

Validação do escore de Alvarado no diagnóstico de apendicite aguda em crianças e adolescentes no Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP

The Alvarado score validation in diagnosing acute appendicitis in children and teenagers at the Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP

Paulo Sérgio Gomes Nogueira Borges ¹

Marília de Carvalho Lima ²

Gilliatt Hanois Falbo Neto ³

^{1,3} Serviço de Cirurgia Pediátrica. Instituto Materno Infantil de Pernambuco, IMIP. Rua dos Coelho, 300. Boa Vista. Recife, PE, Brasil. CEP 50.070-550

² Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente. Departamento Materno Infantil. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, PE, Brasil.

Abstract

Objectives: to determine the accuracy of the Alvarado score in diagnosing acute appendicitis in children and adolescents admitted in the emergency unit of the Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP).

Methods: a diagnostic test study was carried out (clinical and laboratory score to diagnose acute appendicitis) using histopathology exam as the golden standard. The sample studied consisted of 81 children and adolescents admitted in the pediatric emergency unit of IMIP with symptoms and signs consistent with clinical suspicion of acute appendicitis from the period of March to October 2002. Patients were examined in the pediatric emergency and assessed by the Alvarado score. Nevertheless, the decision to whether or not perform the surgery was made by an independent observer.

Results: the cut-off point was established at ≥ 5 points, sensitivity was determined at 92,6%, specificity at 63,6%, predictive positive value at 86,2% and negative predictive value at 77,8%.

Conclusions: the Alvarado score is less invasive, simple, fast, reproducible and when the cutoff point is established at ≥ 5 points a valuable tool in screening children and adolescents for the diagnosis of acute appendicitis.

Key words *Appendicitis, Diagnosis, Child, Adolescent*

Resumo

Objetivos: determinar a acurácia do escore de Alvarado para o diagnóstico de apendicite aguda em crianças e adolescentes admitidos na emergência do Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP).

Métodos: foi realizado um estudo de validação de método diagnóstico (escore clínico-laboratorial para diagnóstico de apendicite aguda) tendo o exame histopatológico como padrão ouro. A amostra estudada consistiu de 81 crianças e adolescentes, admitidas na emergência pediátrica do IMIP com dor abdominal suspeita de apendicite aguda, no período de março a outubro de 2002. Os pacientes foram atendidos na emergência pediátrica e avaliados quanto ao escore de Alvarado. Entretanto a decisão cirúrgica foi tomada pelo cirurgião responsável.

Resultados: tomando como ponto de corte o valor ≥ 5 pontos, encontramos uma sensibilidade de 92,6%, especificidade 63,6%, valor preditivo positivo de 86,2% e valor preditivo negativo de 77,8%.

Conclusões: o escore de Alvarado é um procedimento pouco invasivo, simples, rápido, reproduzível, que utilizando o ponto de corte ≥ 5 pontos apresenta-se como instrumento de alto valor na triagem de crianças e adolescentes com suspeita diagnóstica de apendicite aguda.

Palavras-chave *Apendicite, Diagnóstico, Criança, Adolescente*

Introdução

A apendicite aguda é a principal causa de cirurgia abdominal de urgência na infância e adolescência,¹ sendo diagnosticados aproximadamente 250.000 casos por ano nos Estados Unidos. O risco de desenvolver apendicite durante a vida é cerca de 8,6% para homens e 6,7% para mulheres,² sendo, nas crianças, diagnosticada em 1% das 8% que se apresentam com dor abdominal aguda.³

Acomete mais o sexo masculino na razão de 3:2, observando-se uma maior incidência em familiares.⁴ Ocorre, sobretudo em crianças de 4 a 15 anos, sendo rara nos primeiros dois anos de vida.⁵

As complicações (perfuração e abscessos intraperitoniais) são as principais causas de morbimortalidade, ocorrendo em cerca de 30% a 74% dos casos de apendicite, dependendo da faixa etária.⁶ Quanto maior a idade da criança, mais fácil a anamnese e maior a colaboração da mesma na realização do exame físico, tornando-se mais baixa a ocorrência de complicações. Cerca de 90% das crianças com menos de cinco anos de idade já apresentam complicações da apendicite quando examinadas.⁵

Por isso, apesar do progresso tecnológico no diagnóstico e na terapêutica, a apendicite continua sendo importante causa de morbidade e mortalidade,³ principalmente nos extremos etários nos quais os sinais e sintomas podem não ter a apresentação clínica clássica.⁷ A letalidade nas apendicites não perfuradas é menor que 1%, porém pode ser superior a 5% em crianças com diagnóstico tardio.⁸

Na tentativa de se fazer um diagnóstico precoce para prevenir perfurações, adotou-se durante muito tempo uma conduta mais intervencionista, guiando-se apenas pelo quadro clínico, contudo, essa conduta promoveu elevada taxa de laparotomias não terapêuticas, cerca de 15% a 30%.⁹ Entretanto, assim como a perfuração, as laparotomias não terapêuticas devem ser evitadas, pois representam acréscimo no risco de complicações e mortalidade (1,5% versus 0,2%), além de elevação nos custos (742 milhões de dólares anuais nos Estados Unidos da América).¹⁰

Na busca de métodos mais precisos para o diagnóstico de apendicite aguda, é necessário que os riscos sejam proporcionais aos benefícios. Com esse intuito, muitos pesquisadores vêm tentando criar métodos diagnósticos baseados na história clínica, no exame físico e em exames complementares não invasivos, de tal maneira que essa abordagem aumente a probabilidade de acerto diagnóstico.¹¹

A partir de então, vários escores clínicos vêm sendo criados com essa finalidade. Tais escores consistem na atribuição de valores a cada um dos parâmetros utilizados, cuja soma classifica o paciente em diferentes graus de probabilidade de apresentar a doença em questão.¹² Entre os escores diagnósticos, o mais utilizado tem sido o de Alvarado,¹³ que é baseado em três sintomas, três sinais e dois achados laboratoriais. De acordo com Alvarado,¹³ um valor no escore maior que cinco ou seis pontos é compatível com apendicite e o paciente deve permanecer em observação. Quando o valor é maior que sete ou oito pontos indica maior probabilidade de apendicite e valor de nove ou dez pontos é compatível com alta probabilidade da doença. Nos dois últimos casos a laparotomia pode ser indicada.

Assim, este estudo teve por objetivo determinar a acurácia do escore de Alvarado para o diagnóstico de apendicite aguda em crianças e adolescentes.

Métodos

O estudo foi desenvolvido na Emergência Pediátrica e Enfermaria de Cirurgia Pediátrica do Instituto Materno-Infantil de Pernambuco (IMIP), em Recife, PE, onde são realizadas cerca de 140 laparotomias por ano com hipótese diagnóstica de apendicite aguda, sendo essa a causa mais freqüente de cirurgia de urgência. Foi observado no IMIP que cerca de 66,1% das apendicectomias estão associadas com perfuração.¹⁴

Este é um estudo de validação de método diagnóstico (escore clínico-laboratorial de Alvarado para diagnóstico de apendicite aguda) utilizando-se o exame histopatológico como padrão ouro (Quadro 1).

A população do estudo foi constituída por crianças e adolescentes admitidos na emergência pediátrica do IMIP com dor abdominal e que apresentaram, dentre as suas hipóteses diagnósticas, a de apendicite aguda, sendo excluídas as que tinham apendicectomia prévia.

A coleta de dados foi realizada inicialmente na emergência pediátrica durante todos os dias da semana em qualquer turno, pelo pediatra plantonista, que ao suspeitar de um diagnóstico de apendicite aguda, acionava um dos três residentes em cirurgia pediátrica ou o pesquisador principal, a fim de que fosse realizado o diagnóstico diferencial da dor suspeita de apendicite aguda utilizando o escore de Alvarado.

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

Em cerca de 10% dos casos, o mesmo paciente foi avaliado simultaneamente por dois pesquisadores quanto aos sinais e sintomas clínicos da escala de Alvarado, a fim de se obter a precisão das avaliações entre os pesquisadores. O indicador de concordância ajustado Kappa¹⁵ foi o teste estatístico utilizado nesta avaliação.

Na avaliação dos nossos achados, em termos de reprodutibilidade de medidas inter-observador para o escore de Alvarado (ponto de corte de sete pontos), tivemos um grau de concordância considerado bom segundo estimativa do coeficiente Kappa, de 0,75 (IC95%: 0,48-1,0).

A decisão em realizar a laparotomia foi do cirurgião-pediátrico assistente que não participava da coleta dos dados sendo, portanto, cego quanto ao valor do escore de Alvarado.

Foram registrados os achados cirúrgicos de todos os pacientes submetidos a laparotomia e, quando realizada apendicectomia, a peça cirúrgica era encaminhada para exame histopatológico para confirmação diagnóstica.

Todos os pacientes que não foram submetidos a laparotomia foram orientados a retornar ao ambulatório do pesquisador após uma semana da admissão. Durante essa consulta o pesquisador procedia a novo exame clínico para descartar a possibilidade da dor abdominal ser secundária à apendicite aguda. Quando não havia retorno era realizada busca ativa (por telefone ou na residência) com o intuito de descartar a possibilidade de ter sido realizado apendicectomia em outro serviço.

O resultado do exame histopatológico foi realiza-

do após revisão das lâminas por um mesmo patologista do Serviço de Anatomia Patológica do IMIP. Devemos ressaltar que em dois casos não obtivemos a análise histopatológica, pois o diagnóstico de apendicite foi feito com exame clínico e ultra-sonografia (apendicite hiperplástica).

Os dados coletados foram processados em microcomputador, utilizando programa Epi-info, versão 6.04. Foi realizada a validação do escore de Alvarado como método diagnóstico de apendicite aguda, avaliando a sensibilidade, especificidade, valores preditivos positivo e negativo.¹⁵

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP. Foi também obtido o consentimento livre e esclarecido dos responsáveis pelos sujeitos do estudo.

Resultados

A amostra estudada consistiu de 81 crianças e adolescentes admitidos na emergência pediátrica do IMIP com dor abdominal suspeita de apendicite aguda. Dessas, cinco crianças foram excluídas da análise: um paciente teve a lâmina do histopatológico extraviada, em dois pacientes o resultado do leucograma não pôde ser obtido, e dois pacientes não retornaram ao seguimento ambulatorial apesar da busca ativa.

Dentre as 76 crianças e adolescentes estudadas 54 tiveram diagnóstico de apendicite aguda, sendo 34 (63%) complicadas, 18 (33%) não complicadas e duas (4%) apendicites hiperplásticas.

Das 22 crianças e adolescentes com dor abdomi-

nal sem apendicite aguda, duas se submeteram a laparotomia com achado de adenite mesentérica e infestação maciça por *ascaris lumbricoides*, perfazendo um percentual de 3,7% de laparotomias não terapêuticas dentre as 54 laparotomias praticadas. As demais 20 crianças tiveram outras causas da dor abdominal.

Houve um predomínio de crianças na faixa etária

de 7 a 10 anos (50%) seguido das com (dois a seis) 2 a 6 anos (30%). Cerca de 53% eram do sexo masculino e a maioria (65,8%) não relatou história familiar de apendicite. Mais da metade (65%) eram procedentes do Recife e Região Metropolitana do Recife. O índice peso/idade abaixo do percentil 3 foi observado em 6,6% da amostra (Tabela 1).

Tabela 1

Distribuição das crianças e adolescentes segundo algumas variáveis demográficas, estado nutricional e história familiar de apendicite. Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), Recife, PE, 2002.

Variáveis	N	%
Idade (anos)		
2 - 6	23	30,3
7 - 10	38	50,0
>10	15	19,7
Sexo		
Masculino	40	52,6
Feminino	36	47,4
História familiar de apendicite		
Sim	26	34,2
Não	50	65,8
Procedência		
Recife e Região Metropolitana do Recife	49	65,0
Interior e outros Estados	27	35,0
Índice peso/ idade (percentil)		
< 3	5	6,6
3-9,9	12	15,8
≥ 10	59	77,6

Foram analisados a sensibilidade, a especificidade, o valor preditivo positivo e o valor preditivo negativo do escore de Alvarado, tomando três diferentes valores de soma como pontos de corte: sete, seis e cinco pontos respectivamente, em relação ao diagnóstico de apendicite aguda (Tabela 2). Observamos que a medida que diminuimos o ponto de

corte houve elevação progressiva das sensibilidades e dos valores preditivos negativos com uma redução das especificidades e dos valores preditivos positivos.

Tomando como ponto de corte o valor cinco, apenas quatro crianças seriam falso negativas.

Tabela 2

Validação do escore de Alvarado em crianças e adolescentes segundo o diagnóstico de apendicite aguda confirmado pelo exame histopatológico. Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP). Recife, PE, 2002.

Escore de Alvarado	Apendicite aguda		Acurácia % (IC95%)	
	Sim	Não		
	N	N		
≥7	39	3	S = 72,2	(58,1 - 83,1)
<7	15	19	E = 86,4	(64,0 - 96,4)
			VPP = 92,9	(79,4 - 98,1)
			VPN = 55,9	(38,1 - 72,4)
≥6	44	6	S = 81,5	(68,1 - 90,3)
<6	10	16	E = 72,7	(49,6 - 88,4)
			VPP = 88	(75,0 - 95,0)
			VPN = 61,5	(40,7 - 79,1)
≥5	50	8	S = 92,6	(81,8 - 97,6)
<5	4	14	E = 63,6	(40,8 - 82,0)
			VPP = 86,2	(74,1 - 93,4)
			VPN = 77,8	(51,9 - 92,6)

S = Sensibilidade; E = Especificidade; VPP = Valor preditivo positivo; VPN = Valor preditivo negativo.

Discussão

Existem poucos estudos de validação desta escala em crianças.^{16,17} Um estudo prospectivo com crianças e adultos, totalizando 215 pacientes com suspeita de apendicite aguda, revelou sensibilidade de 88% no grupo pediátrico considerando o ponto de corte de sete pontos e concluiu que o escore tem boa sensibilidade e que pode ser usado como triagem para referenciar pacientes com suspeita de apendicite de centros de atenção primária para hospitais.¹⁸

No presente estudo, ao utilizarmos o ponto de corte de sete pontos ou mais, o escore de Alvarado apresentou uma sensibilidade de 72,2% e especificidade de 86,4% para o diagnóstico de apendicite aguda, quando validado com o exame histopatológico. Nossos resultados vêm confirmar os de outros estudos que utilizaram o mesmo escore. Owen *et al.*,¹⁸ avaliando prospectivamente 215 pacientes admitidos no Hospital da Universidade de Wales durante 12 meses, encontraram uma sensibilidade de 88% para as crianças, no entanto a especificidade não foi calculada.

Bond *et al.*,¹⁷ em estudo prospectivo, ao avaliarem crianças e adolescentes de 2 a 17 anos com o escore de Alvarado, verificaram uma sensibilidade

de 90% e especificidade de 72%. Em outro estudo, Malik e Wani,¹⁹ na validação do escore de Alvarado modificado, que exclui o item desvio a esquerda no leucograma, ficando aquele com valor máximo de nove pontos, encontraram uma sensibilidade em crianças de 90% e especificidade de 50%. Entretanto, esse estudo foi realizado com pacientes de todas as idades, sendo analisadas apenas 12 crianças.

Ao tomarmos como ponto de corte um valor igual ou maior que seis pontos, a sensibilidade da escala aumentou para 81,5% e a especificidade caiu para 72,7%. Este resultado diverge do encontrado no estudo realizado por Said,²⁰ que observou uma sensibilidade de 83%, porém especificidade de 92%. Entretanto, o estudo de Said²⁰ foi realizado com 128 pacientes, dos quais apenas vinte eram crianças, não sendo o tamanho da amostra calculado para a população pediátrica especificamente, o que pode gerar vieses, e limitar muito a sua reprodutibilidade. Bond *et al.*¹⁷ ao tomar esse mesmo ponto de corte encontraram uma sensibilidade ainda maior que a do presente estudo, de 95%, entretanto uma especificidade mais baixa (55%). E, por fim, considerando-se como ponto de corte o valor de cinco pontos, observamos sensibilidade de 92,6% e a especificidade de apenas 63,6%. Bond *et al.*,¹⁷ usando o ponto de corte de cin-

co pontos, encontraram sensibilidade de 100% e especificidade de 38%.

Cabe ressaltar que o mais importante no momento do diagnóstico de apendicite aguda é reduzir a proporção de falso-negativos, isto é, não classificar de saudáveis os doentes, além de diminuir ao máximo a proporção de falso-positivos, a fim de reduzir a taxa de laparotomia não terapêutica.

Ao pretendermos fazer uso do escore de Alvarado como teste de triagem o ideal é que seja estabelecido o ponto de corte de cinco pontos, uma vez que em nossos resultados apenas quatro crianças seriam classificadas como falso-negativas, ao passo que utilizando o corte de sete pontos, 15 crianças com apendicite seriam liberadas, tornando-se um número inaceitável de falso-negativos.

Revisamos os dados das quatro crianças que seriam classificadas como não portadoras de apendicite com ponto de corte de cinco pontos e verificamos que em duas delas o quadro clínico era insipiente e as mesmas não apresentaram dor à descompressão do abdome, defesa de parede ou elevação da temperatura, somando um escore baixo. Em outras duas observamos quadros graves de apendicite perforada com septicemia, comprometimento do estado geral, hipotermia, leucopenia e peritonite generalizada, todavia não apresentavam sintomas de migração da dor ou sinais de elevação da temperatura, além dos dados positivos no leucograma.

Portanto em situações extremas, como nesses quatro pacientes, o escore falhou ao se tomar cinco pontos como ponto de corte, porém, independente do escore, a indicação cirúrgica estava clara nos casos mais graves, e provavelmente as outras duas crianças, com o progredir da doença, retornariam com sinais e sintomas mais sugestivos de apendicite.

Sabemos que todos os métodos diagnósticos são complementares, ficando a definição diagnóstica final apoiada principalmente no acompanhamento clínico e reavaliação sistemática do paciente por profissionais experientes. Portanto, o escore de Alvarado pode ser incorporado à rotina de triagem da emergência pediátrica utilizando-se ponto de corte de cinco pontos, de maneira a separar os pacientes que tem baixa probabilidade de apendicite daqueles que devem permanecer em observação e prosseguir na investigação e definição de indicação cirúrgica.

Caso o escore de Alvarado seja incorporado à rotina diagnóstica das dores abdominais suspeitas de apendicite aguda, deveremos ter em mente os resultados dos valores preditivos. Ao nos depararmos com um resultado positivo para apendicite utilizando o escore de Alvarado, com ponto de corte de sete pontos, observamos que 92,9% dos pacientes es-

tariam doentes, revelando um alto valor preditivo positivo. Com um resultado negativo, 55,9% das crianças estariam saudáveis, considerado um baixo valor preditivo negativo. Said²⁰ verificou na população pediátrica do seu estudo valor preditivo positivo de 83% e valor preditivo negativo de 92%.

Enquanto a sensibilidade e especificidade dos testes diagnósticos só variam por erro técnico, os valores preditivos dependem da prevalência da doença na população em estudo. Pelo fato do IMIP tratar-se de um hospital terciário de referência em cirurgia pediátrica, é esperado que a prevalência de casos de apendicite aguda, em particular os casos mais complicados, sejam mais elevados, superestimando, portanto, o valor preditivo positivo e subestimando o valor preditivo negativo.

De fato, encontramos uma alta taxa de apendicite complicada, 34 casos, o que corresponde a 62,9% do total. Isso poderia ser explicado pelo fato de que em nosso estudo a população mais acometida foi a escolar, na qual a incidência de apendicite complicada é sempre superior à da adolescência, devido à apresentação clínica mais inespecífica, dificultando o diagnóstico.⁵ Entretanto, a nossa frequência de apendicite complicada (63%) ainda foi muito superior à da literatura para a idade escolar, que varia de 12 a 28%.³ Bratton *et al.*⁶ encontraram uma frequência de apendicite complicada de 24%.

Sabemos que o estado nutricional pode influenciar no risco de sofrer doenças e morrer. Nos desnutridos, observa-se que a duração, a gravidade e a frequência de complicações de doenças são maiores, o que se deve principalmente ao comprometimento da imunidade.²¹ Entretanto, em nosso estudo, com a avaliação do estado nutricional através do índice peso/idade em percentis, diagnosticamos como eutróficos 77,6% das crianças e apenas 6,6% abaixo do percentil 3. Esse resultado nos faz acreditar que outro fator, que não um estado nutricional deficiente, possa ter contribuído com a alta ocorrência de apendicite complicada.

Essa diferença pode ser justificada em princípio pelas diferenças sócio-demográficas entre as populações estudadas, pois a dificuldade de acesso aos serviços de saúde de nossa população permite que o paciente procure várias unidades de saúde até conseguir atendimento médico, gerando demora na realização da laparotomia terapêutica.

O escore de Alvarado é um procedimento pouco invasivo, simples, rápido, reproduzível e que, ao se utilizar o ponto de corte de cinco pontos, apresenta uma boa sensibilidade na triagem de crianças e adolescentes com suspeita diagnóstica de apendicite aguda. Sugerimos a validação desse escore em outros

serviços de emergência pediátrica, especialmente naqueles em que a ocorrência de apendicite em fase avançada seja menor do que a encontrada no IMIP.

Referências

1. Anderson DK, Parry RL. Appendicitis. In: O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud M, Coran AG, editors. *Pediatric surgery*. St Louis: Mosby; 1998. p.1369-79.
2. Addis DG, Shaffer N, Fowler BS, Tauxe RV. The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 910-25.
3. Rothro SG, Pagane J. Acute appendicitis in children: emergency department diagnosis and management. *Ann Emerg Med* 2001; 36: 39-51.
4. Hartman GE. Acute appendicitis. In: Behrman N, editor. *Textbook of pediatrics*. 16. ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p.1032-4.
5. Soper RT. Dor abdominal. In: Rickham PP, Soper RT, Stauffer UG, editores. *Cirurgia pediátrica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1989. p.197-212.
6. Bratton SL, Haberkern CM, Waldhausen JHT. Acute appendicitis risks of complications: age and medicaid insurance. *Pediatrics* 2000; 106: 75-8.
7. Graff LG, Robinson D. Abdominal pain and emergency department evaluation. *Emerg Med Clin North Am* 2001; 19: 541-7.
8. Hardin DM Jr. Acute appendicitis: review and update. *Am Fam Phys* 1999; 60: 2027-34.
9. Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM, Gani JS. Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *BMJ* 2000; 321: 1-6.
10. Benjamin LS, Patil AG. Managing acute appendicitis. *BMJ* 2002; 325: 505-6.
11. Jones PF. Suspected acute appendicitis trends in management over 30 years. *Br J Surg* 2001; 88: 1570-7.
12. Impellezzeri P, Centoze A, Antonuccio P, Turiaco N, Basile M, Argento S, Romeo C. Utility of a scoring system in the diagnosis of acute appendicitis in pediatric age: a retrospective study. *Minerva Chir* 2002; 57: 341-6.
13. Alvarado A. A practical score for early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med* 1986; 15: 557-64.
14. Falbo Neto GM, Vilela PC, Arnold MW, Grangeiro DN, Araujo CC. Tratamento não cirúrgico de abscessos intracavitários pós-apendicectomia. *Rev Bras Saúde Matern Infant* 2001; 1: 256-61.
15. Pereira MG. Aferição dos eventos. In: Pereira MG, editor. *Epidemiologia teoria e prática*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 358-75.
16. Macklin CP, Radcliffe GS, Merei JM, Stringer MD. A prospective evaluation of the modified Alvarado score for acute appendicitis in children. *Ann R Coll Surg Engl* 1997; 79: 203-5.
17. Bond GR, Tully SB, Chan LS, Bradley RL. Use of the Mantrel's score in childhood appendicitis: a prospective study of 187 children with abdominal pain. *Ann Emerg Med* 1990; 19: 1014-8.
18. Owen TD, Williams H, Stiff G. Evaluation of the Alvarado score in acute appendicitis. *J R Soc Med* 1992; 85: 87-8.
19. Malik AA, Wani NA. Continuing diagnostic challenge of acute appendicitis: evaluation through modified Alvarado score. *Aust NZ J Surg* 1998; 68: 203-5.
20. Said RF. Role of Alvarado score of suspected acute appendicitis. *Am J Emerg Med* 2000; 18: 230-1.
21. Matias HDN, Alves JGB. Desnutrição energético-protéica. In: Figueira F, Ferreira OS, Alves JGB. *Pediatria: Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP)*. 2. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica; 1996. p.93-103.

Recebido em 9 de maio de 2003

Versão final reapresentada em 22 de agosto de 2003

Aprovado em 28 de outubro de 2003