diagnosticados erroneamente com o escore de Alvarado em comparação com o escore RIPASA.

O estudo de Sammalkorpi *et al.* (2014)<sup>7</sup> desenvolveu um novo escore próprio e o aplicou em cada paciente, juntamente com os escores de Alvarado e AIR. O desempenho também foi avaliado em três subconjuntos diferentes clinicamente de pacientes, ou seja, em pacientes com baixa suspeita clínica, em pacientes com possível apendicite e com suspeita clinicamente alta de apendicite. Para uma pontuação atingida de 11 a  $\geq 18$ , o novo escore de Sammalkorpi *et al.* (2014)<sup>7</sup> apresentou sensibilidade de 95,9% a 27,7%, especificidade de 54,2% a 97,6% e uma área sob a curva ROC=0,882 (IC 95%: 0,858-0,906). Quando a pontuação no escore de Alvarado foi de 4 a  $\geq 9$ , a sensibilidade foi de 98% a 27,4%, especificidade de 27,7% a 94,2% e a área sob a curva ROC=0,790 (IC 95%: 0,758 – 0,823). Para uma pontuação de 5 a  $\geq 9$ , o escore AIR apresentou sensibilidade de 83,1% a 14,6%, especificidade de 63,1% a 97,1% e área sob a curva ROC=0,810 (IC 95%: 0,779 - 0,840).

Yilmaz *et al.* (2017)<sup>14</sup> avaliou os escores de Alvarado e Ohmann não apenas no diagnóstico, mas também na gravidade da inflamação do apêndice cecal. Foi encontrada correlação positiva moderada entre o escore de Alvarado e o escore de Ohmann ( $r = 0,508$ ;  $p < 0,001$ ). Alvarado apresentou maior diagnóstico preditivo ( $p = 0,027$ ), enquanto o escore de Ohmann não foi estatisticamente significativo ( $p = 0,807$ ). A correlação entre os escores e a gravidade da inflamação foi fraca, mas foi observada significância estatística entre o escore de Alvarado e a gravidade da inflamação intraoperatória ( $r = 0,30$ ;  $p = 0,002$ ). No entanto, não houve diferença estatística entre o escore de Ohmann e

gravidade da inflamação intraoperatória ( $r = 0,09$ ;  $p = 0,384$ ).

Na pesquisa de Rastovic *et al* (2017)<sup>15</sup>, a análise dos parâmetros de precisão para o escore de Alvarado mostrou que a sensibilidade e a especificidade estão em relação inversamente proporcional. Dependendo do valor de corte, a sensibilidade varia de 100% a 13,2% e a especificidade, de 0% a 88,2%. O VPP para o intervalo observado está entre 75,7% e 81%, enquanto o VPN varia de 0% a 50%. A análise dos parâmetros de acurácia para o escore de Ohmann mostrou que a sensibilidade e a especificidade estavam quase completamente em relação inversamente proporcional. Dependendo do valor de corte, a sensibilidade varia de 98,1% a 5,6% e a especificidade de 5,8% a 100%.

**Tabela 2.** Escores usados nos artigos incluídos.

ESCORE	PAÍS DE ORIGEM	CRITÉRIOS (PONTUAÇÃO)	PONTUAÇÃO MÁXIMA
Alvarado	EUA	Dor migratória para FID (1), náusea e/ou vômitos (1), anorexia (1), defesa abdominal em FID (2), descompressão brusca dolorosa em FID (1), febre (1), leucocitose (2), desvio à esquerda (1)	10
RIPASA	Brunei	dor migratória para FID (0,5), dor em FID (0,5), anorexia (1), náusea e/ou vômitos (1), duração dos sintomas ( $1 < 48h/0,5 \geq 48h$ ), defesa em FID (2), sensibilidade em FID (1) descompressão dolorosa em FID (1), defesa abdominal em FID (2), sinal de Rovsing (2), febre (1), leucocitose (1), urinalise (1 em caso negativo), etnia (1 pacientes estrangeiros), idade ( $1 \geq 40$ anos/ $0,5 < 40$ anos) , gênero (1 masc./0,5 femin.)	17
Ohman	Alemanha	Dor contínua (2), dor migratória (1) sensibilidade em FID (4,5), descompressão dolorosa em FID (2,5), defesa abdominal (1), ausência de sintomas urinários (2), leucocitose (1,5), idade ( $1 \geq 50$ anos)	12,5
Eskelinen	Finlândia	Dor abdominal (FID: 2, outra área: 1), defesa abdominal (sim 2; não 1), Descompressão brusca dolorosa (sim: 2; não: 1), dor migratória (FID: 2, outra área: 1), tempo de duração da dor ( $>48h: 2, <48h: 1$ ), leucocitose ( $1 > 10^9: 2; < 10^9: 1$ )	12
AIR	Suécia	Dor em FID (1), defesa abdominal (leve:1, moderada:2, severa 3), vômitos (1), febre (1), leucocitose (10 - 14,9 mil: 1; $\geq 15$ mil: 2) , percentual de segmentados (70 - 84%: 1; $\geq 85\%$ : 2) e PCR (10-49 g/l: 1; $>50$ g/l: 2)	12
Escore de Sammalkorpi et al, 2014	Finlândia	Dor em FID (2), Dor migratória (2), sensibilidade em FID (3), defesa abdominal (leve: 2, moderada ou severa: 4) leucocitose $\times 10^9$ (entre 7,2 e 10,9: 1 ponto; entre 10,9 e 14: 2 pontos; $>14$ : 3 pontos) percentual de neutrófilos (entre 62 e 75%: 2 pontos; entre 75 e 83%: 3 pontos; $>83$ : 4 pontos), PCR em caso de sintomas com duração $<24h$ (4 - 11g/l: 2 pontos; 11 e $<25$ g/l: 3 pontos; entre 25 e $<83$ g/l: 5 pontos; $\geq 83$ g/l: 1 ponto) PCR em caso de sintomas com duração $>24h$ (12 - $<53$ g/l: 2 pontos; 53 - $<152$ g/l: 2 pontos; $\geq 152$ g/l: 1 ponto)	23

O VPP para toda a faixa da pontuação observada de 9 a 16 é bastante alto e varia de 76,4% a 100%. O VPN para todo o intervalo da pontuação observada de 9 para 16 varia de 64,2% para 25,3%. A análise dos parâmetros de acurácia para o escore de Eskelinen mostrou que a sensibilidade e a especificidade também se apresentam inversamente proporcional. Para os valores de corte definidos, a sensibilidade varia de 98,1% a 18,8% e especificidade de 0% a 100%. O VPP para todos os valores definidos é bastante alto e varia

de 75% a 100%, mas o VPN é baixo, como esperado, e varia de 0% a 47,8%.

#### 4. DISCUSSÃO

O Escore de Alvarado foi criado nos EUA em 1986 com uma amostra de 305 pacientes<sup>16</sup>. Foi o primeiro escore criado, é o mais conhecido mundialmente e provavelmente também o mais utilizado na prática médica ocidental. Já foi estudado em várias populações, e foi objeto de estudo de diversos pesquisadores<sup>16</sup>. Porém, demonstrou ser o escore de menor acurácia em populações da Finlândia, Suécia, Bósnia Herzegovina, Índia e no Sudeste

Asiático quando comparado a outros escores demonstrados neste estudo.

O escore RIPASA foi criado em 2010<sup>17</sup> com uma amostra de 312 pacientes a partir de um estudo retrospectivo de prontuários médicos no hospital Raja Isteri Pengiran Anak Saleha, em Brunei, no Sudeste Asiático. Primariamente, foi desenvolvido especificamente para o grupo de pacientes dos pesquisadores que o criaram, que reflete a região do Sudeste Asiático em termos de dieta e origem étnica. De fato, nos estudos incluídos nesta revisão, apresentou acurácia maior ou semelhante a dos outros escores em Brunei e na Índia (sudeste asiático), como também na Turquia e Bósnia Herzegovina.

O escore AIR desenvolvido por Andersson *et al* (2008)<sup>10</sup> foi testado pela primeira vez no estudo presente nesta revisão<sup>2</sup>. Demonstrou classificar corretamente a maioria dos pacientes com suspeita de apendicite, deixando a necessidade de diagnóstico por outros meios para o grupo menor de pacientes com baixa pontuação no escore. Além disso, também obteve um desempenho satisfatório na Finlândia, com uma pontuação ligeiramente menor do que o escore com maior acurácia no estudo de Sammalkorpi *et al* (2014)<sup>7</sup>.

O escore desenvolvido por Ohmaan *et al* em 1995 na Alemanha<sup>18</sup>. O primeiro estudo de sua aplicação pelos autores foi realizado na Alemanha e Áustria com uma amostra de 870 pacientes. Na

população da Turquia, um estudo apresentou bom desempenho, mas outro não demonstrou significância estatística dos resultados. Recentemente, demonstrou ser o melhor escore para diagnóstico na população da Bósnia Herzegovina.

O escore de Eskelinen *et al* (1994)<sup>19</sup> foi desenvolvido em um estudo retrospectivo com 1333 pacientes na Finlândia em 1994 na intenção de ser mais específico para a população feminina<sup>8</sup>. Nos estudos incluídos nesta revisão, não apresentou bom

desempenho na população da Turquia, mas pode ser no diagnóstico de apendicite aguda, na avaliação grau de apendicite e na tomada de decisão cirúrgica na população da Bósnia e Herzegovina.

O novo escore desenvolvido por Sammalkorpi *et al* (2014)<sup>7</sup> foi testado pela primeira vez no estudo presente nesta revisão<sup>7</sup>. É o primeiro a levar em conta as diferenças entre os sexos no diagnóstico, a duração dos sintomas e o tempo decorrido entre o início dos sintomas e os exames laboratoriais. Porém, mais estudos em populações étnicas diferentes devem ser realizados para melhor averiguação do seu poder diagnóstico.

A aplicação multicêntrica da coleta de dados clínicos e laboratoriais na apendicite aguda poderia ampliar a abordagem populacional em diferentes etnias dos escores no diagnóstico em diferentes populações<sup>20</sup>. Sabe-se que estudos multicêntricos se destacam pela grande amostragem de dados e também pela diversidade de informações, em comparação a estudos realizados em determinada instituição que podem traduzir informações regionalizadas<sup>20</sup>. Portanto, estudos com amostra de pacientes ampliada poderia reduzir o risco de viés de seleção populacional e esclarecer a acurácia dos escores.

## 5. CONCLUSÃO

Vários escores foram criados para o diagnóstico clínico-laboratorial de Apendicite Aguda. Porém, observaram-se diferenças no desempenho se os escores forem aplicados a várias populações e contextos clínicos diferentes, geralmente com pior desempenho fora da população em que foram originalmente criados.

O escore de Alvarado foi o mais estudado em diversas etnias. Esteve presente em todos os estudos incluídos nesta revisão, mas demonstrou inferioridade diagnóstica em comparação aos outros escores clínico-laboratoriais. O escore RIPASA apresentou acurácia maior ou igual aos outros escores em populações diferentes. Como alguns escores foram criados nos últimos 15 anos, estudos adicionais em populações étnicas diferentes são necessários.

## REFERÊNCIAS

- [01] Franzon O, Picolli MC, Neves TT, Volpato MG. Apendicite aguda: análise institucional no manejo perioperatório. *Arq Bras Cir* 2009; 22(2):72-75.
- [02] Goulart GS, Silvério GS, Moreira MB, Franzon O. Achados principais de exames laboratoriais no diagnóstico de apendicite aguda: uma avaliação prospectiva. *Arq Bras Cir Dig* 2012; 25(2): 88-90.
- [03] Von-mühlen B, Franzon O, Beduschi MG, Kruehl N, & lupselo D. AIR score assessment for acute appendicitis. *Arq Bras Cir Dig*. 2015; 28(3): 171-173.
- [04] Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, & Mattox KL. *Sabiston Tratado de Cirurgia: a base biológica da prática cirúrgica moderna*. 19ª edição. São Paulo: Elsevier Brasil; 2014.
- [05] Yao X, Vella E. How to conduct a high-quality original study on a diagnostic research topic. *Surg Oncol* 2017; 26(3):305-309.
- [06] Peyvaste M, Askarpour S, Javaherizadeh H, Besharati S. Modified Alvarado Score In Children With Diagnosis Of Appendicitis. *Arq. Bras. Cir. Dig* 2017; 30(1): 51-52.
- [07] Sammalkorpi HE, Mentula P, Leppäniemi A. A new adult appendicitis score improves diagnostic accuracy of acute appendicitis - a prospective study. *BMC Gastroenterology*. 2014;14(1).
- [08] EndNote Web [Internet]. New York: Thomson Reuters; [acesso 22 de Outubro de 2017]. Disponível em: <https://www.myendnoteweb.com>.
- [09] Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, Leeflang MM, Sterne JA & Bossuyt PM. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med* 2011; 155(8): 529-536.
- [10] Andersson M, Andersson RE. The appendicitis inflammatory response score: a tool for the diagnosis of acute appendicitis that outperforms the Alvarado score. *World J Surg*. 2008;32(8):1843-9
- [11] Chong CF, Thien A, Mackie AJ, Tin AS, Tripathi S, Ahmad MA, et al. Comparison of RIPASA and Alvarado scores for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J*. 2011;52(5):340-5.
- [12] Erdem H, Çetinkünar S, Daş K, Reyhan E, Değer C, Aziret M, et al. Alvarado, Eskelinen, Ohmann and Raja Isteri Pengiran Anak Saleha appendicitis scores for diagnosis of acute appendicitis. *World J Gastroenterology*. 2013; 19(47): 9057-62.
- [13] Nanjundiah N, Mohammed A, Shanbhag V. A comparative study of RIPASA score and ALVARADO score in the diagnosis of acute appendicitis. *J Clin Diagn Res* 2014; 8(11):NC03-NC5.
- [14] Yılmaz EM, Kapçı M, Çelik S, Manoğlu B, Avcil M, Karacan E. Should alvarado and ohmann scores be real indicators for diagnosis of appendicitis and severity of inflammation? *Ulus al Travma ve Acil Cerrahi Dergisi* 2017;23(1):29-33.
- [15] Rastović P, Trninić Z, Galić G, Brekalo Z, Lesko J, Pavlović M. Accuracy of modified alvarado score, eskelinen score and ohmann score in diagnosing acute appendicitis. *Psychiatria Danubina*. 2017;29:134-41.
- [16] Alvarado, A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15(5): 557-564
- [17] Chong, CF, Adi MIW, Thien A, Suyoi A, Mackie AJ, Tin AS, & Mathew VV. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J* 2010; 51(3): 220.
- [18] Ohmann C, Franke C, Yang Q, Margulies M, Chan M, Van Elk PJ, ... & Röher HD. Diagnostic score for acute appendicitis. *Chirurg* 1995; 66(2):135-141.
- [19] Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P: Sex-specific diagnostic scores for acute appendicitis. *Scand J Gastroenterol* 1994; 29:59-66.
- [20] Druszcz CC, Borsato EP, Pinto JSP, Malafaia O. Aplicação multicêntrica informatizada da coleta de dados clínicos na apendicite aguda. *Arq. Bras. Cir. Dig*. 2007; 20(3): 165-171.