

Estudo radiográfico com ingestão de bário na rotina clínica: um estudo prospectivo em pacientes com tosse crônica*

Barium swallow study in routine clinical practice:
a prospective study in patients with chronic cough

Carlos Shuler Nin, Edson Marchiori, Klaus Loureiro Irion, Artur de Oliveira Paludo,
Giordano Rafael Tronco Alves, Daniela Reis Hochhegger, Bruno Hochhegger

Abstract

Objective: To assess the routine use of barium swallow study in patients with chronic cough. **Methods:** Between October of 2011 and March of 2012, 95 consecutive patients submitted to chest X-ray due to chronic cough (duration > 8 weeks) were included in the study. For study purposes, additional images were obtained immediately after the oral administration of 5 mL of a 5% barium sulfate suspension. Two radiologists systematically evaluated all of the images in order to identify any pathological changes. Fisher's exact test and the chi-square test for categorical data were used in the comparisons. **Results:** The images taken immediately after barium swallow revealed significant pathological conditions that were potentially related to chronic cough in 12 (12.6%) of the 95 patients. These conditions, which included diaphragmatic hiatal hernia, esophageal neoplasm, achalasia, esophageal diverticulum, and abnormal esophageal dilatation, were not detected on the images taken without contrast. After appropriate treatment, the symptoms disappeared in 11 (91.6%) of the patients, whereas the treatment was ineffective in 1 (8.4%). We observed no complications related to barium swallow, such as contrast aspiration. **Conclusions:** Barium swallow improved the detection of significant radiographic findings related to chronic cough in 11.5% of patients. These initial findings suggest that the routine use of barium swallow can significantly increase the sensitivity of chest X-rays in the detection of chronic cough-related etiologies.

Keywords: Barium sulfate; Cough; Contrast media; Radiography, thoracic.

Resumo

Objetivo: Investigar o uso rotineiro do estudo radiográfico com ingestão de bário em pacientes com tosse crônica. **Métodos:** Entre outubro de 2011 e março de 2012, 95 pacientes consecutivos submetidos a radiografia de tórax devido a tosse crônica (duração > 8 semanas) foram incluídos no estudo. Como propósito do estudo, radiografias de tórax adicionais foram obtidas imediatamente após a administração oral de 5 mL de uma suspensão de sulfato de bário a 5%. Dois radiologistas avaliaram todas as imagens de forma sistemática para identificar alterações patológicas. O teste exato de Fisher e o teste do qui-quadrado para dados categóricos foram utilizados nas comparações. **Resultados:** As imagens obtidas imediatamente após a ingestão de bário revelaram patologias significativas potencialmente relacionadas a tosse crônica em 12 (12,6%) dos 95 pacientes. Essas patologias, incluindo hérnia diafragmática, neoplasia de esôfago, acalasia, divertículo esofágico e dilatação anormal do esôfago, não foram detectadas nas imagens obtidas sem a administração do contraste. Após o tratamento adequado, os sintomas desapareceram em 11 pacientes (91,6%), enquanto o tratamento foi ineficaz em 1 (8,4%). Não foram observadas complicações relacionadas à ingestão de bário, como aspiração. **Conclusões:** A ingestão de bário melhorou a detecção de achados radiológicos significantes relacionados a tosse crônica em 11,5% dos pacientes. Esses resultados iniciais sugerem que a utilização rotineira da ingestão de bário aumenta significativamente a sensibilidade de radiografias de tórax na detecção de etiologias relacionadas a tosse crônica.

Descritores: Sulfato de bário; Tosse; Meios de contraste; Radiografia torácica.

*Trabalho realizado no Laboratório de Pesquisa de Imagens em Medicina, Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre/Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

Endereço para correspondência: Artur de Oliveira Paludo. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rua Sarmento Leite, 245, Moínhos de Vento, CEP 90050-170, Porto Alegre, RS, Brasil.

Tel. 55 51 3303-9000. Fax: 55 51 3303-8810. E-mail: arturpaludo@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 23/5/2013. Aprovado, após revisão, em 7/10/2013.

Introdução

A radiografia de tórax é realizada amplamente como primeira opção de modalidade de imagem para a investigação de queixas torácicas.⁽¹⁾ O método está disponível globalmente, e sua eficácia relativa ao custo foi comprovada na prática geral.^(1,2) Imagens frontais e laterais são rotineiramente adquiridas; no entanto, alguns autores contestam o valor da vista lateral em exames iniciais, especialmente em pacientes com menos de 40 anos de idade.⁽³⁾ Imagens radiográficas fornecem uma quantidade significativa de informações valiosas e, às vezes, vitais^(1,4) e, portanto, constituem, há décadas, o método de escolha para a avaliação inicial de pacientes.

Em medicina, o sulfato de bário é frequentemente usado como agente de contraste radiológico. É preparado na forma de suspensão aquosa e administrado por meio de enema ou por via oral. Como tem um número atômico relativamente elevado, sua absorção de radiação tende a ser maior do que em outras estruturas torácicas e, portanto, proporciona maior detalhe anatômico.⁽⁵⁾ Há três tipos de estudo com bário, cada qual com uma preparação diferente da suspensão: ingestão de bário para a avaliação da junção esofagogástrica; refeição de bário para o estudo do antro gástrico e do duodeno e exame de trânsito intestinal, para a avaliação do intestino delgado.⁽⁶⁾

As causas mais comuns de tosse crônica em adultos são a síndrome da tosse das vias aéreas superiores, a asma e a doença do refluxo gastroesofágico.^(7,8) A avaliação inicial de um paciente com tosse crônica (> 8 semanas de duração) tipicamente inclui anamnese dirigida, exame físico e radiografia de tórax. Em pacientes com tosse crônica, recomenda-se que os procedimentos acima sejam realizados primeiro, pois a TC envolve maior exposição a radiação e maior custo, além de ter valor preditivo negativo semelhante.^(7,8) Entretanto, até onde sabemos, nenhum estudo até hoje investigou os benefícios e as desvantagens do uso rotineiro de estudos radiográficos com ingestão de bário nesses pacientes. Portanto, o objetivo de nosso estudo foi avaliar o uso rotineiro de estudos radiográficos com ingestão de bário em pacientes com tosse crônica. Acreditamos que a administração oral de bário melhora a qualidade da avaliação não só do esôfago e do estômago, mas também das câmaras cardíacas, dos grandes vasos e das vias aéreas.⁽⁹⁾

Métodos

A junta institucional de revisão aprovou o estudo, que foi realizado em conformidade com a Declaração de Helsinki e as diretrizes de Boas Práticas Clínicas (Protocolo nº 221-12). Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes de serem incluídos no estudo. Foram incluídos no estudo 95 pacientes consecutivos submetidos a radiografia de tórax entre outubro de 2011 e março de 2012 por causa de tosse crônica. O critério de inclusão foi história de tosse crônica com > 8 semanas de duração. Todos os pacientes foram submetidos a exame clínico e radiografia de tórax em incidência posteroanterior e em perfil sem o uso de suspensão oral de sulfato de bário. Essas imagens foram incluídas no grupo de controle.

Para efeito de estudo, imagens adicionais em incidência posteroanterior e em perfil foram obtidas imediatamente após a administração oral de 5 mL de suspensão de sulfato de bário a 5% (Bariogel; Cristália, São Paulo, Brasil). Essas imagens foram incluídas no grupo de estudo. Os pacientes foram submetidos a ambos os procedimentos no mesmo dia. Todas as imagens radiográficas foram obtidas por meio de um sistema de radiografia computadorizada (CR 3110 Kodak Ektascan Storage Phosphor Reader; Kodak, Rochester, NY, EUA) a 125 kV de tensão do tubo e 2,5 mAs. A dose de radiação foi de 0,1 mSv por exame.

Dois radiologistas torácicos com 12 e 7 anos de experiência, respectivamente, avaliaram sistematicamente as imagens radiográficas de ambos os grupos para identificar alterações patológicas por meio de um software para a exibição de imagens médicas (Advantage Workstation 4.4; GE Healthcare, Milwaukee, WI, EUA). Os radiologistas, que não estavam cientes da história dos pacientes, foram autorizados a alterar a largura e o nível da janela e a usar as funções *pan* e *zoom*. As imagens obtidas após a administração de bário por via oral foram também averiguadas a fim de detectar quaisquer complicações relacionadas com o contraste. Quando não se chegava a um consenso, um terceiro radiologista era consultado. As imagens obtidas após a ingestão de bário foram avaliadas 7 dias após a avaliação das imagens de controle, com os mesmos parâmetros.

Consideramos como resultados positivos verdadeiros as imagens do grupo de estudo que

revelaram patologia significativa potencialmente relacionada com a tosse crônica, a qual respondeu ao tratamento da patologia. Consideramos como resultados positivos falsos as imagens do grupo de estudo que revelaram patologia significativa potencialmente relacionada com a tosse crônica, a qual não respondeu ao tratamento da patologia. Nenhum paciente foi excluído do estudo.

A análise dos dados coletados foi realizada com o programa *Statistical Analysis System*, versão 6 (SAS Institute, Cary, NC, EUA). O teste exato de Fisher e o teste do qui-quadrado para dados categóricos foram usados para comparar o grupo de controle com o grupo de estudo, e o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

A amostra foi composta por 95 pacientes, com média de idade de 51,4 anos (variação: 15-88 anos). Dos 95 pacientes, 31 (32,6%) eram do sexo masculino e 64 (67,4%) eram do sexo feminino. Além disso, 23 eram fumantes ou ex-fumantes, com carga tabágica média de 10 anos-maço (variação: 1-20 anos-maço).

Em 12 pacientes (12,6%), as imagens obtidas após a ingestão de bário revelaram patologia significativa potencialmente relacionada com a tosse crônica, não detectada nas imagens obtidas sem o contraste. As patologias encontradas incluíram hérnia diafragmática hiatal (confirmada por endoscopia), em 6 pacientes (5,2%; Figura 1); neoplasia de esôfago, em 1 (1,1%; Figura 2); acalasia, em 2 (2,1%); divertículo esofágico, em 2 (2,1%; Figura 3) e dilatação anormal do esôfago, em 1 (1,05%) – provavelmente acalasia, embora não confirmada por endoscopia. Contrações esofágicas terciárias e um caso de

artéria subclávia direita retroesofágica (disfagia lusória) foram observados apenas nas imagens obtidas após a administração de bário, mas não foram considerados patologias. De acordo com a literatura, a maioria dos pacientes com esses achados não apresenta sinais ou sintomas clínicos.⁽⁸⁻¹⁰⁾ Nenhum desses pacientes recebeu diagnóstico de câncer ou infecção pulmonar.

Dos 95 pacientes, 5 receberam diagnóstico final de tuberculose pulmonar. Os achados radiológicos nesses pacientes não foram afetados pela ingestão de bário.

Os pacientes com hérnia diafragmática hiatal receberam tratamento antirrefluxo (omeprazol, antiácido e mudanças no estilo de vida). Os pacientes com neoplasia de esôfago, acalasia e divertículo esofágico foram submetidos a cirurgia. O paciente com dilatação anormal do esôfago também foi submetido a tratamento cirúrgico. Após o tratamento adequado, os sintomas desapareceram em 11 (91,6%) dos 12 pacientes (Tabela 1). O tratamento antirrefluxo foi ineficaz em 1 paciente com hérnia de hiato esofágico. Na coorte de 12 pacientes com patologia significativa detectada por meio de estudo radiográfico após a ingestão de bário, 4 eram fumantes, com carga tabágica média de 7 anos-maço (variação: 3-15 anos-maço). Dos pacientes cuja radiografia permitiu o diagnóstico de hérnia hiatal, 1 apresentou sintomas relacionados com refluxo e fez parte do grupo no qual o tratamento antirrefluxo foi eficaz. Além disso, 1 paciente com diagnóstico de acalasia apresentou disfagia retrospectivamente. Os outros 10 pacientes relataram apenas tosse crônica como sintoma. Todas as comparações feitas no estudo foram estatisticamente significantes ($p < 0,05$).

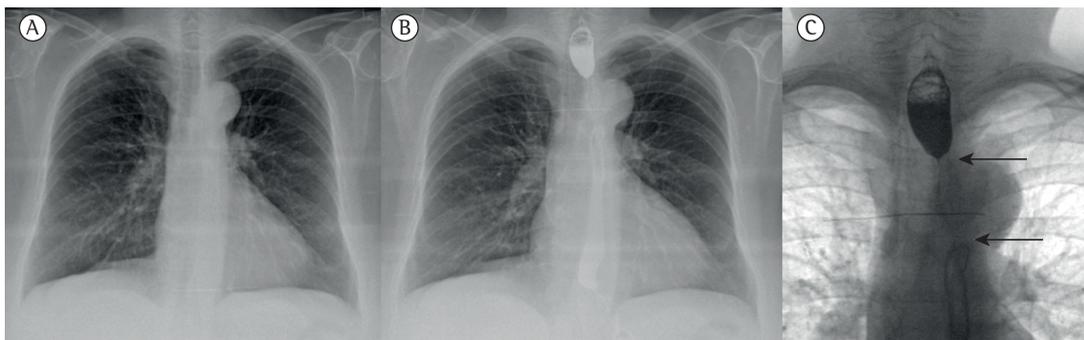


Figura 1 – Radiografia de tórax de uma mulher de 61 anos de idade com história de 3 meses de tosse crônica. Em A, radiografia de tórax em incidência posteroanterior sem alterações significativas. Em B e C, respectivamente, radiografias de tórax em incidência posteroanterior e em perfil realizadas após a ingestão de bário, mostrando a junção esofagogástrica (seta preta) acima do hiato esofágico do diafragma, consistente com hérnia hiatal.

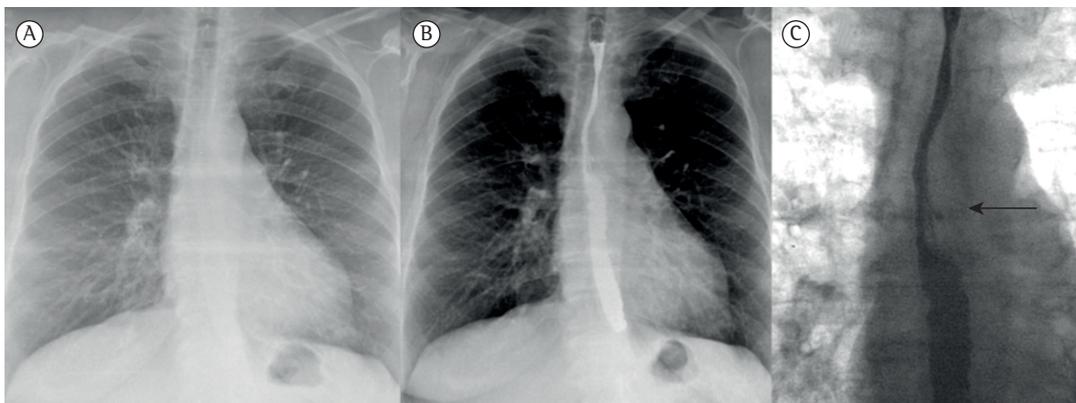


Figura 2 – Radiografia de tórax de um homem de 65 anos de idade com história de 4 meses de tosse crônica. Em A, radiografia de tórax em incidência posteroanterior sem alterações mediastinais. Em B e C, radiografias de tórax em incidência posteroanterior realizadas após a ingestão de bário, mostrando uma área irregular de estreitamento (setas pretas), posteriormente diagnosticada como câncer de esôfago.

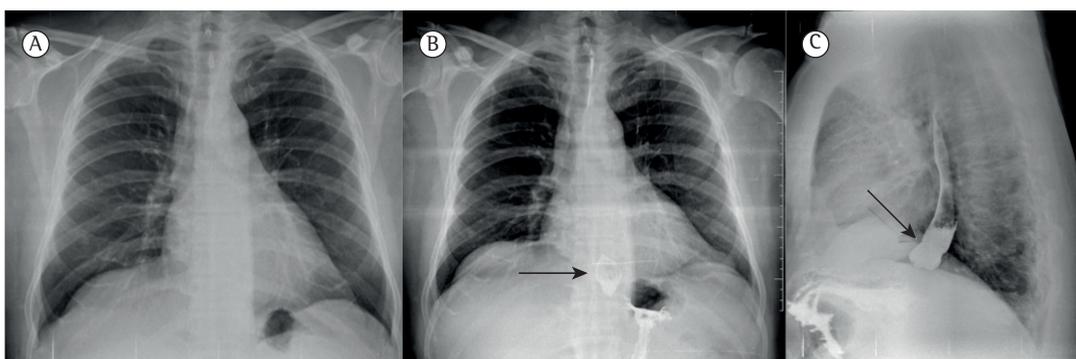


Figura 3 – Radiografia de tórax de um homem de 47 anos de idade com história de 3 meses de tosse crônica. Em A, radiografia de tórax em incidência posteroanterior sem alterações significativas. Em B e C, radiografias de tórax realizadas após a ingestão de bário, mostrando um divertículo no esôfago médio (seta preta), diagnosticado como divertículo de tração causado por cicatrizes tuberculosas nos linfonodos peri-hilares.

Tabela 1 – Características clínicas dos 95 pacientes incluídos no estudo e diagnósticos baseados em estudos radiográficos realizados após a ingestão de bário.^a

Característica	Resultado
Pacientes	95
Gênero masculino	31 (32,6)
Fumantes	23 (24,2)
Idade, anos	52,4 (15-88) ^b
Diagnóstico	11 (11,5)
Hérnia diafragmática hiatal	6 (5,2)
Acalasia	2 (2,1)
Divertículo esofágico	2 (2,1)
Dilatação anormal do esôfago	1 (1,1)
Neoplasia de esôfago	1 (1,1)

^aValores expressos em n (%) de pacientes, exceto onde indicado. ^bValores expressos em mediana (intervalo).

Não foram observadas complicações relacionadas à ingestão de bário, tais como aspiração do contraste. Além disso, o procedimento

não teve nenhum efeito sobre a qualidade das imagens.

Discussão

A tosse crônica é um sintoma muito comum e não específico de quase todas as doenças respiratórias crônicas (e de algumas das não respiratórias).^(7,8) A avaliação clínica, a espirometria e a radiografia de tórax podem detectar prontamente diversas causas reconhecíveis de tosse crônica, tais como DPOC, bronquite crônica, câncer de pulmão, aspiração de corpo estranho, tuberculose pulmonar, sarcoidose, fibrose pulmonar idiopática e insuficiência cardíaca.^(7,8)

Do ponto de vista oposto, a radiografia simples de tórax pode suscitar a suspeita de uma extensa lista de doenças ou confirmá-las.^(1,7) Uma avaliação do sistema respiratório pode revelar infiltração

pulmonar causada por diversas patologias, tais como consolidações e neoplasias, destruição do parênquima, linfonodomegalia, pneumotórax e derrame pleural. Imagens cardiovasculares podem revelar cardiomegalia, derrame pericárdico, focos de calcificação causando aterosclerose, síndromes aórticas agudas, aneurismas e malformações congênitas. Ossos, músculos e mamas também são visíveis, o que permite o diagnóstico de inúmeras doenças, tais como fraturas, doenças da coluna vertebral e nódulos mamários. Grupos de autores relataram indiretamente que estudos radiográficos realizados após a ingestão de bário permitem o diagnóstico precoce de diversas doenças, tais como doenças gástricas e esofágicas,⁽¹⁰⁻¹⁹⁾ anormalidades cardiovasculares⁽²⁰⁻²³⁾ e até mesmo doenças respiratórias,^(24,25) sugerindo que o uso rotineiro desse método é justificado e benéfico.

Revisamos a literatura e não encontramos estudos que avaliassem o uso de estudos radiográficos com ingestão de bário em pacientes com tosse crônica. Portanto, os parâmetros usados no presente estudo foram selecionados com base naqueles usados em estudos anteriores,^(4,9,14,16,24,25) levando em consideração as importantes relações anatômicas entre o esôfago e outras estruturas torácicas.

A aspiração de bário é sempre uma preocupação na prática geral. É uma complicação bem descrita e benigna da ingestão de bário, embora se saiba que tenha efeitos nocivos no parênquima pulmonar.⁽²⁶⁾ Foram relatados desfechos fatais mesmo após a ingestão de baixo volume⁽²⁷⁾ e após o uso de suspensões de bário em doses baixas.^(27,28) Embora não haja consenso a respeito dos efeitos da administração de sulfato de bário em exames broncográficos, a maioria dos autores argumenta que, na reação tecidual do parênquima, o papel da aspiração simultânea de conteúdo gástrico é maior que o da aspiração de bário. Em nosso estudo, não foram observadas complicações desta ou de qualquer outra natureza, provavelmente porque a amostra foi pequena.

Quando se considera o uso rotineiro de sulfato de bário como contraste, o risco de resultados positivos falsos, que poderiam levar a outros exames ou intervenções, ambos desnecessários, é uma preocupação importante. O potencial aumento da dose com a adição desse método de rotina foi insignificante. Poucas publicações relataram informações sobre doenças negligenciadas, tais como carcinoma gástrico e hérnia diafragmática,

que são os perigos mais prováveis dos estudos com bário; no entanto, essas questões estão relacionadas principalmente com a técnica da refeição de bário.⁽²⁹⁾ Já que a radiografia é uma das modalidades de imagem mais comuns, conseguir maior sensibilidade do método e precisão no diagnóstico de diversas doenças talvez seja uma preocupação mais importante do que o risco de ocasionais diagnósticos positivos falsos. Em nosso estudo, apenas 1 paciente (1,1% da amostra) recebeu diagnóstico positivo falso de hérnia de hiato, pois os sintomas de tosse crônica não desapareceram após o tratamento. No presente estudo, a resposta ao tratamento foi o padrão de verdade empregado a fim de identificar resultados positivos verdadeiros e falsos.

Nosso estudo tem algumas limitações. Em primeiro lugar, a especificidade do método proposto foi determinada pela hipótese de que a ausência de resposta ao tratamento significaria que a causa da tosse crônica era outra. Além disso, não conseguimos determinar a sensibilidade do método. É possível que os diagnósticos de câncer de esôfago e divertículo esofágico representem um viés geográfico, uma vez que a incidência de tuberculose (causando divertículos de tração) e câncer de esôfago é alta em nossa região.⁽³⁰⁾

Em suma, o uso de ingestão de bário contribuiu para a detecção de achados radiológicos significativos relacionados com tosse crônica em 11,5% dos pacientes. Esses resultados iniciais sugerem que o uso rotineiro de ingestão de bário pode aumentar significativamente a sensibilidade de uma modalidade de imagem amplamente disponível. Não foram identificadas complicações associadas ao procedimento, tais como aspiração do contraste. No entanto, mais estudos, com uma amostra maior, são necessários para avaliar os riscos de complicações, resultados positivos falsos e a relação entre o custo e a eficácia do método antes que se possa recomendar com segurança seu uso na prática diária.

Referências

1. Speets AM, Van der Graaf Y, Hoes AW, et al. Chest radiography in general practice: indications, diagnostic yield and consequences for patient management. *Br J Gen Pract.* 2006;56(529):574-578.
2. Geitung JT, Skjærstad LM, Göthlin JH. Clinical utility of chest roentgenograms. *Eur Radiol.* 1999;9(4):721-723.
3. Eisenberg RL, Hedgcock MW, Williams EA, et al. Optimum radiographic examination for consideration of compensation awards: I. General methodology and

- application to chest examination. *AJR Am J Roentgenol.* 1980;135(5):1065-1069.
4. Gibbs JM, Chandrasekhar CA, Ferguson EC, Oldham SA. Lines and stripes: where did they go? From conventional radiography to CT. *Radiographics.* 2007;27(1):33-48.
 5. Holleman AF, Wiberg E. *Inorganic Chemistry.* 1st ed. San Diego, CA: Academic Press; 2001:1044-1342.
 6. Kupersmidt M, Varma D. Radiological tests in investigations of atypical chest pain. *Aust Fam Physician.* 2006;35(5):282-287.
 7. Pavord ID, Chung KF. Management of chronic cough. *Lancet.* 2008;371(9621):1375-1384.
 8. Jacomelli M, Souza R, Pedreira Júnior WL. Diagnostic approach / Chronic cough in non-smokers. *J. pneumol* 2003;29(6):413-420.
 9. Ugalde PA, Pereira ST, Araujo C. Correlative anatomy for the esophagus. *Thorac Surg Clin.* 2011;21(2):307-317.
 10. Kahrilas PJ, Kim HC, Pandolfino JE. Approaches to the diagnosis and grading of hiatal hernia. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2008;22(4):601-616.
 11. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Diretrizes Brasileiras no manejo da tosse crônica. *J Bras Pneumol,* 2006; 32(Supl 6); 403-446
 12. Kostic SV, Rice TW, Baker ME, et al. Timed barium esophagogram: A simple physiologic assessment for achalasia. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;120(5):935-943.
 13. Davies HA, Evans KT, Butler F, McKirdy H, Williams GT, Rhodes J. Diagnostic value of "bread-barium" swallow in patients with esophageal symptoms. *Dig Dis Sci.* 1983;28(12):1094-1100.
 14. Campbell C, Levine MS, Rubesin SE, Laufer I, Redfern G, Katzka DA. Association between esophageal dysmotility and gastroesophageal reflux on barium studies. *Eur J Radiol.* 2006;59(1):88-92.
 15. Asghar M. Radiological investigation of dysphagia at D. H. Q. teaching hospital D. I. Khan. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2004;16(2):70-72.
 16. Levine MS, Rubesin SE, Ott DJ. Update on esophageal radiology. *AJR Am J Roentgenol.* 1990;155(5):933-941.
 17. Aly YA. Digital radiography in the evaluation of oesophageal motility disorders. *Clin Radiol.* 2000;55(7):561-568.
 18. Thomas PS, Carré IJ. Findings on barium swallow in younger siblings of children with hiatal hernia (partial thoracic stomach). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1991;12(2):174-177.
 19. Soila P, Palmgren O, Thomander K. The value of barium filling of the oesophagus in radiophotography (RP) of the chest. *Acta Tuberc Pneumol Scand.* 1964;45:1-13.
 20. Tonkin IL, Elliott LP, Barger LM Jr. Concomitant axial cineangiography and barium esophagography in the evaluation of vascular rings. *Radiology.* 1980;135(1):69-76.
 21. Hogg K, Teece S. Best evidence topic report. The sensitivity of a normal chest radiograph in ruling out aortic dissection. *Emerg Med J.* 2004;21(2):199-200.
 22. Skinner LJ, Ryan S, Russell JD. Complete vascular ring detected by barium esophagography. *Ear Nose Throat J.* 2002;81(8):554-555.
 23. Burch M, Balaji S, Deanfield JE, Sullivan ID. Investigation of vascular compression of the trachea: the complementary roles of barium swallow and echocardiography. *Arch Dis Child.* 1993;68(2):171-176.
 24. Gatewood OM, Vanhoutte JJ. The role of the barium swallow examination in evaluation of pediatric pneumonias. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1966;97(1):203-210.
 25. Baghdassarian OM, Gatewood WM. Barium swallow in evaluation of chronic or recurrent pneumonias in infancy and childhood. *Md State Med J.* 1965;14:51-56.
 26. Varatharaj A, Roome C, Allsup S. Barium aspiration. *QJM.* Epub Aug 24, 2011.
 27. Buschmann C, Schulz F, Tsokos M. Fatal aspiration of barium sulfate. *Forensic Sci Med Pathol.* 2011;7(1):63-64.
 28. Chiu CY, Wong KS, Tsai MH. Massive aspiration of barium sulfate during an upper gastrointestinal examination in a child with dysphagia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69(4):541-544.
 29. Shindoh N, Nakagawa T, Ozaki Y, Kyogoku S, Sumi Y, Katayama H. Overlooked gastric carcinoma: pitfalls in upper gastrointestinal radiology. *Radiology.* 2000;217(2):409-414.
 30. De Barros SG, Ghisolfi ES, Luz LP, et al. High temperature "matè" infusion drinking in a population at risk for squamous cell carcinoma of the esophagus]. *Arq Gastroenterol.* 2000;37(1):25-30.

Sobre os autores

Carlos Shuler Nin

Médico Residente em Radiologia. Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

Edson Marchiori

Professor Associado de Radiologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ) Brasil.

Klaus Loureiro Irion

Radiologista. Liverpool Heart and Chest Hospital NHS Foundation Trust, Liverpool, Reino Unido.

Artur de Oliveira Paludo

Estudante de Medicina. Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

Giordano Rafael Tronco Alves

Estudante de Medicina. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS) Brasil.

Daniela Reis Hochhegger

Radiologista. Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.

Bruno Hochhegger

Radiologista Torácico. Complexo Hospitalar Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre; e Professor de Radiologia, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.