

APRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE ESTUDO DO TEMPO DE ESVAZIAMENTO GÁSTRICO POR MEIO DA ULTRA-SONOGRAFIA *

Cristina Pirani Valadares¹, Rogério Augusto Pinto Silva², Wilson Campos Tavares Junior³, Marco Antonio Duarte⁴

Resumo **OBJETIVO:** Descrever a técnica de avaliação do esvaziamento gástrico em crianças. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Foram estudadas 14 crianças voluntárias saudáveis, com idades de 2 a 11 anos. As crianças ingeriram leite modificado, na proporção de 200 ml/m² de superfície corporal. A área do antro gástrico foi medida em todos os pacientes no tempo zero, antes da ingestão do meio de contraste, e aos 60, 90, 120 e 150 minutos após a ingestão do meio de contraste. **RESULTADOS:** A dieta foi bem tolerada pelos pacientes. Foi observado que em 150 minutos após a ingestão do alimento, 85% dos pacientes apresentaram-se com esvaziamento gástrico total. **CONCLUSÃO:** A ultra-sonografia é método seguro e barato, sendo uma alternativa para o estudo do esvaziamento gástrico.

Unitermos: Ultra-sonografia; Motilidade gástrica; Esvaziamento gástrico.

Abstract *Technique for the evaluation of gastric emptying time using ultrasound.*

OBJECTIVE: To describe a technique for measuring gastric emptying in children. **MATERIALS AND METHODS:** Gastric emptying time was measured in 14 healthy volunteer children aged between 2 to 11. The children were asked to drink modified milk in proportion of 200 ml/m² of body surface. The antral area was measured before the injection of contrast media and at 60, 90, 120 and 150 minutes after the injection. **RESULTS:** The diet was well tolerated by most patients. In the majority (85%) of the children total gastric emptying occurred 150 minutes after the ingestion of the solution. **CONCLUSION:** Ultrasound is a safe and low cost alternative for the assessment of gastric emptying.

Keywords: Ultrasound; Gastric motility; Gastric emptying.

INTRODUÇÃO

O estudo ultra-sonográfico do esvaziamento gástrico é técnica ainda pouco utilizada em nosso meio, sendo a cintilografia considerada, atualmente, o padrão-ouro para a avaliação do trânsito gástrico. O estudo do esvaziamento gástrico se presta a identificar, caracterizar e estabelecer possíveis correlações fisiopatológicas, sendo também efetiva para testar a eficiência de uma terapêutica medicamentosa ou cirúr-

gica⁽¹⁻³⁾. O estudo do esvaziamento tem permitido a identificação tanto de trânsito rápido como lento em pacientes previamente diagnosticados como tendo base psicológica para suas queixas digestivas⁽¹⁾.

As diversas técnicas que avaliam o esvaziamento gástrico visam a definir, a partir de um conteúdo gástrico inicial de valor conhecido, a taxa de eliminação desse conteúdo pelo estômago. Dentre essas técnicas, incluem-se as de intubação-aspiração, a radiológica, a cintilográfica, a ressonância magnética, a ultra-sonografia, a pletismografia de impedância, a tomografia de impedância, os testes respiratórios, os de absorção de fármacos e o teste do traçador magnético^(2,4,5).

Apesar da diversidade de técnicas propostas e utilizadas no estudo do esvaziamento gástrico, ainda há muito que se esclarecer na fisiologia desse processo⁽⁶⁻⁸⁾. As dificuldades de execução e o pouco apuro na interpretação dos resultados são os fatores apontados como principais responsáveis pela limitação das técnicas^(9,10).

Um bom método para a avaliação da motilidade e do esvaziamento gástrico deve

ser de fácil acesso, reprodutível, baixo custo, de preferência não-invasivo⁽¹¹⁾. Deve ser capaz de permitir a visualização da motilidade do antro, do piloro e do duodeno, bem como do fluxo transpilórico. Deve permitir, também, a caracterização da frequência e da amplitude das contrações antrais e ser capaz de tornar possível a análise da correlação entre a motilidade e o esvaziamento gástrico⁽¹²⁾. A ultra-sonografia oferece estas possibilidades, sendo um método dinâmico que permite a visualização em tempo real da motilidade e do esvaziamento gástrico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Avaliou-se o esvaziamento gástrico de 14 voluntários sadios — sete do sexo feminino e sete do sexo masculino — com idades compreendidas entre 2 e 11 anos e média de 8 anos. Os 14 voluntários foram selecionados de um grupo acompanhado em ambulatório periférico, que excluiu indivíduos que apresentavam sintomas relacionados ao tubo digestivo ou doenças que poderiam interferir nos resultados.

* Trabalho realizado pelo Grupo de Gastroenterologia Pediátrica e Departamento de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG) e Centro Especializado em Ultra-som (CEU), Belo Horizonte, MG.

1. Médica Gastroenterologista Pediátrica, Assistente do Serviço de Gastroenterologia Pediátrica do HC-UFMG.

2. Médico Ultra-sonografista do Setor de Ultra-sonografia do Departamento de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do HC-UFMG.

3. Médico Residente de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do HC-UFMG.

4. Professor Adjunto, Doutor do Departamento de Pediatria, Serviço de Gastroenterologia Pediátrica da Faculdade de Medicina da UFMG.

Endereço para correspondência: Dr. Wilson Campos Tavares Junior, Rua Alagoas, 581, ap. 1704, Funcionários, Belo Horizonte, MG, 30130-160. E-mail: wilsontavaresjrmd@yahoo.fr

Recebido para publicação em 12/2/2005. Aceito, após revisão, em 18/5/2005.

Todos os indivíduos selecionados foram informados do teor da pesquisa e assinaram termo de consentimento, sendo este estudo aprovado no Comitê de Ética da Instituição onde o trabalho foi realizado, sob o protocolo COEP 405/04.

Os exames ultra-sonográficos foram realizados em aparelho modelo SSD-125 (Toshiba, Tóquio, Japão), utilizando-se transdutor linear com frequência central de 7,5 MHz e sonda convexa de 3,75 MHz. As crianças foram investigadas em jejum, após a ingestão da dieta padrão (tempo zero) e aos 60, 90, 120 e 150 minutos subsequentes. Os exames foram realizados em ortostatismo.

As medidas do antro gástrico foram realizadas utilizando-se a parede externa do estômago.

Para o estudo do esvaziamento gástrico, foi avaliada a área da secção transversa utilizando-se técnica desenvolvida por Bolondi *et al.*⁽¹³⁻¹⁶⁾, através de corte longitudinal na região epigástrica, usando-se por referência o plano sagital que passa pela aorta e veia mesentérica superior, através da fórmula da área da elipse dada por:

$$\pi \times A \times B/4$$

em que: A é o diâmetro longitudinal; B é o diâmetro ântero-posterior; $\pi = 0,52$ (Figura 1).

O alimento utilizado no estudo foi o Nutren júnior®, que consiste numa dieta à base de proteínas do leite com densidade calórica de 1,0 kcal/ml, com a seguinte composição: proteínas 12% (30 g/l), lipídios 37% (42 g/l), carboidratos 51% (127,5 g/l). As características físicas são: osmolalidade de 308 mOsm/kg de H₂O, carga de soluto renal de 190 mOsm/l, teor de água de 85%. A quantidade de produto ingerida foi de 200 ml/m².

RESULTADOS

Os voluntários não tiveram dificuldades em aceitar a dieta oferecida. Foi possível a completa realização dos exames em todos os pacientes. Pôde-se observar a dinâmica contrátil do estômago, identificando com nitidez o ponto de início da contração, a migração da onda de contração pelo corpo e antro, a abertura pilórica e o fluxo transpilórico.

Não se observaram diferenças significativas quanto ao tempo de esvaziamento gástrico e ao comportamento dinâmico do estômago que pudessem ser correlacionadas com sexo e idade dos voluntários. Em todas as crianças pudemos observar, após o início do efetivo esvaziamento, que o conteúdo gástrico prosseguiu sendo eliminado para o delgado de forma gradual e contínua. Aos 150 minutos, 86% dos pacientes apresentaram esvaziamento completo do estômago, visualizado na ultrasonografia (Figura 2).

DISCUSSÃO

O uso de uma refeição líquida com lipídios, carboidratos e proteínas, que pode ser reprodutível e em proporções semelhantes para o perfil biofísico de cada indivíduo, possibilitou a avaliação da motilidade e do esvaziamento do estômago de maneira uniforme. Além disso, por já ser líquida, esta dieta diminui a interferência do gás, diminuindo assim os erros por dificuldades de leitura, configurando-se em mistura adequada para aferição do esvaziamento gástrico.

O relaxamento receptivo, a contratilidade coordenada que integra antro, piloro e duodeno, bem como o comportamento peristáltico do período pós-prandial, podem efetivamente ser observados^(17,18).

As imagens ultra-sonográficas permitem analisar a repleção e a seqüência dinâmica do esvaziamento gástrico. Permitem identificar o ponto de início da contração, a migração da onda de contração pelo corpo e antro, a abertura pilórica e o fluxo transpilórico⁽¹²⁾. Este é um método de fácil metodização, baixo custo e boa reprodutibilidade⁽¹⁹⁾.

Mesmo com a utilização de diversos métodos para a avaliação do esvaziamento gástrico⁽²⁰⁾, ainda há muito a esclarecer em sua fisiologia⁽²¹⁾, sendo vantajosa a visão direta e em tempo real permitida pela ultrasonografia.

No presente estudo, o tempo de 150 minutos foi utilizado como ponto de corte, pois foi observado esvaziamento gástrico em 86% dos voluntários estudados.

A pesquisa realizada autoriza-nos a concluir que a ultra-sonografia permite, com adequada resolução, a análise quali-

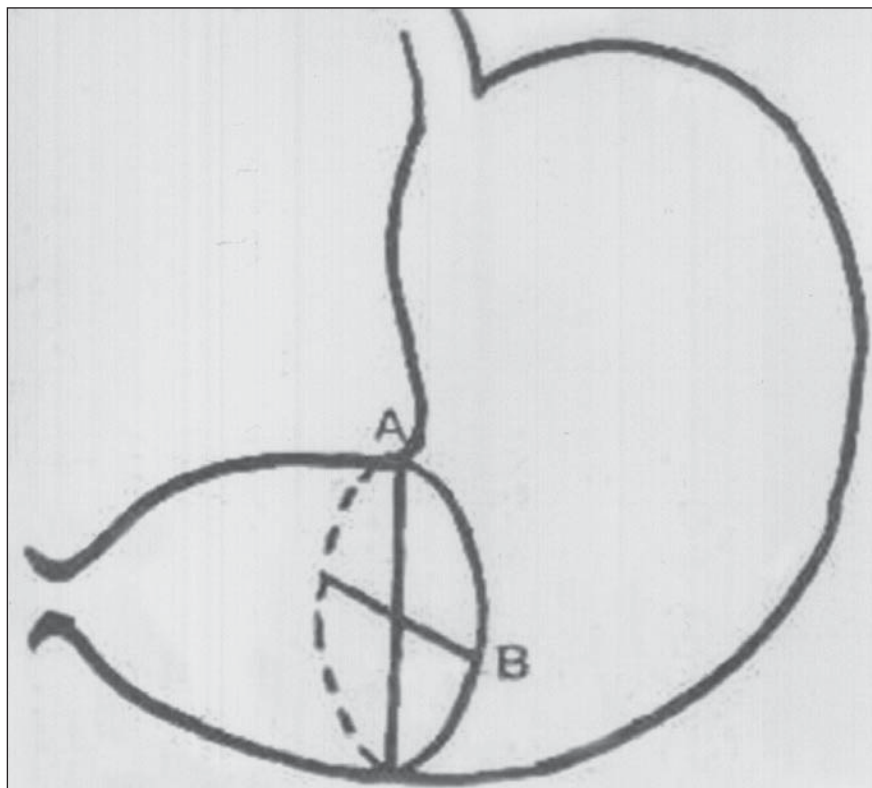


Figura 1. Apresenta os diâmetros longitudinais e ântero-posteriores que devem ser avaliados para se definir a área de secção.

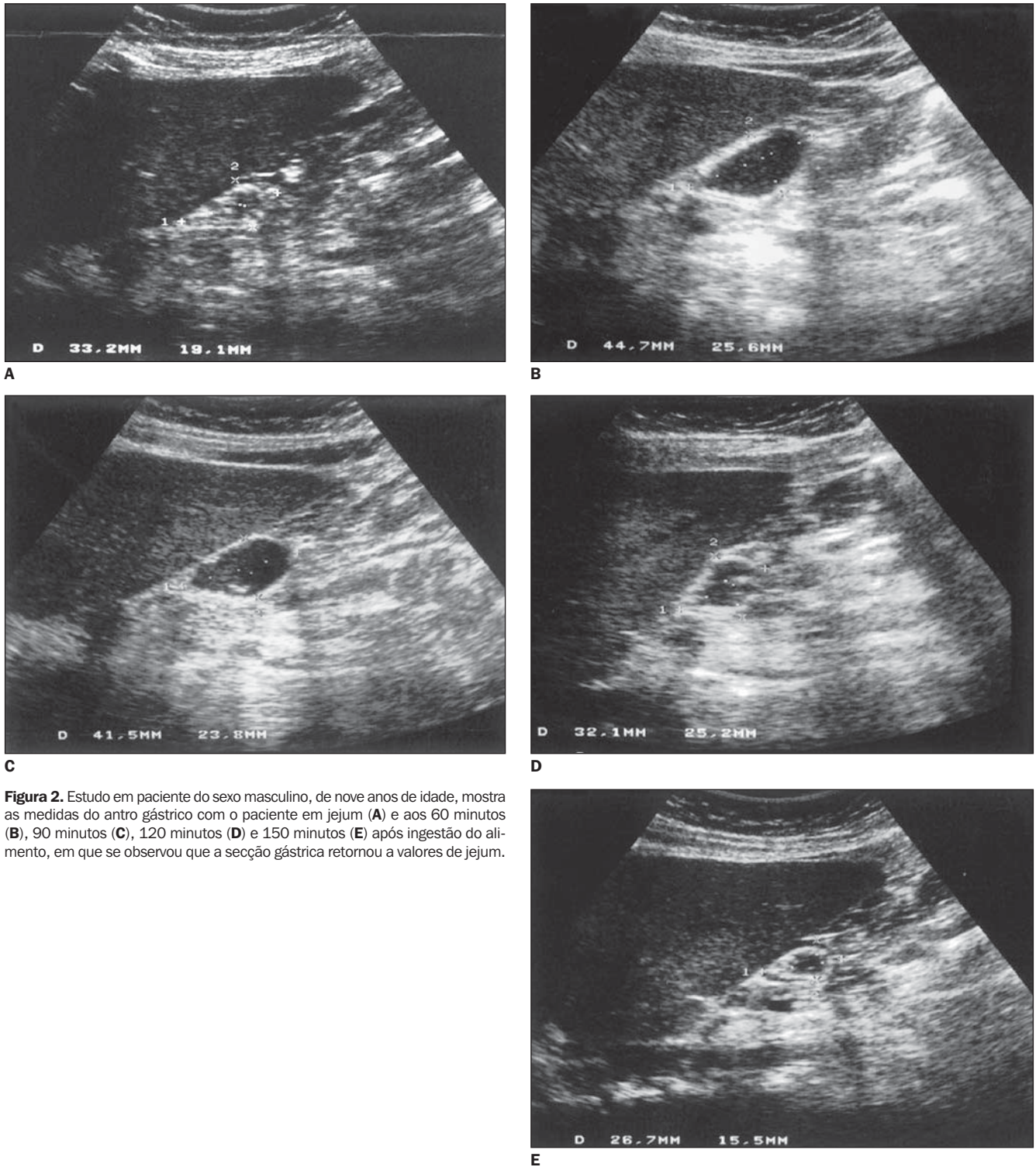


Figura 2. Estudo em paciente do sexo masculino, de nove anos de idade, mostra as medidas do antro gástrico com o paciente em jejum (A) e aos 60 minutos (B), 90 minutos (C), 120 minutos (D) e 150 minutos (E) após ingestão do alimento, em que se observou que a secção gástrica retornou a valores de jejum.

tativa da motilidade e do esvaziamento gástrico. Os nossos resultados expressam um índice de esvaziamento gástrico, determinado pela variação da área de projeção gástrica, em imagens radiológicas obtidas em incidência pósterio-anterior.

REFERÊNCIAS

1. Malmud LS, Vitti RA. Gastric emptying. *J Nucl Med* 1990;31:1499-1500.
2. Rezende-Filho J. Esvaziamento gástrico: métodos de avaliação. In: Castro LP, Savassi-Rocha PR, Cunha-Melo JR. Tópicos em gastroenterologia 5. Rio de Janeiro: Medsi, 1994;35-47.

3. Chang TM, Passaro EP Jr, Su DJ, *et al*. Technetium 99m-DTPA microcapsules: a new preparation for gastric emptying studies. *Am J Surg* 1986;151:722-724.
4. Horowitz M, Dent J, Fraser R, Sun W, Hebbard G. Role and integration of mechanisms controlling gastric emptying. *Dig Dis Sci* 1994;39(12 Suppl):7S-13S.

5. Rezende-Filho J. Métodos de avaliação da motilidade gástrica. São Paulo: Resumos do II Simpósio de Motilidade Digestiva, 1996;11-14.
6. Berstad A, Hausken T, Gilja OH, Thune N, Matre K, Odegaard S. Volume measurements of gastric antrum by 3-D ultrasonography and flow measurements through the pylorus by duplex technique. *Dig Dis Sci* 1994;39(12 Suppl):97S-100S.
7. Parkman HP, Harris AD, Krevsky B, Urbain JL, Maurer AH, Fisher RS. Gastrointestinal motility and dysmotility: an update on techniques available for evaluation. *Am J Gastroenterol* 1995;90:869-892.
8. Urbain JL, Charkes ND. Recent advances in gastric emptying scintigraphy. *Semin Nucl Med* 1995;25:318-325.
9. Vantrappen G. Methods to study gastric emptying. *Dig Dis Sci* 1994;39(12 Suppl):91S-94S.
10. Benini L, Sembenini C, Heading RC, *et al.* Simultaneous measurement of gastric emptying of a solid meal by ultrasound and by scintigraphy. *Am J Gastroenterol* 1999;94:2861-2865.
11. Gomes H, Hornoy P, Liehn JC. Ultrasonography and gastric emptying in children: validation of a sonographic method and determination of physiological and pathological patterns. *Pediatr Radiol* 2003;33:522-529.
12. Gilja OD, Heimdal A, Hausken T, *et al.* Strain during gastric contractions can be measured using Doppler ultrasonography. *Ultrasound Med Biol* 2002;28:1457-1465.
13. Bolondi L, Bortolotti M, Santi V, Calletti T, Gaiani S, Labò G. Measurement of gastric emptying time by real-time ultrasonography. *Gastroenterology* 1985;89:752-759.
14. Cucchiara S, Minella R, Iorio R, *et al.* Real-time ultrasound reveals gastric motor abnormalities in children investigated for dyspeptic symptoms. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1995;21:446-453.
15. Ricci R, Bontempo I, Corazziari E, La Bella A, Torsoli A. Real time ultrasonography of gastric antrum. *Gut* 1993;34:173-176.
16. Dumitrascu DL, Barnert J, Kirschner T, Wienbeck M. Antral emptying of semisolid meal measured by real-time ultrasonography in chronic renal failure. *Dig Dis Sci* 1995;40:636-644.
17. McCallum RW. Motor function of the stomach in health and disease. In: Sleisenger MH, Fordtran JS, editors. *Gastrointestinal disease: pathophysiology, diagnosis, management*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1989;675-713.
18. Kusunoki H, Haruma K, Hata J, *et al.* Real-time ultrasonographic assessment of antroduodenal motility after ingestion of solid and liquid meals by patients with functional dyspepsia. *J Gastroenterol Hepatol* 2000;15:1022-1027.
19. Pedersen JF. A modified sonographic technique for assessment of gastric emptying of liquid. *Acta Radiol* 2003;44:340-342.
20. Livoti G, Tulone V, Bruno R, *et al.* Ultrasonography and gastric emptying: evaluation in infants with gastroesophageal reflux. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1992;14:397-399.
21. Malagelada JR. Conscious perception of gut activity. *Dig Dis Sci* 1994;39(12 Suppl):51S-53S.