

Refluxo gastroesofágico: estudo comparativo da receptividade e sensibilidade entre seriografia e ultrassonografia*

Gastroesophageal reflux: a comparative study of receptiveness and sensitivity of upper gastrointestinal series and ultrasonography

Makoto Sakate¹, Guilherme Lopes Silveira², Bruno Paulino de Muzio², Hudson Teigao Junior², Jorge Guilherme Okanobo Ozaki², Marcelo Dimas Spadim², Roberto Cesar Teixeira Dantas², Nilton Carlos Machado³

Resumo **OBJETIVO:** Estudo comparativo da receptividade (colaboração) e sensibilidade da seriografia do esôfago, estômago e duodeno em relação à ultrassonografia do esôfago intra-abdominal em pacientes com suspeita de refluxo gastroesofágico. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Foram incluídos no estudo 42 pacientes pediátricos (26 masculinos, com idade média de 33,64 ± 34,33 meses, e 16 femininos, com idade média de 31,02 ± 35,56 meses) com suspeita de refluxo gastroesofágico, os quais foram submetidos, inicialmente, a seriografia do esôfago, estômago e duodeno, e posteriormente, a ultrassonografia do esôfago intra-abdominal. **RESULTADOS:** A análise estatística comparativa entre os sexos e as idades sugere não haver evidência de associação com a colaboração, tanto para a seriografia do esôfago, estômago e duodeno como para a ultrassonografia do esôfago intra-abdominal. Entretanto, na classificação quanto ao tipo de colaboração, a técnica de seriografia do esôfago, estômago e duodeno apresentou menos de 50% de colaboração, enquanto 80,49% dos pacientes colaboraram com a ultrassonografia do esôfago intra-abdominal. Quanto à sensibilidade do diagnóstico de refluxo gastroesofágico, a técnica de ultrassonografia do esôfago intra-abdominal (85,7%) foi significativamente superior à de seriografia do esôfago, estômago e duodeno (47,6%). **CONCLUSÃO:** O presente estudo sugere que se proceda a ultrassonografia do esôfago intra-abdominal, mesmo na ausência de refluxo gastroesofágico na seriografia do esôfago, estômago e duodeno.

Unitermos: Refluxo gastroesofágico; Esôfago intra-abdominal; Ultrassonografia; Estudo contrastado.

Abstract **OBJECTIVE:** Comparative study of receptiveness (cooperation) and sensitivity of upper gastrointestinal series and intraabdominal esophagus ultrasonography in patients with suspicion of gastroesophageal reflux. **MATERIALS AND METHODS:** The present study included 42 pediatric patients (26 male, with mean age of 33.64 ± 34.33 months, and 16 female, with mean age of 31.02 ± 35.56 months) with suspicion of gastroesophageal reflux, who were initially submitted to upper gastrointestinal series and subsequently to intraabdominal esophagus ultrasonography. **RESULTS:** The statistical comparative analysis covering sexes and ages suggests no evidence of association with cooperation, both for the upper gastrointestinal series and the intraabdominal esophagus ultrasonography. However, in the classification of the patients' cooperation, the technique of upper gastrointestinal series presented less than 50% of cooperation, while 80.49% of patients cooperated in the intraabdominal esophagus ultrasonography examinations. As regards the methods sensitivity for the diagnosis of gastroesophageal reflux, the technique of intraabdominal esophagus ultrasonography was significantly superior (85.7%) to the upper gastrointestinal series (47.6%). **CONCLUSION:** The present study suggests that an intraabdominal esophagus ultrasonography should be performed even if gastroesophageal reflux even if it is not detected at the upper gastrointestinal series.

Keywords: Gastroesophageal reflux; Intraabdominal esophagus; Ultrasonography; Contrast-enhanced study.

Sakate M, Silveira GL, Muzio BP, Teigao Jr H, Ozaki JGO, Spadim MD, Dantas RCT, Machado NC. Refluxo gastroesofágico: estudo comparativo da receptividade e sensibilidade entre seriografia e ultrassonografia. *Radiol Bras.* 2009;42(4):245-248.

* Estudo realizado no Centro de Diagnóstico por Imagem do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (FMB-Unesp), Botucatu, SP, Brasil.

1. Doutor, Professor Assistente da Disciplina de Radiodiagnóstico do Departamento de Doenças Tropicais e Diagnóstico por Imagem de Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (FMB-Unesp), Botucatu, SP, Brasil.

2. Médicos Residentes da Disciplina de Radiodiagnóstico do Departamento de Doenças Tropicais e Diagnóstico por Imagem

da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (FMB-Unesp), Botucatu, SP, Brasil.

3. Doutor, Professor do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista (FMB-Unesp), Botucatu, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Dr. Makoto Sakate. Rua Aleixo Varoli, 651, Jardim Paraíso. Botucatu, SP, Brasil, 18610-295. E-mail: msakate@fmb.unesp.br

Recebido para publicação em 26/9/2008. Aceito, após revisão, em 5/5/2009.

INTRODUÇÃO

Refluxo gastroesofágico (RGE) é a passagem involuntária do conteúdo gástrico para o esôfago. É um fato importante e relativamente comum em lactentes^(1,2). Pode ser fisiológico em recém-nascidos, autolimitado e benigno na maioria dos casos⁽³⁾.

O refluxo para o esôfago ocorre devido a um defeito e/ou falta de amadurecimento do esfíncter esofágico inferior^(4,5). A integridade deste sistema valvular funcional é importante para evitar retorno do conteúdo gástrico, pelo fato de a pressão intra-abdominal ser maior que a intratorácica. O material refluído é devolvido rapidamente, pelas ondas peristálticas esofágicas secundárias, para o estômago^(6,7).

O refluxo do conteúdo gástrico pode ocorrer em grau maior ou menor e com frequência variável. Na maioria dos casos é passageiro, em pequeno volume e sem nenhuma consequência em particular. Porém, se for persistente, configura-se o refluxo patológico^(8,9).

O exame tradicional para o estudo do RGE é a seriografia do esôfago, estômago e duodeno (SEED) com bário e, mais recentemente, a ultrasonografia do esôfago intra-abdominal (USEI)^(10,11).

A USEI possibilita, de modo análogo à SEED, avaliar detalhes anatômicos estruturais, e pode identificar vários processos patológicos, inclusive o RGE, em tempo real⁽¹²⁾. É um método não invasivo, seguro e não utiliza a radiação ionizante.

A presente pesquisa teve como objetivo o estudo comparativo da receptividade (colaboração) e sensibilidade da SEED em relação à USEI em pacientes pediátricos com suspeita de RGE.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto de pesquisa foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição onde se desenvolveu o trabalho. Foi obtido termo de consentimento livre e esclarecido dos responsáveis dos pacientes, que foram informados sobre o método do estudo.

Foram estudados 42 pacientes pediátricos, todos com suspeita de RGE, de ambos os sexos, sendo 26 masculinos com idade variando de 1 a 120 meses (média de 33,64 ± 34,33 meses) e 16 femininos com idade variando de 2 a 113 meses (média de 31,02 ± 35,56 meses). Todos os pacientes foram submetidos, primeiramente, ao estudo de SEED, de acordo com o protocolo do serviço de radiodiagnóstico e com preenchimento do formulário adicional de exame. O formulário adicional de exame constou

dos seguintes itens: nome, idade, sexo, peso, altura, número de refluxos observado, tempo de observação intermitente com radioscopia de cinco minutos após a repleção gástrica com bário e a colaboração dos pacientes, este último item indicando se colaborou (c), colaborou parcialmente (cp), agitado durante o exame (ade) e grande dificuldade para realizá-lo (gdre).

A técnica de SEED utilizada foi o protocolo do serviço de radiologia do setor e definida como: os pacientes, em jejum de quatro horas, foram colocados em decúbito lateral direito na mesa de exame do aparelho de raios X. Durante a ingestão da mamadeira de bário diluído, foram obtidas três radiografias do esôfago — fase inicial, durante e após — e, em seguida, a documentação do estômago e do arco duodenal contrastado. Com o estômago repleto, e com os pacientes em decúbito dorsal horizontal, foi realizada radioscopia intermitente, durante cinco minutos, na tentativa de observar e documentar o RGE. Todos os pacientes, após a SEED, foram encaminhados para o ambulatório de ultrassom.

O equipamento de ultrassom utilizado foi o Logiq 400 (General Electric Medical Systems; Milwaukee, EUA), com transdutor semiconvexo de 2 MHz a 5 MHz.

Após intervalo aproximado de uma semana, sem o conhecimento prévio do resultado da SEED, foi realizada USEI por um único ultrassonografista, no período da manhã, após o jejum com amamentação, mamadeira ou iogurte (para crianças maiores) para pesquisa de RGE.

Os pacientes foram colocados em decúbito dorsal horizontal, com a cabeça discretamente elevada. Foi realizada USEI posicionando-se o transdutor de ultrassom na região esquerda do apêndice xifoide⁽¹³⁾, para localizar o esôfago intra-abdominal. A observação foi realizada durante o intervalo de cinco minutos, de maneira contínua e em tempo real. No modelo do protocolo da USEI foram anotados a idade, o sexo, o peso, a altura, a presença ou não de refluxo, o número de refluxos e a colaboração do paciente, semelhantemente ao protocolo da SEED. O exame da USEI foi gravado em fita de videocassete para o estudo posterior de detalhes das condições anatômicas locais (Figura 1).

Os dados obtidos com a SEED e com a USEI foram submetidos a estudo estatístico de concordância entre os métodos, por meio do teste do qui-quadrado (χ^2), e conforme os limites de confiança de proporção de concordância⁽¹⁴⁾.

RESULTADOS

No estudo comparativo entre os sexos e entre as idades das 42 crianças avaliadas para diagnóstico de RGE, a análise estatística pelo teste do χ^2 sugere que não há evidência de associação com a colaboração na realização do exame, tanto para a técnica de SEED ($p = 0,98745$) quanto para a técnica de USEI ($p = 0,3966$). Entretanto, na classificação referente ao tipo de colaboração, a técnica de SEED apresentou menos de 50% de colaboração das crianças, ao

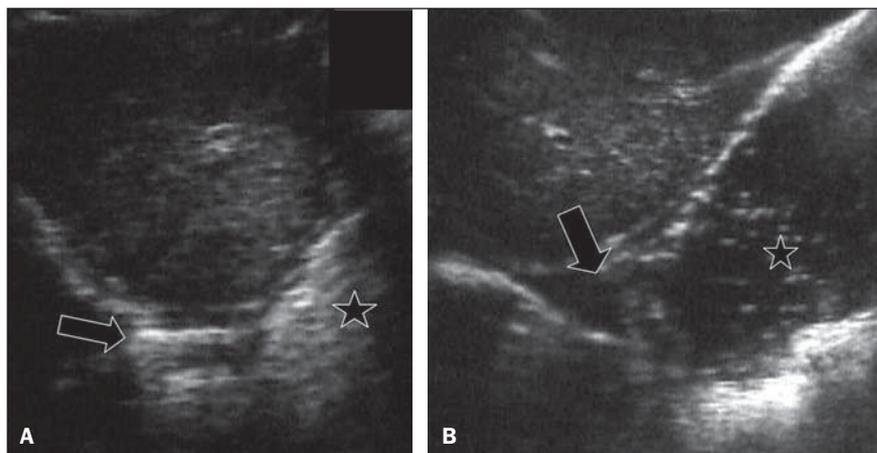


Figura 1. A: Imagem ultrassonográfica do esôfago intra-abdominal em repouso (seta) e o estômago repleto de alimento (estrela). **B:** Imagem ultrassonográfica do esôfago intra-abdominal dilatado (seta) devido ao refluxo gastroesofágico do conteúdo gástrico (estrela).

passo que 80,49% das crianças colaboraram com a técnica de USEI. Praticamente, todas as crianças que colaboraram na realização da SEED também o fizeram com a USEI (94,74%). Das 22 crianças que não colaboraram na SEED, 68,18% o fizeram com a técnica USEI (Tabela 1).

Estatisticamente, conclui-se que há diferença de porcentagem quanto ao tipo de colaboração entre as técnicas SEED e USEI (teste McNemar: $U^2 = 12,25$; $p = 0,0005$). Em termos de colaboração, as duas técnicas estão associadas positivamente ($\chi^2 = 4,578$; $p = 0,0324$).

Quanto aos resultados do diagnóstico de RGE em relação às técnicas realizadas (SEED e USEI), a USEI foi significativamente superior à SEED (Tabelas 2 e 3).

Estatisticamente, conclui-se que há diferença de porcentagem de diagnóstico positivo para refluxo entre as técnicas SEED (47,6%) e USEI (85,7%) (teste McNemar: $U^2 = 16,0$; $p = 0,00006$).

Em termos de diagnóstico para refluxo, as duas técnicas estão associadas positivamente ($\chi^2 = 6,3636$; $p = 0,01165$).

DISCUSSÃO

O RGE é uma entidade clínica bem conhecida e muito frequente nos pacientes pediátricos. Existem vários métodos para avaliá-lo em crianças: pHmetria do esôfago de 24 horas, cintilografia com radioisótopo e SEED, sendo este último o mais utilizado para constatar o RGE e principalmente para

afastar doenças obstrutivas, tais como compressão vascular, estenose congênita do esôfago, entre outras^(15,16).

A mensuração do pH do esôfago é realizada mediante colocação de um eletrodo na região terminal do esôfago e registrando-se, de maneira contínua, durante 24 horas, dos valores obtidos nesta região⁽¹⁷⁾. Pela característica do exame, é considerado como invasivo.

A cintilografia, na suspeita de RGE, é realizada após a ingestão do bolo alimentar misturado com material radioativo. Se a captação da radiação proveniente da região gástrica, durante um tempo definido, se ampliar para a região esofágica, significa que ocorreu o RGE⁽¹⁶⁾. É um exame que necessita de material radioativo e de equipamento de alto custo, o que o torna inviável para exame de rotina.

O exame de SEED é feito utilizando-se uma fonte de radiação ionizante (raios X), durante e após a ingestão do bário, e observando-se intermitentemente, com a radioscopia, a região fúndica do estômago, cheio de bário, para detectar se ocorre o retorno do meio de contraste do estômago para o esôfago⁽¹⁰⁾.

Atualmente, o estudo comparativo entre USEI e SEED tem demonstrado que a USEI apresenta uma maior sensibilidade no diagnóstico de RGE^(9,17) e na avaliação do esôfago intra-abdominal, e dessa forma, uma redução na exposição à radiação ionizante desses pacientes^(11,18). Entretanto, não permite a graduação do refluxo e a avaliação do esôfago intratorácico^(18,19).

A graduação do RGE pela USEI seria possível, embora não tão específica como com a SEED, em estudo comparativo entre estas duas técnicas. O grau de RGE obtido na SEED de cada paciente seria comparado com o diâmetro e o tempo de abertura do esôfago intra-abdominal durante o RGE observado na USEI^(20,21) do mesmo paciente, e após esta análise seria possível inferir o grau de RGE somente com a USEI.

Uma maneira indireta de avaliar o esôfago intratorácico seria com a utilização do “tempo esofágico”⁽¹⁸⁾, que possibilita a determinação do tempo de trânsito esofágico normal de um alimento líquido ou pastoso no momento da deglutição até a sua passagem pelo esôfago intra-abdominal. A associação do “tempo esofágico” e

Tabela 1 Distribuição, quanto ao tipo de colaboração, dos pacientes submetidos às técnicas de SEED e USEI na pesquisa de refluxo gastroesofágico.

USEI	SEED				Total	
	c	cp	ade	gdre		
c	18	11	3	1	33	80,49%
cp	1	1	2	2	6	14,63%
ade	–	–	–	1	1	2,44%
gdre	–	1	–	–	1	2,44%
Total	19	13	5	4	41	100%
	46,34%	31,71%	12,20%	9,76%	100%	

SEED, seriografia do esôfago, estômago e duodeno; USEI, ultrassonografia do esôfago intra-abdominal; c, colaborou; cp, colaborou parcialmente; ade, agitado durante o exame; gdre, grande dificuldade para realizar o exame.

Tabela 2 Distribuição das 42 crianças submetidas às técnicas de SEED e USEI, quanto ao resultado de diagnóstico de refluxo gastroesofágico.

USEI	SEED		Total (%)
	Negativo	Positivo	
Negativo	6	–	6 (14,3)
Positivo	16	20	36 (85,7)
Total (%)	22 (52,4)	20 (47,6)	42 (100)

SEED, seriografia do esôfago, estômago e duodeno; USEI, ultrassonografia do esôfago intra-abdominal.

Tabela 3 Distribuição das 42 crianças submetidas às técnicas de SEED e USEI, quanto ao número de refluxo gastroesofágico.

USEI	SEED					Total	
	0	1	2	3	> 3		
0	6	–	–	–	–	6	14,29%
1	3	2	–	–	–	5	11,90%
2	3	1	1	1	–	6	14,29%
3	4	1	2	2	–	9	21,43%
> 3	6	2	1	2	5	16	38,10%
Total	22	6	4	5	5	42	100%
	52,38%	14,29%	9,52%	11,90%	11,90%	100%	

SEED, seriografia do esôfago, estômago e duodeno; USEI, ultrassonografia do esôfago intra-abdominal.

a USEI poderia, na maioria dos casos, avaliar o esôfago intratorácico de modo indireto e o RGE, principalmente em serviços que possuem somente aparelhos de ultrasonografia. Na presença de doenças obstructivas do esôfago intratorácico, como compressões vasculares, será observada a clínica de obstrução esofágica (disfagia e/ou odinofagia) durante a ingestão de alimentos, e com aumento do “tempo esofágico” a USEI.

Na obtenção dos dados, os operadores da técnica de SEED (médicos residentes de radiodiagnóstico) e USEI (médico ultrasonografista) foram diferentes, o que pode implicar maior ou menor empatia com as crianças. Mesmo assim, este fato sugere que se realize a técnica USEI quando a técnica de SEED diagnosticar ausência de refluxo, uma vez que mais da metade (52,4%) dos diagnósticos por SEED são negativos e, por outro lado, mais de 80% dos pacientes são diagnosticados como positivos por USEI. A discrepância entre os diagnósticos dos dois métodos fica evidente nos casos de refluxo maior que 3, em que as porcentagens são 11,9% e 38%, respectivamente, para SEED e USEI, de maneira semelhante ao observado por Milward⁽¹¹⁾, porém, não encontramos na literatura estudos semelhantes em relação à receptividade (colaboração) dos pacientes entre estas duas modalidades de exames.

Prováveis fatores limitantes da SEED são: iluminação da sala de exame, número de pessoas estranhas no local, presença de equipamentos estranhos à criança, ingestão de substâncias de gosto duvidoso (bário) e movimento de indivíduos na sala. Há também o fato de se estar utilizando a radiação ionizante com produto dose-área⁽²²⁾ adequada, mas expondo pacientes jovens, em fase de crescimento, cuja probabilidade de interação da radiação é maior.

Os fatores positivos observados em relação à USEI são: ambiente tranquilo, equipamento mais discreto com monitor simu-

lando uma televisão, sem muita luz, ingestão de substância agradável (mamadeira ou iogurte) e poucas pessoas no local. Além disso, temos outros elementos positivos em relação ao ultrassom: baixo custo do exame, exame não invasivo, rápido, não altera e nem prejudica a função (curto e longo prazos) do órgão em estudo e das estruturas que o circundam. Pode-se repetir quantas vezes forem necessárias e em circunstância bem mais fisiológica, em tempo real, possibilitando a avaliação de detalhes anatômicos estruturais normais ou identificação de processos patológicos locais.

CONCLUSÃO

O estudo comparativo da sensibilidade e receptividade (colaboração) das crianças em relação à USEI, com estômago repleto de alimentos (mamadeira ou iogurte), e à SEED, com bário, na pesquisa de RGE evidenciou os seguintes aspectos: 1) maior colaboração dos pacientes com a técnica de USEI na pesquisa de RGE em relação à SEED; 2) a USEI demonstrou maior sensibilidade no diagnóstico de RGE; 3) este trabalho sugere que a USEI pode substituir, na maioria dos casos, a SEED na avaliação indireta do esôfago intratorácico e do RGE, principalmente em serviços que possuem somente a ultrasonografia.

REFERÊNCIAS

- Costa L, Campobasso P. Gastroesophageal reflux. *Pediatr Med Chir.* 1999;21(5 Suppl):33-52.
- Naik DR, Bolia A, Moore DJ. Comparison of barium swallow and ultrasound in diagnosis of gastro-oesophageal reflux in children. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985;290:1943-5.
- Balistreri WF, Farrell MK. Gastroesophageal reflux in infants. *N Engl J Med.* 1983;309:790-2.
- Gomes H, Lallemand A, Lallemand P. Ultrasound of the gastroesophageal junction. *Pediatr Radiol.* 1993;23:94-9.
- Boix-Ochoa J, Canals J. Maturation of the lower esophagus. *J Pediatr Surg.* 1976;11:749-56.
- Boix-Ochoa J. The physiologic approach to the management of gastric esophageal reflux. *J Pediatr Surg.* 1986;21:1032-9.

- DeMeester TR, Wernly JA, Bryant GH, et al. Clinical and in vitro analysis of determinants of gastroesophageal competence. A study of the principles of antireflux surgery. *Am J Surg.* 1979; 137:39-46.
- Costa CD, Zomignan HP, Rocha JIP, et al. Refluxo gastroesofágico em pediatria: estudo radiológico. *Pediatr (S Paulo).* 1986;8:136-40.
- Swischuk LE. Alimentary tract. In: Swischuk LE, editor. *Imaging of the newborn, infant and young child.* 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1989. p. 353-69.
- Meschan I, Ott D. Oropharynx, laryngopharynx, and esophagus. In: Meschan I, editor. *Roentgen signs in diagnostic imaging: abdomen.* 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1984. p. 487-560.
- Milward CMMO. A ultrasonografia como método diagnóstico do refluxo gastroesofágico no paciente pediátrico. *Radiol Bras.* 2004;37:230.
- Mádi-Szabó L, Kocsis G. Examination of gastroesophageal reflux by transabdominal ultrasound: can a slow, trickling form of reflux be responsible for reflux esophagitis? *Can J Gastroenterol.* 2000; 14:588-92.
- Cerri GG, Visceras ocas. In: Rocha DC, Cerri GG, Prando A, et al. *Ultrasonografia abdominal.* São Paulo: Sarvier; 1988. p. 169-86.
- Zar JH. *Biostatistical analysis.* 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall; 1996.
- Gomes H, Menanteau B. Gastro-esophageal reflux: comparative study between sonography and pH monitoring. *Pediatr Radiol.* 1991;21:168-74.
- González Fernández F, Argüelles Martín F, Rodríguez de Quesada B, et al. Gastroesophageal scintigraphy: a useful screening test for GE reflux. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1987;6:217-9.
- Schindlbeck NE, Heinrich C, König A, et al. Optimal thresholds, sensitivity, and specificity of long-term pH-metry for the detection of gastroesophageal reflux disease. *Gastroenterology.* 1987; 93:85-90.
- Sakate M, Teixeira AS, Yamashita S, et al. Um novo método de avaliação do “tempo esofágico” com ultra-sonografia por abordagem externa. *Radiol Bras.* 2008;41:309-12.
- Westra SJ, Derckx HH, Taminiou JA. Symptomatic gastroesophageal reflux: diagnosis with ultrasound. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1994;19: 58-64.
- Lynch CS, Chammas MC, Mansur LL, et al. Biomecânica ultra-sonográfica da deglutição: estudo preliminar. *Radiol Bras.* 2008;41:241-4.
- Spadotto AA, Gatto AR, Cola PC, et al. Software para análise quantitativa da deglutição. *Radiol Bras.* 2008;41:25-8.
- Costa MMB, Canevaro LV, Azevedo ACP, et al. Valores típicos do “produto dose-área” (DAP) obtidos durante o estudo videofluoroscópico da deglutição. *Radiol Bras.* 2003;36:17-20.