

## Broncoscopia flexível como primeira opção para a remoção de corpo estranho das vias aéreas em adultos\*

Flexible bronchoscopy as the first-choice method of removing foreign bodies from the airways of adults

Ascedio José Rodrigues, Eduardo Quintino Oliveira, Paulo Rogério Scordamaglio, Marcelo Gervilla Gregório, Márcia Jacomelli, Viviane Rossi Figueiredo

### Resumo

**Objetivo:** Determinar a taxa de sucesso da broncoscopia flexível como primeira opção na remoção de corpos estranhos das vias aéreas em adultos. **Métodos:** Estudo retrospectivo de todos os pacientes adultos (acima de 18 anos) com aspiração de corpo estranho submetidos a broncoscopia no Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em São Paulo (SP). **Resultados:** A amostra foi constituída por 40 pacientes adultos, com média de idade de 52 anos (variação: 18-88 anos). A mediana do tempo de permanência do corpo estranho na via aérea foi de 15 dias (variação: 12 h a 10 anos). Todos os pacientes foram submetidos primeiramente a broncoscopia flexível diagnóstica. A retirada do corpo estranho por meio de broncoscopia flexível foi bem-sucedida em 33 dos pacientes (82,5%). Em 1 paciente, um objeto metálico alojado na árvore brônquica distal requereu o uso de fluoroscopia. Seis pacientes (15%) foram submetidos a broncoscopia rígida devido a dispnéia induzida por corpo estranho traqueal, em 2, e porque o corpo estranho era muito grande para as pinças flexíveis, em 4. A broncoscopia falhou em apenas 1 paciente, que portanto necessitou de broncotomia. **Conclusões:** Embora a broncoscopia rígida seja considerada o padrão ouro na remoção de corpos estranhos na via aérea, nossa experiência mostrou que a broncoscopia flexível pode ser utilizada segura e eficientemente no diagnóstico e tratamento de pacientes adultos estáveis.

**Descritores:** Broncoscopia; Corpos estranhos; Obstrução das vias respiratórias; Manuseio das vias aéreas.

### Abstract

**Objective:** To determine the success rate of flexible bronchoscopy as the first-choice method of removing foreign bodies from the airways of adults. **Methods:** This was a retrospective study of all adult patients (over 18 years of age) with foreign body aspiration submitted to bronchoscopy between January of 2009 and January of 2011 at the University of São Paulo School of Medicine *Hospital das Clínicas*, located in São Paulo, Brazil. **Results:** The study sample comprised 40 adult patients, with a mean age of 52 years (range, 18-88 years). The median time of permanence of the foreign body in the airway was 15 days (range, 12 h to 10 years). All of the patients first underwent diagnostic flexible bronchoscopy. Foreign bodies were successfully removed with flexible bronchoscopy in 33 (82.5%) of the patients. In 1 patient, a metal object lodged in the distal bronchial tree required the use of fluoroscopy. Six patients (15%) required rigid bronchoscopy due to tracheal foreign body-induced dyspnea, in 2, and because the foreign body was too large for the flexible forceps, in 4. Bronchoscopy failed in 1 patient, who therefore required surgical bronchotomy. **Conclusions:** Although rigid bronchoscopy is considered the gold standard for the removal of foreign bodies from the airways, our experience showed that flexible bronchoscopy can be safely and effectively used in the diagnosis and treatment of stable adult patients.

**Keywords:** Bronchoscopy; Foreign bodies; Airway obstruction; Airway management.

\* Trabalho realizado no Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Ascedio José Rodrigues, Serviço de Endoscopia Respiratória, HC-FMUSP, Prédio dos Ambulatórios, 6º andar, bloco 3, Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255, Cerqueira César, CEP 05017-000, São Paulo, SP, Brasil.

Tel. 55 11 2661-5612. E-mail: ascedio@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 22/11/2011. Aprovado, após revisão, em 13/2/2012.

## Introdução

A aspiração de corpo estranho é uma situação séria e potencialmente fatal.<sup>(1-3)</sup> A gravidade dos sintomas depende do grau de obstrução das vias aéreas. Em casos de obstrução total ou subtotal (da laringe ou traqueia, em particular), a asfixia pode levar a morte rapidamente. Graus menores de obstrução ou obstrução da árvore brônquica distal causada por corpo estranho produzem sintomas mais leves.

Embora a aspiração de corpo estranho possa ocorrer em qualquer estágio da vida, é muito mais comum em crianças. Em adultos, a aspiração de corpo estranho é incomum e está principalmente associada à aspiração acidental de ferramentas de trabalho (clipes de papel, tachas ou pregos) e fragmentos de ossos, além de ocorrer em estados de inconsciência (trauma, anestesia geral, sedação, intoxicação, crises epiléticas e doenças neurológicas).<sup>(1)</sup>

O diagnóstico de aspiração de corpo estranho é essencial, já que a demora na identificação e no tratamento de aspiração de corpo estranho pode resultar em efeitos colaterais permanentes ou dano fatal.

A broncoscopia é o método de escolha para a remoção de corpos estranhos alojados nas vias aéreas. Pode ser realizada com broncoscópio rígido ou flexível. Apesar de a broncoscopia rígida ser preferível, a broncoscopia flexível está se tornando cada vez mais importante no tratamento de pacientes adultos.

No presente estudo, revisamos uma série de pacientes adultos submetidos a broncoscopia flexível como primeira opção para remover corpos estranhos alojados nas vias aéreas, a fim de determinar a taxa de sucesso do procedimento.

## Métodos

Trata-se de um estudo retrospectivo. Revisamos os prontuários de todos os pacientes adultos submetidos a broncoscopia para remoção de corpo estranho nas vias aéreas entre janeiro de 2009 e janeiro de 2011 no Serviço de Endoscopia Respiratória do Instituto do Coração, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em São Paulo (SP). A junta institucional de revisão do hospital aprovou o estudo.

Coletamos dados sobre a natureza do corpo estranho, o tempo de internação, a localização do corpo estranho e o procedimento usado para remover o corpo estranho, bem como sobre complicações.

Todos os procedimentos foram realizados na sala de broncoscopia, equipada com carrinhos de anestesia e reanimação.

Todos os pacientes foram monitorados por meio de um cardioscópio, um monitor de pressão arterial não invasivo e um oxímetro de pulso. Os pacientes foram anestesiados com midazolam (0,05 mg/kg), fentanil (1,0 µg/kg) e propofol (1,0 mg/kg). A anestesia tópica foi feita com solução de lidocaína a 1% (máximo de 4,5 mg/kg). Sob visão direta através do canal de trabalho de um broncoscópio flexível (P30; Olympus BF, New Hyde Park, NY, EUA), a via aérea foi inspecionada e o corpo estranho foi localizado. Uma pinça flexível de preensão ou alça de polipectomia foi passada pelo canal de trabalho e foram feitas tentativas de pinçar o corpo estranho e movê-lo cranialmente.

Durante o procedimento, os pacientes permaneceram em ventilação espontânea. Sangramentos ocasionais foram controlados localmente por meio de instilação tópica de solução de soro fisiológico gelado e epinefrina (1:20.000), se necessário.

Em casos em que a broncoscopia flexível falhou, o procedimento foi convertido para broncoscopia rígida (Karl Storz Instruments, Tuttlingen, Alemanha) com pinça óptica (Hopkins®; Karl Storz Instruments).

Após o procedimento, todos os pacientes foram encaminhados a uma sala de recuperação, onde foram monitorados enquanto se recuperavam da anestesia/sedação. Em todos os casos, realizou-se radiografia de tórax a fim de descartar pneumotórax.

## Resultados

Durante os dois anos de duração do estudo, 40 pacientes adultos foram submetidos a broncoscopia flexível para remoção de corpo estranho. A média de idade dos pacientes foi de 52 anos (variação: 18-88 anos; Tabela 1). A mediana do tempo de permanência do corpo estranho na via aérea foi de 15 dias (variação: 12 h a 10 anos).

Em 8 pacientes (20%), os corpos estranhos (sete objetos metálicos e um amendoim) foram removidos em menos de 48 h; nos demais pacientes, o tempo de permanência do corpo estranho foi o seguinte: entre 48 h e 30 dias, em 18 (45%); entre 1 e 6 meses, em 6 (15%); entre 6 meses e 1 ano, em 2 (5%) e mais de 1 ano, em 6 (15%).

A radiografia de tórax foi normal em 10 pacientes (25%).

Todos os 10 pacientes (25%) com corpo estranho na via aérea por mais de 3 meses apresentaram radiografia de tórax alterada, e o achado mais comum foi atelectasia (em 7 pacientes). Ironicamente, 3 pacientes apresentaram corpo estranho radiopaco, daí a ausência de suspeita. Esses pacientes apresentaram, clinicamente, infecções recorrentes, tosse crônica ou escarro purulento.

No que tange à natureza do corpo estranho, 25 eram inorgânicos e 15 eram orgânicos. Dos 25 corpos estranhos inorgânicos, 14 eram corpos estranhos metálicos, e todos eram visíveis na radiografia de tórax. Dos 15 corpos estranhos orgânicos, 8 eram ossos (de frango, porco ou peixe), e nenhum era visível na radiografia. Somente 6 (15%) dos 40 corpos estranhos eram sementes.

Encontramos história de engasgo em 21 pacientes (52,5%). Uma espinha de peixe foi encontrada na laringe de 1 paciente, e o sintoma dominante foi disфонia. Dois corpos estranhos foram encontrados na traqueia e causaram dispneia grave. No que tange ao lado afetado,

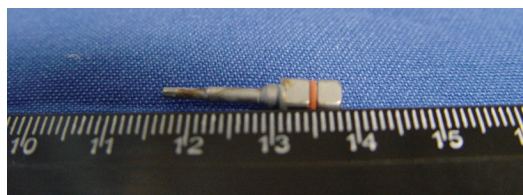
houve 26 corpos estranhos na árvore brônquica direita (4 no lobo médio e 22 no lobo inferior) e 11 na árvore brônquica esquerda (5 no lobo superior e 6 no lobo inferior).

Todos os pacientes foram inicialmente submetidos a broncoscopia flexível diagnóstica e, caso se confirmasse a presença de um corpo estranho, tentava-se a extração durante o procedimento. A extração foi bem-sucedida em 33 pacientes (82,5%). Seis pacientes (15%) necessitaram de broncoscopia rígida. Desses, 2 apresentaram corpo estranho na traqueia (traqueostomia quebrada em 1 e gaze médica em 1) e portanto estavam instáveis. Nos outros 4, os corpos estranhos eram grandes demais para que fossem removidos de forma segura com a pinça flexível. Além disso, 1 paciente necessitou de broncotomia após duas tentativas malsucedidas de remoção de um *piercing* impactado na árvore brônquica distal.

Em 1 paciente, um instrumento odontológico (uma chave de fenda minúscula; Figura 1) fora aspirado e estava alojado na árvore distal do lobo inferior direito (Figura 2). O instrumento não foi encontrado durante a broncoscopia flexível. Realizou-se fluoroscopia das vias aéreas a fim

**Tabela 1** – Distribuição dos pacientes de acordo com a idade, o tipo de corpo estranho, a localização do corpo estranho e o procedimento usado para remover o corpo estranho.

Variável	Pacientes, n (%)
Idade, anos	
18-30	8 (20,0)
31-40	5 (12,5)
41-50	8 (20,0)
51-60	8 (20,0)
61-70	6 (15,0)
> 70	5 (12,5)
Tipo de corpo estranho	
Orgânico	15 (37,5)
Inorgânico	25 (62,5)
Localização	
Árvore brônquica direita	26 (65,0)
Lobo médio	4 (10,0)
Lobo inferior direito	22 (55,0)
Árvore brônquica esquerda	11 (27,5)
Lobo superior esquerdo	5 (12,5)
Lobo inferior esquerdo	6 (15,0)
Traqueia	2 (5,0)
Laringe	1 (2,5)
Procedimento usado para remover o corpo estranho	
Broncoscopia flexível	33 (82,5)
Broncoscopia rígida	6 (15,0)
Broncotomia	1 (2,5)



**Figura 1** – Instrumento odontológico (chave de fenda minúscula) removido do lobo inferior direito de um dos pacientes.



**Figura 2** – Radiografia de tórax mostrando um corpo estranho (chave de fenda minúscula), removido por meio de broncoscopia flexível guiada por fluoroscopia.

de guiar a pinça flexível, e o corpo estranho foi removido com sucesso.

Após o procedimento, todos os pacientes foram submetidos a radiografia de tórax. Nenhum dos pacientes apresentou pneumotórax. Durante o procedimento, a principal complicação foi sangramento, manejado por meio de aspiração do sangue e instilação da solução de epinefrina, em 5 pacientes (12,5%). Nesses pacientes, o tempo de permanência do corpo estranho foi de mais de 3 meses, causando formação de tecido de granulação ao redor do corpo estranho. Não houve complicações após o procedimento.

## Discussão

Em 1897, Gustav Killian realizou a primeira broncoscopia, a fim de tratar um paciente com corpo estranho na traqueia, extraíndo um osso de porco por meio de um esofagoscópio.<sup>(4)</sup> Desde então, a broncoscopia tornou-se prática comum na avaliação, diagnóstico e tratamento de adultos e crianças com aspiração de corpo estranho. Antes do século XX, a aspiração de corpo estranho associava-se a alta taxa de mortalidade, isto é, de 24% a 50%.<sup>(5,6)</sup> Na época, era impossível remover corpos estranhos. Por isso, a única opção de tratamento era a traqueostomia paliativa, e os pacientes tinham que lidar com as complicações relacionadas à presença de um corpo estranho na via aérea. Com o desenvolvimento da broncoscopia, a taxa de mortalidade associada à aspiração de corpo estranho diminuiu para menos de 1%.<sup>(6,7)</sup>

Independentemente do equipamento usado, a broncoscopia deve ser realizada em todos os casos de suspeita de aspiração de corpo estranho, mesmo que os achados radiológicos sejam normais.<sup>(8,9)</sup> Em nossa série de pacientes, 25% dos achados da radiografia de tórax foram normais, não obstante a história clínica de aspiração de corpo estranho.

A maior parte da literatura sobre aspiração de corpo estranho refere-se a estatísticas, diagnóstico e tratamento em crianças com menos de 16 anos de idade. Estudos sobre aspiração de corpo estranho em adultos são escassos e envolvem pacientes de 18 a 88 anos de idade (média de idade: 60 anos),<sup>(10)</sup> faixa etária consistente com a encontrada em nosso estudo.

Adultos raramente aspiram corpos estranhos. Quando o fazem, a natureza do corpo estranho é extremamente variável, e a aspiração de corpo estranho em adultos está diretamente relacionada a certos hábitos e atividades profissionais.<sup>(11-13)</sup> Dentaduras, pregos, cliques de papel e fragmentos de ossos são os corpos estranhos mais comuns em

adultos. Devido a uma combinação de fatores, que incluem o uso de instrumentos pequenos e o fato de que o paciente é posicionado com o pescoço estendido e a boca aberta, o que resulta em “via aérea desprotegida”, os procedimentos odontológicos aumentam a chance de aspiração de corpo estranho. De fato, 5 pacientes (12,5%) em nossa série apresentaram aspiração de minibrocas e fragmentos de dentes.

O diagnóstico de aspiração de corpo estranho em adultos não é tarefa fácil.<sup>(14)</sup> Os pacientes nem sempre se lembram de história de engasgo. Em 6 dos 14 pacientes que aspiraram corpos estranho metálicos (visíveis na radiografia de tórax), houve um atraso de mais de 30 dias no diagnóstico, mesmo nos pacientes mais jovens. Além disso, a aspiração de corpo estranho é frequentemente negligenciada, exceto quando o paciente ou uma testemunha relata um episódio típico de engasgo. Na literatura, relatou-se história de engasgo em aproximadamente 90% dos casos confirmados de aspiração de corpo estranho em crianças,<sup>(15)</sup> ao passo que, em nossa série, encontramos história de engasgo em 21 pacientes (52,5%).

A apresentação clínica aguda da tríade clássica (tosse, sibilância e murmúrio vesicular diminuído) é incomum. Na maioria dos casos, o corpo estranho aspirado migra para a árvore brônquica distal,<sup>(1)</sup> e o episódio de engasgo agudo é autolimitado e seguido de um período sem sintomas, que é equivocadamente interpretado como um sinal de resolução, retardando o diagnóstico.<sup>(2)</sup> Nossa série de casos mostrou que 37 corpos estranhos (92,5%) estavam alojados na árvore traqueobrônquica. É possível que isso tenha contribuído para a longa permanência do corpo estranho em alguns pacientes.

Quando um objeto grande é atraído para dentro da via aérea, causando dispnéia, rouquidão, tosse persistente e cianose, o diagnóstico de aspiração de corpo estranho pode ser feito de maneira fácil e rápida. Entretanto, em adultos, o calibre da via aérea permite a ventilação mesmo que haja um corpo estranho alojado lá. Portanto, a apresentação subclínica e o exame físico normal são comuns. Quando há atraso no diagnóstico, o período de latência entre o episódio de aspiração e o início ou piora dos sintomas pode durar dias, meses ou mesmo anos, dependendo do grau de obstrução das vias aéreas e da natureza do corpo estranho aspirado (orgânico ou inorgânico).

A detecção de corpo estranho radiopaco está relacionada a diagnóstico e tratamento precoces. Dos 8 corpos estranhos extraídos em menos de 48 h em nossa série, 7 eram objetos metálicos

e 1 era uma semente orgânica. Na presença de radiografia de tórax normal, a história clínica torna-se um recurso importante para o diagnóstico.

A broncoscopia ainda é o padrão ouro para o diagnóstico e tratamento de aspiração de corpo estranho.<sup>(3,16)</sup> Praticamente todos os corpos estranhos aspirados podem ser extraídos por broncoscopia, com taxas de sucesso acima de 98%. A broncoscopia rígida ainda é o procedimento-padrão para a remoção de corpos estranhos<sup>(9,17)</sup> e apresenta várias vantagens sobre a broncoscopia flexível. O diâmetro dos broncoscópios rígidos é maior que o dos flexíveis e, portanto, permitem a aspiração de sangue e secreções espessas, bem como a ventilação de pacientes.

Em adultos, a broncoscopia flexível diagnóstica pode ser realizada sob sedação consciente. Com a confirmação de aspiração de corpo estranho, o exame sob anestesia geral e ventilação espontânea facilita a extração do objeto e permite rápida conversão para broncoscopia rígida se necessário. Alguns autores demonstraram que mesmo corpos estranhos grandes podem ser removidos de maneira eficaz e segura com um broncoscópio flexível.<sup>(18)</sup>

Nos raros casos em que a remoção por broncoscopia falha, indica-se broncotomia ou ressecção segmentar. A presença de obstrução brônquica crônica, com bronquiectasia, abscesso pulmonar e destruição parenquimatosa, pode ser uma indicação para ressecção segmentar ou lobar.<sup>(19)</sup>

Em nosso serviço, a broncoscopia flexível tem sido o procedimento de escolha para o diagnóstico e tratamento de aspiração de corpo estranho na população adulta. Nos últimos dois anos, corpos estranhos foram removidos com êxito por meio de broncoscopia flexível em 82,5% de nossos pacientes, e apenas 15% tiveram que ser submetidos a broncoscopia rígida. Portanto, nossa taxa global de sucesso foi 97,5%, não houve óbitos e apenas 1 paciente (2,5%) necessitou de cirurgia. Um *piercing* metálico, que já não era mais visível (nem mesmo por meio de um broncoscópio flexível ultrafino), estivera alojado na via aérea do paciente em questão durante mais de 2 anos. Durante o procedimento cirúrgico, notou-se que o corpo estranho havia migrado para o parênquima pulmonar.

Quando um corpo estranho é visível na radiografia de tórax, mas está alojado na via aérea distal, a remoção do corpo estranho com um broncoscópio flexível sob visão direta é impossível, sendo, portanto, necessário realizar uma fluoroscopia a fim de guiar a pinça de apreensão. A fluoroscopia das vias aéreas é um

procedimento seguro e pode ser realizado com broncoscópio flexível ou rígido. Em nossa série, apenas 1 paciente, que aspirara um instrumento odontológico, necessitou desse procedimento.

A remoção de um corpo estranho pode ser feita com broncoscópio flexível ou rígido. O broncoscopista encarregado do procedimento deve estar familiarizado com as duas modalidades e dominar a técnica de ambas. A primeira tentativa deve ser bem planejada, já que o número de tentativas malsucedidas aumenta o risco de complicações, tais como edema, sangramento, perfuração, pneumotórax e deslocamento para dentro das vias aéreas centrais, que podem ser letais.<sup>(2)</sup> Após a remoção do corpo estranho, a árvore traqueobrônquica deve ser cuidadosamente examinada; se persistirem os sintomas ou as alterações na radiografia de tórax, um novo procedimento endoscópico deve ser agendado.

Podem ocorrer muitas complicações após a extração do corpo estranho, tais como edema laríngeo/pulmonar, hemoptise, pneumotórax, fístula traqueoesofágica, pneumonia, atelectasia, febre e insuficiência respiratória. As complicações podem exigir internação prolongada, inclusive terapia intensiva, intubação, ventilação mecânica e procedimentos broncoscópicos adicionais.<sup>(18,20)</sup>

Deve-se ter em mente que um paciente submetido a broncoscopia terapêutica pode apresentar insuficiência respiratória durante o procedimento. Sempre que houver suspeita de aspiração de corpo estranho, o procedimento deve ser realizado em uma sala equipada para ressuscitação, ventilação mecânica e broncoscopia rígida.<sup>(21)</sup>

Na população adulta, corpos estranhos nas vias aéreas podem, em muitos casos, ser removidos de maneira segura e eficaz por meio de broncoscopia flexível. Entretanto, é imperativo mencionar que a broncoscopia rígida ainda é o padrão ouro para o tratamento de aspiração de corpo estranho. Portanto, os broncoscopistas que tratam de pacientes com aspiração de corpo estranho devem ser especialistas em broncoscopia rígida, além de ser auxiliados por pessoal habilidoso e usar equipamento apropriado no centro cirúrgico ou na suíte de endoscopia terapêutica.

## Referências

1. Qureshi A, Behzadi A. Foreign-body aspiration in an adult. *Can J Surg*. 2008;51(3):E69-70. PMID:18682760 PMCID:2496600.
2. Alvarez-Buylla Blanco M, Martínez Morán A, Alvarez Paredes I, Martínez Vidal J. Bronchoscopy in children

- with foreign body aspiration [Article in Spanish]. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2008;59(4):183-9. PMID:18447977.
3. Tang FL, Chen MZ, Du ZL, Zou CC, Zhao YZ. Fibrobronchoscopic treatment of foreign body aspiration in children: an experience of 5 years in Hangzhou City, China. *J Pediatr Surg*. 2006;41(1):e1-5. PMID:16410080. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.10.064>
  4. Zöllner F, Gustav Killian, father of bronchoscopy. *Arch Otolaryngol*. 1965;82(6):656-9. PMID:5321249.
  5. Bittencourt PF, Camargos PA, Scheinmann P, de Blic J. Foreign body aspiration: clinical, radiological findings and factors associated with its late removal. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006;70(5):879-84. PMID:16280171. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2005.09.024>
  6. Aytas A, Yurdakul Y, Ikizler C, Olga R, Saylam A. Inhalation of foreign bodies in children. Report of 500 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1977;74(1):145-51. PMID:875433.
  7. de Sousa ST, Ribeiro VS, de Menezes Filho JM, dos Santos AM, Barbieri MA, de Figueiredo Neto JA. Foreign body aspiration in children and adolescents: experience of a Brazilian referral center. *J Bras Pneumol*. 2009;35(7):653-9. PMID:19669003.
  8. Orji FT, Akpeh JO. Tracheobronchial foreign body aspiration in children: how reliable are clinical and radiological signs in the diagnosis? *Clin Otolaryngol*. 2010;35(6):479-85. PMID:21199409. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-4486.2010.02214.x>
  9. Korlacki W, Korecka K, Dzielicki J. Foreign body aspiration in children: diagnostic and therapeutic role of bronchoscopy. *Pediatr Surg Int*. 2011;27(8):833-7. PMID:21400033 PMID:3136687. <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-011-2874-8>
  10. Limper AH, Prakash UB. Tracheobronchial foreign bodies in adults. *Ann Intern Med*. 1990;112(8):604-9. PMID:2327678.
  11. Karapolat S. Foreign-body aspiration in an adult. *Can J Surg*. 2008;51(5):411; author reply 411-2. PMID:18841225.
  12. Ramos MB, Fernández-Villar A, Rivo JE, Leiro V, García-Fontán E, Botana MI, et al. Extraction of airway foreign bodies in adults: experience from 1987-2008. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009;9(3):402-5. PMID:19491125. <http://dx.doi.org/10.1510/icvts.2009.207332>
  13. Mise K, Jurcev Savicevic A, Pavlov N, Jankovic S. Removal of tracheobronchial foreign bodies in adults using flexible bronchoscopy: experience 1995-2006. *Surg Endosc*. 2009;23(6):1360-4. PMID:18923871. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-008-0181-9>
  14. Kogure Y, Oki M, Saka H. Endobronchial foreign body removed by rigid bronchoscopy after 39 years. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010;11(6):866-8. PMID:20826558. <http://dx.doi.org/10.1510/icvts.2010.243097>
  15. Kiyan G, Gocmen B, Tugtepe H, Karakoc F, Dagli E, Dagli TE. Foreign body aspiration in children: the value of diagnostic criteria. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(7):963-7. PMID:19394092. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.03.021>
  16. Shlizerman L, Mazzawi S, Rakover Y, Ashkenazi D. Foreign body aspiration in children: the effects of delayed diagnosis. *Am J Otolaryngol*. 2010;31(5):320-4. PMID:20015771. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjoto.2009.03.007>
  17. Grover S, Bansal A, Singhi SC. Airway foreign body aspiration. *Indian J Pediatr*. 2011;78(11):1401-3. PMID:21614604. <http://dx.doi.org/10.1007/s12098-011-0488-8>
  18. Boyd M, Chatterjee A, Chiles C, Chin R Jr. Tracheobronchial foreign body aspiration in adults. *South Med J*. 2009;102(2):171-4. PMID:19139679. <http://dx.doi.org/10.1097/SMJ.0b013e318193c9c8>
  19. Isherwood J, Firmin R. Late presentation of foreign body aspiration requiring extracorporeal membrane oxygenation support for surgical management. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011;12(4):631-2. PMID:21252207. <http://dx.doi.org/10.1510/icvts.2010.249516>
  20. Li Y, Wu W, Yang X, Li J. Treatment of 38 cases of foreign body aspiration in children causing life-threatening complications. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(12):1624-9. PMID:19733920. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.08.003>
  21. Maddali MM, Mathew M, Chandwani J, Alsajwani MJ, Ganguly SS. Outcomes after rigid bronchoscopy in children with suspected or confirmed foreign body aspiration: a retrospective study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2011;25(6):1005-8. PMID:21474337. <http://dx.doi.org/10.1053/j.jvca.2011.02.005>

## ***Sobre os autores***

### ***Ascedio José Rodrigues***

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Eduardo Quintino Oliveira***

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Paulo Rogério Scordamaglio***

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Marcelo Gervilla Gregório***

Médico Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Márcia Jacomelli***

Médica Assistente. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Viviane Rossi Figueiredo***

Diretora Técnica. Serviço de Endoscopia Respiratória, Instituto do Coração – InCor – Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.