



---

## ARTIGO DE REVISÃO

---

# *Aspiração de corpos estranhos*

## *Foreign body aspiration*

Paulo F.S. Bittencourt<sup>1</sup>, Paulo A.M. Camargos<sup>2</sup>

### Resumo

**Objetivo:** o presente trabalho tem por objetivo rever as principais publicações sobre aspiração de corpos estranhos em pediatria.

**Fontes dos dados:** a pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados Medline, de 1966 a 2000, e no Lilacs, de 1979 a 1999, em português, espanhol e inglês, utilizando-se as palavras-chave *aspiração, corpo estranho, crianças e adolescentes*.

**Síntese dos dados:** constatou-se uma distribuição universal desses acidentes. Foi também observado predomínio desta afecção no sexo masculino (51,0% a 73,0% dos casos) e entre crianças abaixo de 3 anos, faixa etária em que se concentraram 65,8% a 85,0% dos acidentes. Juntos, a história clínica e o exame físico apresentaram sensibilidade e especificidade em torno de 80% e 40%, respectivamente. O estudo radiológico mostrou-se de grande valia no diagnóstico, demonstrando uma sensibilidade de 57,9% a 100%. Corpos estranhos de natureza alimentar contribuíram com cerca de 70% dos episódios.

**Conclusões:** ficou evidente que a broncoscopia rígida é o procedimento de eleição e requer formação profissional especializada e serviços bem estruturados. Contudo, os aspectos preventivos destes acidentes não receberam a necessária ênfase no contexto destas afecções, sendo a eles dedicada uma seção específica na presente revisão.

*J Pediatr (Rio J) 2002; 78 (1): 9-18: corpo estranho, aspiração, crianças, adolescentes.*

### Aspectos históricos

O primeiro registro da retirada de um corpo estranho das vias aéreas pela broncoscopia data de 1897<sup>1</sup>. O procedimento foi realizado por um médico componente do corpo

### Abstract

**Objective:** to review the main publications on foreign body aspiration.

**Sources:** a bibliographic search was carried out in Medline (1966-2000) and Lilacs (1979-1999), in Portuguese, Spanish and English, using the keywords "*aspiration, foreign body, children, adolescents*".

**Synthesis of data:** the universal distribution of these accidents was confirmed. This condition is predominant in males (51.0-73.0% of the cases) and in children aged under 3 years (65.8-85.0% of the accidents). By analyzing clinical history and physical examination together, we found a sensitivity and specificity of approximately 80% and 40%, respectively. The radiological examination was very useful for diagnosis, showing a sensitivity between 57.9% and 100%. Nuts are the most common inhaled objects, amounting to approximately 70% of the episodes.

**Conclusions:** rigid bronchoscopy is the procedure of choice and requires specialized professional training and well-equipped services. However, the preventive aspects of these accidents were not sufficiently emphasized in the context of this condition. This review has a specific section on these aspects.

*J Pediatr (Rio J) 2002; 78 (1): 9-18: aspiration, foreign body, childhood, adolescents.*

clínico da Universidade de Friburgo, em Brigsau, na Alemanha. Ele iniciou sua carreira como especialista em doenças do ouvido, do nariz e da garganta, mas, aos poucos, foi se dedicando exclusivamente à laringologia. Em pouco tempo, o nome de Gustavo Killian atingiu notoriedade internacional, o qual, no ano seguinte, publicou os primeiros resultados de seus trabalhos sobre broncoscopia, provocando verdadeira revolução nesse domínio, até então pouco explorado. Concebeu e construiu um aparelho muito simples constituído por um tubo que, introduzido nas vias

---

1. Pediatra, Mestrando em Pediatria, Programa de Pós-graduação em Pediatria da Faculdade de Medicina da Univ. Federal de Minas Gerais.  
2. Professor Adjunto Doutor do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina e Chefe da Unidade de Pneumologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da Univ. Federal de Minas Gerais.

Artigo submetido em 31.10.01, aceito em 14.11.01.

aéreas, permitia visualizar e localizar o corpo estranho que tivesse acidentalmente ali penetrado. Uma vez localizado, era possível proceder à sua retirada por meio de outro instrumento, também de sua invenção, semelhante a uma pinça. Em poucos meses, o renome do inventor do broncoscópio ultrapassou as fronteiras alemãs, chegando a todos os outros países da Europa e mesmo a outros continentes. Numerosos doentes, então considerados fora de possibilidade assistencial, buscavam tratamento com o profissional pioneiro, a ele referenciados por colegas que haviam esgotado os recursos disponíveis para tratá-los.

Uma das primeiras crianças assistidas por Killian e, considerado o seu primeiro grande desafio, foi Corina, que residia em Montevidéu, Uruguai, e que havia aspirado um pequeno assobio metálico, o qual se instalara no seu pulmão direito. Após duas tentativas sem sucesso, Killian criou um novo aparelho que continha três ganchos, tornando possível a retirada do objeto<sup>2</sup>.

Colidge, em 1898, realizou a primeira broncoscopia com sucesso nos Estados Unidos, quando retirou um fragmento de cânula de traqueostomia da árvore brônquica de um indivíduo de 23 anos. Um grande avanço posterior envolveu a pesquisa e o desenvolvimento das fontes de iluminação, até então externas, feito creditado a Max Eihorn, que introduziu a fonte interna de luz, melhorando sensivelmente a visualização do endoscopista. A técnica de broncoscopia e os instrumentos utilizados nesse procedimento foram sendo modificados e se expandiram, principalmente nos Estados Unidos, por Chevalier Jackson. A ele são atribuídos os maiores méritos no desenvolvimento dos princípios básicos de diagnóstico e terapêutica endoscópica e o aperfeiçoamento da abordagem preventiva desses acidentes, especialmente nas crianças, quando propôs o envolvimento dos serviços de saúde pública. Outras importantes aquisições tecnológicas, como a magnificação da imagem e a iluminação por fibra óptica, ambos logrados por Edwin Broyles em 1940 e 1962, respectivamente, vieram melhorar ainda mais a qualidade de imagem.

Um aperfeiçoamento posterior se deu em 1976, com a introdução do telescópio de Hopkins, instrumento acoplado a uma pinça que permite a visualização direta da via aérea pelo endoscopista durante todo o procedimento. Sem esse equipamento, os corpos estranhos eram, até então, retirados às cegas, pois o profissional contava apenas com a sensação tátil para a captura do objeto<sup>3-5</sup>.

As técnicas descritas por Jackson em 1905, Jackson e Jackson em 1936, e Holinger e Johnston em 1954, são as mesmas ainda aplicadas nos dias de hoje. Mesmo contando com a modernização dos instrumentos e com a disponibilização de novas drogas anestésicas, sempre mais eficazes e com menos efeitos adversos, “*a dificuldade maior está em ensinar os médicos em formação a introdução de um tubo rígido na delicada via aérea das crianças, sem ocasionar complicações, que podem ser fatais*”<sup>4-6</sup>.

### Aspectos epidemiológicos

A preocupação com esse tipo de acidente vem sendo demonstrada em publicações médicas desde o início do século passado. Em 1936, por exemplo, Chevalier Jackson já apresentava uma revisão de 3.000 casos de acidentes por ingestão e aspiração de corpos estranhos, enumerando suas principais causas<sup>4</sup>.

A maioria das vítimas de aspiração de corpo estranho são lactentes e crianças nos primeiros anos de vida. As séries de casos publicadas na última década mostraram que as crianças menores de 5 anos representavam 84% dos casos, a maior parte deles (73%) concentrada nos primeiros três anos de vida. O sexo masculino prepondera sobre o feminino, numa relação de 2:1<sup>6-8</sup>.

Diferenças entre as distribuições por sexo e faixa etária, bem como a modalidade terapêutica não são muito expressivas entre os vários países, mas o tipo do corpo estranho aspirado está relacionado aos hábitos alimentares regionais. Nos Estados Unidos e na Europa, predomina o amendoim; no Egito, a semente de melancia; na Turquia, a semente de girassol, e na Grécia, a semente de abóbora<sup>9</sup>.

A taxa de mortalidade, antes da introdução da técnica descrita por Chevalier Jackson em 1905, atingia cerca de 50% dos pacientes e, na atualidade, não chega a 1%<sup>10,11</sup>. Sua magnitude é desconhecida no Brasil, ao passo que nos Estados Unidos ocorrem cerca de 500 a 2.000 óbitos por ano<sup>12</sup>, onde, em 1984, o *National Safety Council* identificou a aspiração de corpos estranhos como sendo a quarta causa de mortes acidentais de crianças em todas as idades, e a terceira causa em menores de um ano de idade<sup>9</sup>.

Embora as análises nesse sentido sejam escassas e pouco exploradas, aspectos socioeconômicos figuram na literatura médica como um dos fatores de risco, como demonstrado no estudo de Arjmand e colaboradores em 1997<sup>13</sup>, no qual 50% das crianças norte-americanas vítimas desses acidentes não eram cobertas por seguro de saúde. Na maioria dos casos, elas recebiam alimentos inapropriados para a idade, indicando provavelmente uma falta de orientação para a prevenção de tais acidentes<sup>13</sup>. Seguindo a regra vigente na literatura internacional, nenhum estudo brasileiro abordou claramente a influência das condições socioeconômicas como fator de risco para nossas crianças neste particular<sup>14-17</sup>.

Nos Estados Unidos, em 1973, a *Consumer Product Safety Commission* implantou o Sistema Nacional Eletrônico de Vigilância a Acidentes, que monitorava, à época, 119 hospitais em todas as regiões geográficas daquele país. No período de 1988 a 1990, foram registrados 41 óbitos em crianças cuja idade média foi de 14,8 meses e predomínio do sexo masculino, com 61% dos casos. A observação mais dramática foi que 97% das mortes ocorreram no domicílio. A raça não foi considerada um fator de risco, e as condições sociais e econômicas também não foram analisadas<sup>18</sup>.

### Aspectos clínicos

Quando se dá a aspiração acidental de um corpo estranho, a manifestação clássica é a tosse paroxística, mecanismo de defesa natural de eliminação do objeto aspirado. Dependendo da idade do paciente, do tipo de corpo estranho aspirado e de sua localização nas vias aéreas, pode haver obstrução parcial ou total à passagem de ar. Superado o quadro inicial, segue-se um período oligo ou mesmo assintomático, que pode variar de horas a dias ou mesmo semanas, até o reaparecimento dos sintomas<sup>9</sup>.

Um corpo estranho alojado na laringe pode ocasionar a obstrução completa do trato respiratório e, conseqüentemente, a morte da criança, em 45% dos casos<sup>9</sup>. Se a obstrução é parcial, pode ocasionar roncospasmos, rouquidão, afonia, odinofagia, hemoptise e dispnéia de intensidade variável, sendo que esses objetos podem permanecer impactados por períodos prolongados.

A instalação na traquéia também é potencialmente fatal, sobretudo nas crianças menores de um ano, dependendo, evidentemente, do grau de obstrução. Pode-se auscultar o choque do mesmo contra a parede da região subglótica e carina principal durante sua movimentação, ou mesmo sentir seu impacto na palpação do tórax. A presença de sibilos difusos é percebida na maioria dos casos<sup>6</sup>.

Quando de sua impactação na árvore brônquica, os principais sinais e sintomas são a tosse e os sibilos, estes freqüentemente unilaterais, além da diminuição dos ruídos respiratórios localizados, dispnéia de intensidade variável e cianose também podem acompanhá-los<sup>6</sup>.

A diversidade de manifestações clínicas também está relacionada à natureza, orgânica ou inorgânica, do corpo estranho aspirado. Como os objetos orgânicos desencadeiam com mais freqüência reações inflamatórias, podem elas acelerar o grau de obstrução ao fluxo de ar e, assim, encurtar a duração da fase assintomática. Losek, em 1990, constatou que 40% dos seus pacientes com aspiração de corpos estranhos inorgânicos apresentavam exame físico normal, enquanto nas crianças que aspiraram material orgânico, o exame físico era normal em apenas 13% dos casos. Importante constatação também deste autor foi a de que 57% de seus paciente apresentou um período assintomático, e que 19% tinha o exame físico normal<sup>19</sup>.

O intervalo de tempo decorrido entre o início dos sintomas e o diagnóstico correto foi estudado por Wiseman que, arbitrariamente, considerou como precoce o diagnóstico firmado nas primeiras 24 horas, fato que ocorreu em 46% das 157 crianças por ele estudadas. Nos 54% restantes, a maioria dos diagnósticos foi estabelecido no final da primeira semana, outros 24% no final do primeiro mês, e 16% restantes, após um mês, prolongando-se até seis anos<sup>20</sup>.

Outros autores também procuraram determinar o intervalo de tempo entre o acidente e o diagnóstico. Hugles e colaboradores, em 1996, estudaram separadamente um

grupo de 83 pacientes, demonstrando a variação de tempo entre o início dos sintomas e a admissão do paciente no centro cirúrgico para a realização da broncoscopia. Em 6 pacientes (7%), o lapso de tempo foi de até 6 horas; em 34 deles (41%), entre 6 e 24 horas; em outros 16 (19%), entre 24 e 72 horas e, nos 27 restantes (33%), superior a 72 horas. Apesar de ter sido estudado o tempo de permanência do corpo estranho impactado nas vias aéreas, os autores não mencionaram se o maior período estaria associado à intensidade e à freqüência das complicações<sup>21</sup>.

Entre nós, essas complicações foram estudadas por Lima e colaboradores<sup>22</sup>, em 44 crianças com quadro clínico sugestivo, cujo diagnóstico foi posteriormente comprovado pela broncoscopia. Realizaram-se cintilografias perfusionais pulmonares, 30 dias após a retirada do corpo estranho, em 24 pacientes (55%), 16 dos quais (67%) apresentaram redução perfusional. Os autores observaram ainda que 78% dos pacientes, nos quais o diagnóstico fora firmado sete dias após o acidente, apresentaram alterações perfusionais, enquanto que este achado ocorreu em 25% dos pacientes com aspiração ocorrida com menos de sete dias, equivalendo a um risco de seqüela brônquica 3,8 vezes maior<sup>22</sup>.

Hoeve e colaboradores, em 1992, estudaram a sensibilidade e a especificidade do quadro clínico para o diagnóstico de aspiração de corpo estranho em crianças. Demonstraram, por exemplo, que a história de um episódio de asfixia apresentou boa sensibilidade (81%), mas apenas 33% de especificidade<sup>23</sup>. Por sua vez, Agarwal e colaboradores, em 1988, observaram que a presença de relato sugestivo de aspiração obtido na anamnese teve sensibilidade de 90%, mas não relataram, entretanto, os valores da especificidade<sup>24</sup>. Ademais, estes mesmos autores estudaram dois grupos de pacientes, dos quais em um foi confirmada a presença de corpo estranho e, no outro, não. Constataram não haver um único sinal ou sintoma isolado capaz de discriminar, com segurança, a presença de corpo estranho nas vias aéreas<sup>24</sup>. Nesta segunda análise, a tosse e alterações na ausculta respiratória apresentaram sensibilidade de 78% e especificidade variando entre 37% e 50%, respectivamente. Sendo assim, pode-se deduzir que, se existe uma suspeita de aspiração de corpo estranho, a broncoscopia se impõe<sup>23</sup>.

As laringites viróticas são prevalentes no grupo etário no qual se observa grande número de acidentes por aspiração, os primeiros três anos de vida. Na persistência de rouquidão e/ou estridor por vários dias ou na recidiva de sintomas próprios destas afecções, deve-se suspeitar de corpo estranho na laringe. Quando o corpo estranho se encontra na traquéia, os estudos radiológicos são normais e os ruídos respiratórios são difusos, sendo, freqüentemente, confundidos com crise asmática. Na ausência de resposta ao tratamento correto de uma crise asmática, indicação da broncoscopia deverá ser considerada pelo clínico assistente.

A aspiração acidental de corpo estranho deve ser igualmente incluída no diagnóstico diferencial das pneumopatias crônicas ou de repetição, mesmo que não se encontre uma história sugestiva de aspiração. Em algumas situações, essa suspeita só é levantada quando se detectam imagens compatíveis com bronquiectasias na tomografia computadorizada de tórax<sup>5,6,9,10</sup>.

### Aspectos radiológicos

Embora o estudo radiológico deva ser realizado na quase totalidade dos casos, cabe reiterar que a decisão para a investigação endoscópica está sempre justificada diante de uma história e de alterações no exame físico sugestivos de aspiração<sup>25</sup>.

A literatura demonstra que o estudo radiológico por meio de radiografia simples do tórax nas incidências em pósterio-anterior e perfil, utilizando-se ou não a técnica de ins e expiração forçada, encontra-se alterado na maioria dos casos<sup>10,14,17,20,24,26</sup>. A técnica de expiração forçada ou decúbito lateral do lado acometido pode evidenciar melhor uma das alterações mais frequentes, que é a hiperinsuflação do pulmão acometido.

Cataneo e colaboradores<sup>17</sup>, avaliando 74 pacientes, tiveram como alteração radiológica mais frequente a atelectasia (41,9%), seguida de radiografia normal (25,6%), hiperinsuflação (18,9%) e corpo estranho radiopaco (16,2%). Resultados um pouco diferentes foram obtidos nas 76 crianças analisadas por Agarwal e colaboradores<sup>24</sup>, que identificaram a hiperinsuflação como principal alteração radiológica (39,5%), à qual se seguiu a atelectasia (36,8%), radiografia normal (19,7%), consolidações (17,0%) e corpo estranho radiopaco (5,2%).

Wiseman<sup>20</sup>, por outro lado, procurou separar dois grupos de pacientes entre as 157 crianças por ele estudadas, definindo o diagnóstico precoce como aquele firmado nas primeiras 24 horas após o acidente. Ele ainda utilizou a radiografia simples de tórax, radiografias em ins e expiração e fluoroscopia. Encontrou diferença considerável entre os grupos. Nas crianças com diagnóstico precoce, um terço apresentava radiografia normal, a metade tinham sinais de hiperinsuflação, e um sexto apresentavam atelectasia ou consolidação. Nos pacientes diagnosticados tardiamente, apenas 9% tinham radiografia normal e a metade deles apresentava atelectasia ou consolidação.

O predomínio da aspiração de corpos estranhos radiotransparentes recomenda atenção às manifestações radiológicas indiretas. Dentre elas, encontram-se, com mais frequência, a hiperinsuflação, atelectasias, infiltrados e consolidações. Essas alterações são geralmente localizadas e dependem, ainda, do tempo de permanência, da natureza do corpo estranho nas vias aéreas e do grau de obstrução provocado pelo mesmo.

Chatterji e Chatterji, em 1972, descreveram alguns tipos de obstrução brônquica relacionados com as alterações radiológicas na aspiração de corpos estranhos<sup>27</sup>. A formação de uma obstrução valvular parcial, comprometendo tanto a ins como a expiração, quando geralmente o exame radiológico é normal, ocorre em 20% das crianças com corpo estranho brônquico e na metade dos traqueais. Quando a obstrução valvular é maior, permitindo a passagem de ar na inspiração e retendo-o na expiração, o aspecto radiológico é de hiperinsuflação. A assimetria entre os volumes pulmonares ocorre na expiração e pode-se observar o desvio de estruturas mediastinais para o lado normal. Se o corpo estranho é impactado na inspiração, impedindo a entrada de ar, observa-se a presença de atelectasia e colapso pulmonar, dependendo do local acometido. Em tal situação, a assimetria pulmonar é melhor visualizada na inspiração, ocorrendo ainda desvio de estruturas mediastinais para o lado acometido. E, finalmente, quando a existência do bloqueio ao fluxo de ar resulta numa consolidação do segmento ou lobo envolvido.

Embora contribua para elevar a sensibilidade do exame radiológico, a técnica da expiração forçada infelizmente não é realizada rotineiramente na maioria dos serviços, em nosso meio. Deve-se procurar realizá-la, mesmo em menores de 3 anos, grupo etário mais frequentemente acometido. Eventualmente, essa manobra pode ser facilitada com o emprego da fluoroscopia, elevando a suspeição diagnóstica a despeito da elevada exposição à radiação ionizante<sup>28</sup>. Para corpos estranhos traqueais, a radioscopia pode mostrar anormalidades em 92% dos casos, enquanto que na radiografia simples de tórax o encontro destas alterações reduz 58%<sup>6</sup>. Por outro lado, estudo radiológico normal – evidência que reforça a indicação de broncoscopia diante de história e exame físico compatíveis – pode estar presente em 6 a 80% dos casos, pois o envolvimento de corpo estranho radiopaco, de acordo com as características socioculturais de cada país, é, também, muito variável<sup>10,14,23,24,26,29</sup>.

### Aspectos terapêuticos

Diante da suspeita clínico-radiológica ou da confirmação diagnóstica da presença de um corpo estranho nas vias aéreas, é responsabilidade do clínico e, em seguida, do endoscopista, estabelecer o diagnóstico diferencial com outras patologias, confirmar a presença de corpo estranho aspirado e proceder à retirada do mesmo.

Embora a broncoscopia deva ser realizada o mais precocemente possível, se sua preparação for pouco metódica e apressada, pode resultar em uma obstrução respiratória completa, impossibilidade de ventilação e conseqüente êxito letal<sup>9</sup>. Inversamente, a broncoscopia será sempre um procedimento seguro quando for realizada por profissionais devidamente treinados, incluindo equipe multidiscipli-

nar composta pelo endoscopista, anestesiológico e pessoal de enfermagem, para os quais deve estar disponível todo o arsenal de equipamentos apropriados para crianças de todas as idades, aqui incluídas as pinças para os mais diversos tipos de corpos estranhos.

A desobstrução brônquica não resultará na imediata ventilação de uma determinada área porque podem persistir as alterações parenquimatosas, e, por este motivo, não se deve esperar o restabelecimento de ventilação e oxigenação normais imediatamente, após a retirada do corpo estranho. A tentativa de se alcançar oxigenação ótima pode levar a barotrauma, agravando a hipoxemia. Caso um corpo estranho se desloque durante a indução anestésica, devido à tosse ou ventilação por pressão positiva, ocorrerá, neste momento, hipóxia. Todo o equipamento deve estar à mão antes da administração de qualquer agente anestésico e o endoscopista deve estar preparado para assumir, imediatamente, o controle da ventilação do paciente.

A seleção do equipamento apropriado para a retirada do corpo estranho está relacionada com as características de cada paciente e com o tipo e localização do objeto. Broncoscópios rígidos, com telescópios, são preconizados pela maioria dos autores<sup>6,9</sup>. Eles permitem o acesso direto às vias aéreas, excelente visualização, administração contínua de oxigênio e agente anestésico e possibilitam a passagem de pinças para a extração dos corpos estranhos. Deve ser selecionado um broncoscópio de tamanho apropriado para a idade da criança. Catéteres de aspiração, rígidos ou flexíveis, são importantes para a remoção de secreções retidas, permitindo melhor visualização do objeto. A escolha da pinça para a retirada do corpo estranho depende da natureza deste último. Outros instrumentos, como os catéteres de Fogart, são recomendados por alguns autores, pois facilitam a retirada de objetos friáveis, como é o caso do amendoim<sup>3</sup>.

Atualmente, a segurança e eficácia da broncoscopia dispensam outras tentativas e modalidades terapêuticas. Wood e Gauderer, em 1984, e Martinot, em 1997, procuraram demonstrar o valor da broncoscopia flexível na criança com suspeita de aspiração de corpo estranho. Seus estudos mostraram que, não tendo sido evidenciado o episódio de asfixia, quando o corpo estranho não era radiopaco e não existia diminuição da ausculta pulmonar unilateral, acompanhado de alterações radiológicas de hiperinsuflação, a broncoscopia flexível tem a sua indicação, ao invés da broncoscopia rígida, devido à sua vantajosa relação risco-benefício permitir à criança ser submetida ao procedimento sem anestesia geral. Caso sejam detectados corpos estranhos, a criança deve ser imediatamente submetida à broncoscopia rígida<sup>30-32</sup>.

Dennis e colaboradores, em 1976, propuseram a retirada de corpos estranhos por drenagem postural. A criança era submetida à micronebulização com broncodilatadores e, em seguida, posicionada para a drenagem postural, dependendo do local onde o corpo estranho estivesse im-

pactado. Percussão manual era realizada entre 5 e 10 minutos. Oxigênio não era usado rotineiramente durante o tratamento, e o tempo total do tratamento variava entre uma e seis horas, de acordo com a orientação individual de cada médico. Todos os pacientes eram internados em unidades de terapia intensiva pediátrica, e o sucesso do tratamento chegou a 25% de todos os casos selecionados. Apesar de não ter ocorrido nenhum caso de óbito, as complicações ocorreram em 17% deles, inclusive com parada cardiorrespiratória, que respondeu às manobras de ressuscitação<sup>33</sup>.

A despeito do desenvolvimento de equipamentos, a associação de complicações com aspiração de corpos estranhos em crianças ainda está presente. Inglis e Wagner estudaram essas complicações ocorridas durante 20 anos, separando em dois grupos, antes e após a disponibilidade dos telescópios de Hopkins no serviço. As complicações foram categorizadas de maior, em que o paciente necessitava de mais de uma semana de internação após a broncoscopia ou de tratamento cirúrgico aberto; e de menor, os que apresentavam atelectasia, sibilos e estridor após o procedimento, e que necessitaram de mais de 24 horas de internação. Constataram uma maior incidência de complicações de acordo com o maior tempo em que o objeto teria sido aspirado, maior perda do objeto durante a broncoscopia quando não se usava telescópio, e maior número de toracotomias (3:1) para a retirada de corpo estranho antes do uso dos telescópios de Hopkins<sup>12</sup>.

### *Anestesia*

Em uma criança com dificuldade respiratória devido à presença de um corpo estranho alojado nas vias aéreas, a ocorrência de uma aspiração de resíduo alimentar e secreção gástrica durante a indução anestésica poderá ser fatal, razão pela qual é imperioso guardar jejum para a realização da broncoscopia, que varia de acordo com o alimento ingerido e a idade da criança. Nas situações especiais em que a insuficiência respiratória e a hipoxemia são graves, essa rotina deve ser alterada, realizando-se o procedimento mesmo com a presença de alimentos no estômago<sup>34,35</sup>.

A monitorização com eletrocardiógrafo, oxímetro de pulso e estetoscópio precordial são mandatórios, bem como o acesso venoso. Uma cooperação recíproca entre o endoscopista, anestesiológico e pessoal auxiliar levam à confiança mútua necessária ao sucesso do procedimento. A indução é feita com anestésicos inalatórios por meio de máscara facial, usando-se o halotano, isoforano ou, mais recentemente, sevoflorano, até que o paciente atinja o nível adequado de anestesia que permitirá a manipulação endoscópica, mantendo-o durante todo o tempo em respiração espontânea.

Antes da introdução do broncoscópio, deve ser realizada anestesia tópica da laringe e traquéia mediante instilação direta de lidocaína a 2%, com auxílio do laringoscópio, diminuindo-se assim o risco de laringoespasmos. O uso de agentes curarizantes deve ser evitado, pois pode aumentar

a hipóxia devido à impossibilidade da criança manter sua respiração espontânea e, portanto, levar a uma oxigenação insatisfatória. Em crianças maiores de 5 anos, são usadas drogas venosas para a indução anestésica, situação em que se torna um pouco mais difícil manter-se a respiração espontânea<sup>36</sup>. Como alternativa, é admissível a broncoscopia com o paciente em apnéia, com subsequente insuflação e ventilação por pressão positiva pelo broncoscópio, devidamente posicionado. Essa abordagem requer rápido e seguro posicionamento do broncoscópio e pronta retirada do corpo estranho antes que ocorra queda da saturação<sup>9</sup>.

### ***Técnica da broncoscopia rígida***

O broncoscópio rígido é o instrumento de escolha para a remoção de corpos estranhos na criança. Com o paciente na posição supina e pescoço levemente estendido, inicia-se o procedimento. Dispositivo plástico ou gaze deve ser colocado para proteção de dentes e lábios. A laringe é visualizada com o auxílio do laringoscópio, sendo o broncoscópio introduzido sob visão direta, pelas cordas vocais, tomando-se o cuidado de girá-lo 90° para evitar traumas na delicada mucosa glótica. Transposta a região subglótica, os circuitos anestésicos e de ventilação devem ser acoplados ao broncoscópio, e a progressão do aparelho se faz, lenta e cuidadosamente, até a localização e captura do corpo estranho. Dispondo-se de telescópio, este deve ser montado na pinça apropriada a cada tipo de corpo estranho, para possibilitar a visualização da sua remoção sob visão direta. Se este equipamento não estiver disponível, o objeto deverá ser retirado valendo-se apenas da sensação tátil do endoscopista, pois não se pode mais visualizá-lo após a introdução da pinça no broncoscópio.

Quando o corpo estranho for suficientemente pequeno para passar através do broncoscópio, a pinça deve ser retirada por dentro do aparelho, mas a situação mais frequentemente encontrada é a do objeto maior que o diâmetro interno do broncoscópio. Nesses casos, a pinça e o broncoscópio devem ser retirados simultaneamente. Após a retirada completa do aparelho, deve-se reintroduzi-lo para aspirar secreções retidas e certificar-se de que não existe fragmento residual, restabelecendo, desta forma, a permeabilidade das vias aéreas.

Depois do procedimento, a criança deverá permanecer hospitalizada por pelo menos 24 horas, para que sua evolução clínica seja observada e para o estudo radiológico de controle. Não deve ser expectativa do clínico, dos familiares e do endoscopista o desaparecimento total dos sintomas neste período, persistindo a tosse em quase todos os casos; porém a persistência da dispnéia por mais de 48 horas, na ausência de outras complicações, exige a reavaliação por meio de nova broncoscopia.

Deve-se estar atento quanto ao surgimento de enfisema subcutâneo, sinal de trauma brônquico, ao passo que as crianças que tiveram corpos estranhos laríngeos merecem especial atenção, pois o risco de piora da obstrução respi-

ratória alta é freqüente. Nestas situações descritas, é recomendável que o paciente seja transferido para a unidade de terapia intensiva, pois poderá necessitar de intubação traqueal de urgência ou mesmo de traqueostomia. O uso de antibioticoterapia deve ser restrito aos casos de pneumonia comprovada ou trauma brônquico grave, e o emprego de esteróide sistêmico, para diminuir edema de mucosa, é controverso<sup>9</sup>.

Técnicas adicionais, algumas vezes, podem ser necessárias, como é o caso da fluoroscopia, quando da vigência de corpos estranhos radiopacos, localizados perifericamente, onde edema e tecido de granulação impedem a visualização endoscópica destes objetos<sup>37,38</sup>.

### ***Remoção cirúrgica do corpo estranho***

Em discurso de abertura do Congresso da Associação Americana de Broncoesofagologia, no ano de 1921, Chevalier Jackson postulou que jamais haveria indicação para a retirada cirúrgica de corpos estranhos nas vias aéreas. Entretanto, na atualidade, as modernas técnicas anestésico-cirúrgicas ampliaram as modalidades terapêuticas. Revisão de 50 artigos publicados, envolvendo 6.393 pacientes com aspiração de corpos estranhos, aponta que, em apenas 161 dos casos (2,5%), houve necessidade de toracotomia. No mesmo artigo, o autor argumenta que nem todas as informações dos pacientes estudados estavam presentes, e, analisando 5.296 prontuários, verificou que a realização de traqueostomia foi necessária em 104 deles (0,2%). Entre estes pacientes, 52 intervenções (50%) foram realizadas em decorrência de edema de laringe após broncoscopia, 11 casos para assistência ventilatória, 12 para introdução do broncoscópio e apenas 10 para a remoção de corpos estranhos suficientemente volumosos, que não passavam pela glote. Por outro lado, dos 161 pacientes com toracotomia, 102 deles foram submetidos apenas à broncotomia, e 59 à ressecção pulmonar devido a bronquiectasias ou a infecções crônicas e a abscessos<sup>38</sup>.

Mesmo em mãos de endoscopistas experientes, existem situações em que a abordagem endoscópica do corpo estranho nas vias aéreas deve ser abandonada em favor do procedimento cirúrgico aberto, pois medidas heróicas expõem o paciente a desnecessário risco à vida. Dentre as principais indicações de retirada cirúrgica de corpos estranhos, encontram-se: 1) objetos grandes e ásperos na região subglótica ou na traquéia, que são retirados com maior segurança por traqueostomia, evitando-se lesões na subglote e nas cordas vocais; 2) fragmentos de grama, que provocam danos irreversíveis ao pulmão, necessitando ressecções pulmonares futuras; 3) corpos estranhos alojados na periferia do pulmão, sem acesso endoscópico ou radioscópico e 4) objetos em que o risco de retirada endoscópica exceda ao risco da cirurgia aberta<sup>38</sup>. Novas técnicas têm sido descritas, como aquela proposta por Lynch, em 1999, quando, pela primeira vez, foi usado o mediastinoscópio para a retirada de um corpo estranho que, após aspirado, alojou-se em posição extraluminal<sup>37</sup>.

### Aspectos preventivos

Novas publicações sobre aspiração de corpos estranhos são indexadas a cada dia. Em sua maioria, enfocam, principalmente, aspectos diagnósticos, clínicos, radiológicos e terapêuticos, seus sucessos e suas complicações<sup>2,7,16,17,23</sup>. De um modo geral, comentários inseridos nesses trabalhos não se ocupam dos aspectos preventivos, mesmo se reconhecendo que o risco de obstrução completa das vias aéreas, por um corpo estranho alojado na laringe, está associado a uma mortalidade em torno de 45%<sup>40</sup>.

Em pacientes asfisiados por uma obstrução transitória das vias aéreas, pode ocorrer risco de encefalopatia hipóxica próximo de 30%<sup>40</sup>. Felizmente, em sua maioria, as vítimas são capazes de mobilizar os corpos estranhos pelo reflexo de tosse. A manobra de Heimlich, que consiste na realização de compressão abdominal, abraçando o paciente maior de 4 anos pelas costas, e em lactentes, colocados em decúbito ventral, pressionando-se a região posterior do tórax, deve ser transmitida aos pais nas situações em que deva ser aplicada. Essa manobra reduziu a incidência de acidentes fatais, visto que medidas tomadas diante desses acidentes, como a tentativa de retirada do objeto com os dedos e a respiração boca-a-boca, podem tornar uma obstrução parcial em total, sendo, portanto, contra-indicadas<sup>40</sup>.

As principais medidas profiláticas dirigem-se à orientação alimentar adequada de acordo com a idade da criança e com as recomendações quanto à organização e disposição, no domicílio, de objetos habitualmente visados pelas crianças menores de 5 anos. Das duas categorias de materiais que são acidentalmente aspirados, os alimentares predominam, ocorrendo em 60% das situações<sup>6,9,18</sup>.

Fatores anatômicos e cognitivos estão intimamente ligados à maior ocorrência desses acidentes nas crianças pequenas. A introdução de alimentos sólidos na dieta ocorre em geral por volta de 4 a 12 meses de idade. Entretanto, a oferta deliberada ou o consumo de certos alimentos como amendoim, castanhas, milho, pipoca e frutas com sementes, entre outros, nessa faixa etária, podem ocasionar aspiração pela inexistência ainda de uma dentição adequada para triturá-los, dentição esta que se completa apenas aos 4 anos. Acrescente-se ainda que, nos primeiros 6 meses de vida, a alimentação da criança dá-se quase que exclusivamente por sucção, mas esta ainda pode persistir por alguns meses, aumentando o risco de aspiração de alimentos sólidos. A interdição desses alimentos até 4 anos de idade é medida crucial para se reduzir a frequência desses acidentes. Sabe-se que, no primeiro ano, as crianças exploram o mundo por meio da boca, levando a ela os mais variados objetos.

A aspiração de produtos não-alimentares é menos frequente e requer diferentes medidas preventivas, pois envolvem também crianças maiores. Deve-se ter, inicialmente, o cuidado com o ambiente onde a criança mais permanece, evitando-se pequenos objetos jogados pelo chão ou em outros lugares ao alcance da mesma, tais como pregos, parafusos, tampas de canetas e similares. Deve-se selecio-

nar os brinquedos segundo a idade; para crianças mais novas, por exemplo, aqueles que não contenham partes pequenas removíveis. Vale lembrar que alguns brinquedos determinantes do acidente não pertencem à própria criança, mas a irmãos mais velhos e por eles deixados ao seu alcance.

Em 1989, nos Estados Unidos, foi criado pela Comissão de Segurança de Produtos ao Consumidor o teste de fixação de pequenos componentes, que consiste na determinação das dimensões mínimas de partes de brinquedos infantis desmontáveis segundo a sua adequação a cada idade, ficando deliberado que as indústrias de brinquedos deveriam informar ao consumidor quais os produtos seguros para crianças menores de 3 anos de idade, prevenindo-se, assim, a asfixia das mesmas. Em abril de 1990, aquela mesma comissão acrescentou a esse critério de segurança advertência especial em todas as embalagens de balões infláveis e brinquedos que continham pequenas bolas ou bolas de gude, já que estão associados a altos índices de mortalidade. Posteriormente, estendeu-se a exigência da etiqueta de advertência aos brinquedos usados por crianças até 6 anos<sup>18</sup>.

Em um artigo de revisão que envolveu a casuística de oito hospitais pediátricos americanos, foram analisados 526 acidentes por aspiração e ingestão de corpos estranhos no período de dois anos. Todos os 41 óbitos registrados ocorreram nos domicílios. Não foi constatado nenhum êxito letal em crianças que chegaram aos hospitais sem comprometimento neurológico. As conclusões foram enfáticas: em se tratando de prevenção de morte por asfixia em crianças pequenas, as medidas de segurança em nível domiciliar serão fundamentais<sup>18</sup>.

Alguns autores descrevem o sucesso de campanhas preventivas envolvendo toda a mídia, a saber, rádio, televisão, jornais e cartazes, como ocorreu em Israel<sup>41</sup>. Saliente-se que essas medidas devem estar sempre direcionadas, principalmente para a parcela da população em que a incidência desse tipo de acidente vem ocorrendo com maior frequência.

No Brasil, é ainda incipiente a atenção dispensada pela indústria e pelas autoridades e instituições de saúde à prevenção de acidentes por aspiração de corpos estranhos. Seria indispensável que o Ministério da Saúde e as Secretarias de Estados e Municipais estabelecessem campanhas educativas que atingissem toda a população. Entidades de caráter científico, como escolas de medicina, associações de classe e sociedades científicas, deveriam contribuir, paralelamente ou de forma integrada com órgãos públicos, para realização das campanhas preventivas aqui preconizadas.

### Comentários finais

A Tabela 1 reúne as principais casuísticas, nacionais e internacionais, de aspiração de corpos estranhos em pediatria, e nela são apresentados aspectos comuns a todos eles

**Tabela 1** - Sinopse dos principais trabalhos sobre aspiração de corpos estranhos

Autor/país/período <sup>(Ref.)</sup>	Casos (n)	Sexo masculino (%)	Faixa etária (anos - %)	Alterações radiológicas (%)	Localização (órgão - %)	Corpo estranho alimentar (%)
Chepote, Panamá, 1970-1984 <sup>(7)</sup>	97	63,0	< 4 - 66,0	NR	NR	53,6
Hugles, EUA, 1939-1991 <sup>(21)</sup>	234	63,0	< 3 - 78,7	NR	NR	60,0
Aytaç, Turquia <sup>*(10)</sup>	500	66,0	< 3 - 65,8	76,0	NR	78,1
Agarwal, Líbia, 1985-1988 <sup>(24)</sup>	76	55,0	< 3 - 84,2	80,0	L e T: 9,6 BD: 70,4 BE: 19,0	82,8
Fraga, Brasil, 1989-1992 <sup>(14)</sup>	26	57,0	< 3 - 65,3	96,0	L e T: 11,5 BD: 38,5 BE: 50,0	50,0
Mu, China, 1982-1989 <sup>(26)</sup>	400	54,0	< 3 - 71,8	84,0	L e T: 13,0 BD e BE: 87,0	95,5
Hoeve, Holanda, 1980-1990 <sup>(23)</sup>	85	73,0	NR	63,0	NR	NR
Toro, Brasil, 1988-1999 <sup>(8)</sup>	273	51,0	30 meses em média	NR	NR	NR
Blaser, Israel, 1966-1977 <sup>(5)</sup>	200	66,5	<3 - 85,0	84,4	L e T: 17,5 BPD: 41,5 BPE: 34,5	93,0
Piva, Brasil, 1986-1988 <sup>(16)</sup>	19	73,7	34 meses em média	57,9	L: 15,8 BD: 31,5 BE: 52,6 T: 4,5	73,6
Black, EUA, 1971-1992 <sup>(42)</sup>	440	NR	<3 - 79,0	83,0	BD: 49,0 BE: 44,0 T: 4,0	73,8
Wiseman, Canadá, 10 anos <sup>(20)</sup>	157	66,6	<3 - 80,0	81,5	BD: 54,0 BE: 39,0 L: 1,5	NR
Skoulakis, Grécia, 8 anos <sup>(43)</sup>	130	NR	<3 - 81,8	NR	BD: 60,0 BE: 33,1	96,1
François, França, 5 anos <sup>(44)</sup>	335	66	<3 - 77,0	100	L: 4,5 T: 5,7 BD: 49,6 BE: 36,7 BD e BE: 3,6	74,0

\* não cita o período abrangido pelo estudo; NR = não relatado; L = laringe; T = traquéia; BD = brônquio direito; BE = brônquio esquerdo

e relevantes ao pediatra. Os trabalhos nela relacionados descrevem a importância epidemiológica e a distribuição universal desta afecção, independentemente do nível de industrialização dos mesmos. A despeito do predomínio do sexo masculino, é recomendável estar alerta para a possibilidade de sua ocorrência nas meninas, responsáveis que foram por 25% a 50% dos casos nas diferentes séries, nela

reunidas. A distribuição por faixa etária chama atenção para a importância de cuidados preferenciais para com crianças menores de 3 anos, ficando também demonstrado que a radiografia de tórax revela-se de grande valia na suspeição diagnóstica, pois sua sensibilidade média situou-se em torno de 70 a 80%. Confirma-se, ainda a existência, não muito rara, da localização de corpo estranho no pulmão



esquerdo, fato para o qual os profissionais da área devem estar sempre alertas, mesmo com a predominância de localização no pulmão direito. O elevado envolvimento de corpos estranhos alimentares serve de alerta para a necessidade de orientação dos pais sobre os alimentos adequados para cada idade da criança.

Tratando-se de um tipo de assistência à saúde que requer equipe multidisciplinar e especializada, fica claro para os autores que a broncoscopia pediátrica requer a existência de profissionais qualificados. Os serviços médicos devem ainda ser estruturados de maneira a atender, em um padrão mínimo exigido, a todos os pacientes, seja na distribuição de espaços, seja na disponibilidade de equipamentos principais e acessórios, contando também com apoio de outros serviços para referenciamento, tais como unidades de terapia intensiva.

### Referências bibliográficas

- Fleischer K. Erkennung und Entfernung Von. Bronchial-fremdkörpern-einst Jetzt. *Ther Gegenw* 1974;113:348-58.
- Killian H. Sob o olhar de Deus (Memórias de um cirurgião). São Paulo, Flamboyant, 1975. (traduzido por David Augusto Ramos Filho).
- Vane DW, Pritchard J, Colville CW, West KW, Eigen H, Grosfeld JL. Bronchoscopy for aspirated foreign bodies in children. *Arch Surg* 1988;123:885-8.
- Jackson C. Teaching bronchoscopy and esophagoscopy. *Arch Otolaryngol* 1928;7:1-12.
- Blazer S, Navel Y, Fridman. A foreign body in airway. A review of 200 cases. *Am J Dis Child* 1980;134:68-71.
- Holinger LD. Foreign bodies of the airway and esophagus. In: Holinger LD, Lusk RP, Green CG. *Pediatric Laryngology and Bronchoesophagology*. 1ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1997. p.233-52.
- Alberto CL, Magdiel HP. Cuerpos extraños em vías aerodigestivas. Revisión de casuística del Hospital de Niños, 1970-84. *Rev Hosp Niños (Panama)* 1989;5:10-14.
- Toro IF, Mussi RK, Seabra JC, Frazatto Jr JC. Review of experience with 273 cases of aspiration foreign bodies in children from State University of Campinas, Brazil. *Eur Resp J* 2000;16(Suppl 31):489s.
- Andrews TM, Shott S. Aerodigestive foreign bodies. In: Cotton RT, Myer CMIII, Shott SR. *The pediatric airway. An interdisciplinary approach*. 1st ed. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1995.
- Aytaç A, Yurdakul Y, Ikizler C, Olga R, Saylam A. Inhalation of foreign bodies in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977;74:145-51.
- Cohen SR, Hebert WI, Lewis Jr GB, Geller KA. Foreign bodies in airway. Five-year retrospective study with special reference to management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1980;89:437-42.
- Inglis AF, Wagner DV. Lower complication associated with bronchial foreign bodies over the last 20 years. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101:61-6.
- Arjmand EM, Muntz HR, Stratmann SL. Insurance status as a risk factor for foreign body ingestion or aspiration. *Int J Pediatr Otorhinol* 1997;42:25-9.
- Fraga JC, Nogueira A, Palombini BC. Corpo estranho em via aérea de crianças. *J Pneumol* 1994;20:107-11.
- Travassos Jr RR, Barbas CSV, Fernandes JMR. Aspiração de corpos estranhos em adultos. *Rev Hosp Clin FMUSP* 1991;46:193-5.
- Piva J, Giuno K, Maia T, Mascarenhas T, Nogueira A, Kalil L. Aspiração de corpos estranhos: revisão de 19 casos. *J Pediatr (Rio J)* 1989;65:399-403.
- Cataneo AJM, Reibschid SM, Ruiz Jr RL, Ferrari GF. Foreign body in the tracheobronchial tree. *Clin Pediatr* 1997;12:701-5.
- James SR. Airway foreign bodies: update and analysis. *Int Anesthesiol Clin* 1992;30: 49-55.
- Losek JD. Diagnostic difficulties of foreign body aspiration in children. *Am J Emerg Medic* 1990;8:348-50.
- Wiseman NE. The diagnosis of foreign body aspiration in childhood. *J Pediatr Surg* 1984;19:531-35.
- Hugles CA, Baroody FM, Marsh BR. Pediatric Tracheobronchial foreign bodies: Historical review from The Johns Hopkins Hospital. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996: 105:555-61.
- Lima JAB, Fischer GB, Felicetti JC, Flores JA, Penna CN, Ludwin E. Aspiração de corpo estranho na árvore traqueobrônquica em crianças: avaliação de seqüelas através de exame cintilográfico. *J Pneumol* 2000;26:20-24.
- Hoeve LJ, Rombout J, Pot DJ. Foreign body aspiration in children. The diagnostic value of signs, symptoms and pre-operative examination. *Clin Otolaryngol* 1993;18:55-7.
- Agarwal RK, Banerjee G, Shembish N, Jamal B, Kareemullah C, Swaleh ABV. Foreign bodies in the tracheobronchial tree: a review of 102 cases in Benghazi, Libya. *Ann Trop Pediatr* 1988;8:213-6.
- Silva AB, Muntz HR, Clary R. Utility of conventional radiography in the diagnosis and management of pediatric airway foreign bodies. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1998;107:834-38.
- Mu L, He P, Sun D. Inhalation of foreign bodies in Chinese children: A review of 400 cases. *Laryngoscope* 1991;101:657-60.
- Chatterji S, Chatterji P. The management of foreign bodies in air passages. *Anesthesiology* 1972;27:390-93.
- Zerella JT, Dimler M, Mc Grill LC, Pippus KJ. Foreign body aspiration in children: Value of radiography and complications of bronchoscopy. *J Pediatr Surg* 1998;33:1651-54.
- Ozdimir A, Cosentino CM, Siwitz SA, Wilfond BS. Radiological case of the month. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998; 152:921-22.
- Wood RE, Gauderer MWL. Flexible fiberoptic bronchoscopy in the management of tracheobronchial foreign bodies in children: the value of a combined approach with open tube bronchoscopy. *J Ped Surg* 1984;19:693-96.
- Martinot A, Closset M, Marquette CH, Hue V, Deschildre A, Ramon P, et al. Indications for flexible versus rigid bronchoscopy in children with suspect foreign body aspiration. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:1676-79.
- Campbell DN, Cotton EK, Lilly JR. A dual approach to tracheobronchial foreign bodies of airway in children. *Surgery* 1982;91:178-82.
- Law D, Kosloske AM. Management of tracheobronchial foreign bodies in children: a re-evaluation of postural drainage and bronchoscopy. *Pediatrics* 1976;58:362-67.
- Schreiner MS. Jejum pré-operatório e pós-operatório em crianças. *Clínicas Pediátricas da América do Norte* 1994;1:123-33.
- Mirabile L, Drago C, Dalessio A. Condotta anestesiológica nelle endoscopie respiratorie in età pediatrica. *Minerva Anesthesiol* 1991;57:395-8.
- Henderson PS, Cohen JI, Jarberg P, Smith JD, Stevens W. A canine model for studying laryngospasm and its prevention. *Laryngoscope* 1992;102:1237-41.

37. Lynch JB, Kerschner JE, Aiken JJ, Farber N, Bouzamra M. Use of mediastinoscopy for foreign body removal. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999;57:225-28.
38. Marks SC, Marsh BR, Dudgeon DL. Indication for open surgical removal of airway foreign bodies. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993;102:690-94.
39. Lima JA. Laryngeal foreign bodies in children: a persistent life-threatening problem. *Laryngoscope* 1989;99:415-18.
40. Heimlich HJ. A life saving maneuver to prevent food-choking. *JAMA* 1975;234:398-400.
41. Sadan NRA, Wolach B. Impact of community education programmes on foreign body aspiration in Israel. *Eu J Pediatr* 1995;154:859-62.
42. Black RE, Johnson DG, Matlak ME. Bronchoscopic removal of aspirated foreign bodies in children. *J Pediatr Surg* 1994;29:682-84.
43. Skoulakis CE, Doxas PG, Papadakis CE, Proimos E, Christodoulou P, Bizakis JG, et al. Bronchoscopy for foreign body removal in children. A review and analysis of 210 cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;53:143-48.
44. François M, Toan T, Prevost C, Rouleau P. Endoscopie pour recherche de corps étrangers des voies aériennes inférieures chez l'enfant. *Ann Oto-laryng(Paris)*1985;102:433-41.

Endereço para correspondência:

Dr. Paulo Fernando Souto Bittencourt  
Rua Anhangüera, 151/101  
CEP 31015-060 – Belo Horizonte, MG  
Fone: (31) 3463.5979 – Fax: (31) 3241.3222  
E-mail: pauloendoscopia@uol.com.br