

## TINJAUAN PUSTAKA

### Penatalaksanaan Aspirasi Benda Asing pada Pasien Pediatrik

Caroline Wullur, Marsudi Rasman

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran/ Rumah Sakit Dr Hasan Sadikin Bandung

#### Abstrak

Aspirasi benda asing adalah kejadian yang sering terjadi terutama pada populasi anak-anak. Kejadian ini dapat membahayakan nyawa sehingga diperlukan tindakan ekstraksi benda asing tersebut dengan segera. Diagnosis pasti dapat terhambat terutama bila dari anamnesa tidak spesifik, ketika orang tua tidak mampu menyadari pentingnya gejala, atau bahkan ketika temuan klinis dan radiologis tidak spesifik atau terlewatkan oleh dokter. Aspirasi bahan organik dapat menyebabkan peradangan mukosa saluran napas berat. Jika bahan organik tidak segera diekstraksi, peradangan kronis akan menyebabkan terbentuknya jaringan granulasi di sekitar benda asing, yang pada akhirnya dapat menyebabkan infeksi paru-paru, baik pneumonia maupun abses. Pada kejadian aspirasi benda asing, tidak jarang pasien datang dengan komplikasi sekunder, seperti demam terus-menerus, “asma”, atau pneumonia berulang untuk waktu yang lama. Pada tulisan ini akan diulas mengenai kejadian aspirasi-benda asing, berbagai samaran klinisnya, tata laksana ekstraksi dan anestesi yang tersedia, serta langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah aspirasi.

**Kata kunci:** Aspirasi, benda asing, bronkoskopi

### Management of Foreign Body Aspiration in Paediatric Patients

#### Abstract

Foreign-body aspiration is a relatively common occurrence in children. It may present as a life-threatening event that necessitates prompt removal of the aspirated material. However, the diagnosis may be delayed when the history is atypical, when parents fail to appreciate the significance of symptoms, or when clinical and radiologic findings are misleading or overlooked by the physician. Aspiration of organic matter causes severe airway mucosal inflammation. If the organic matter is not promptly removed, chronic inflammation leads to the development of granulation tissue around the foreign body, which may ultimately present as a lung infection. In this setting, it is not uncommon to treat patients for secondary complications, such as persistent fever, “asthma,” or recurrent pneumonia for long periods. Here we review the incidence of foreign-body aspiration, its various clinical presentations, its management including anesthesia techniques, and measures we can do to prevent future aspirations.

**Key words:** Aspiration, foreign body, bronchoscopy

---

**Korespondensi:** Caroline Wullur, dr, Departemen Anestesiologi & Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran /Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin , Jl. Sumur Bandung no 16 Bandung, *Mobile* 08112007454, *Email* carolinewullur@gmail.com

## Pendahuluan

Kasus aspirasi benda asing pada saluran napas merupakan masalah yang sering terjadi di seluruh dunia. Saat bayi dan anak-anak belajar mengenali benda dengan cara mencium dan menelannya. Walaupun kebanyakan kasus benda asing dapat keluar dengan sendirinya, namun beberapa jenis benda asing dapat berbahaya dan memerlukan perhatian serta tindakan segera. Tantangan bagi dokter pelayanan primer dan unit gawat darurat adalah untuk dapat menentukan apakah pasien tersebut memerlukan intervensi segera atau hanya memerlukan observasi saja.<sup>1</sup>

Insidensi puncak dari kasus tersebut adalah pada usia 6 bulan hingga 3 tahun dengan insidensi pada pria maupun wanita adalah sama. Meskipun koin merupakan benda asing yang paling sering tertelan, impaksi dari duri ikan juga sering terjadi di daerah yang penduduknya gemar mengonsumsi ikan.

Anak-anak dapat menelan berbagai macam benda asing, di mana yang tersering antara lain koin, mainan, batu baterai, jarum, paku payung, sekrup, anting, pensil, penghapus, pecahan kaca, kunci, kelereng, tulang ikan dan ayam, serta daging<sup>1,2</sup>. Penatalaksanaan kasus aspirasi dari benda asing tergantung pada pengalaman klinis dan pengambilan keputusan berbeda-beda pada setiap kasus. Sekitar 80% benda asing yang tertelan dapat masuk saluran pencernaan secara spontan, sedangkan sekitar 20% dari kasus memerlukan intervensi endoskopi.

Di sisi lain, kurang dari 1% kasus tertelannya benda asing akan memerlukan intervensi pembedahan untuk mengambil benda asing tersebut atau mencegah komplikasi. Oleh karena itu, kebanyakan kasus dapat diobservasi hingga benda asing melewati saluran pencernaan. Objek yang tertelan tidak dapat melalui saluran pencernaan biasanya benda-benda berdiameter besar dan panjang.<sup>2</sup>

## Tinjauan Pustaka

### Definisi

Benda asing di saluran napas adalah benda yang berasal dari luar atau dari dalam tubuh yang secara fisiologis tidak ada pada saluran napas tersebut. Benda asing yang berasal dari luar tubuh disebut

benda asing eksogen sedangkan yang berasal dari dalam tubuh disebut benda asing endogen. Benda asing eksogen biasanya masuk melalui hidung atau mulut, terdiri atas benda padat, cair atau gas.

Benda asing eksogen padat dapat berupa zat organik seperti kacang-kacangan dan tulang, ataupun zat anorganik seperti paku, jarum, peniti, batu dan lainnya. Benda asing eksogen cair dapat berupa benda cair yang bersifat iritatif, yaitu cairan dengan pH 7.4. Benda asing endogen dapat berupa sekret kental, darah atau bekuan darah, nanah, krusta, cairan amnion atau mekonium yang masuk ke dalam saluran napas bayi saat persalinan.<sup>1</sup>

### Epidemiologi

Kasus tertelannya benda asing sering terjadi pada populasi anak-anak. Aspirasi benda asing dapat menyebabkan kelainan yang serius dan bahkan menyebabkan kematian. Menurut data *National Safety Council* tahun 1995, sesak napas karena penyebab mekanik mencakup 5% (167 kasus) dari semua penyebab kematian yang tidak disengaja pada populasi anak di bawah usia 4 tahun di Amerika Serikat.

Sebagian besar dari kematian ini terjadi pada anak berusia kurang dari 1 tahun (81 kematian, yang mencakup 10% dari kematian yang tidak disengaja pada anak yang berusia kurang dari 1 tahun)<sup>2,3</sup>. Sebagian besar kasus terjadi pada anak berusia kurang dari 3 tahun. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa usia rata-rata adalah 1–2 tahun.

Tiga faktor penyebab utama adalah anak-anak mempunyai kecenderungan untuk memasukkan benda asing ke dalam mulut atau menangis, berlari dan bermain dengan membawa benda di mulut mereka; dan mereka belum mempunyai gigi molar untuk mencerna makanan tertentu.<sup>3</sup>

Berbeda dengan orang dewasa, benda-benda asing yang tertelan oleh anak-anak cenderung tersangkut di sisi kanan. Hal ini disebabkan karena anatomi bronkus anak-anak memiliki sudut yang lebih landai pada bronkus kanan dibandingkan bronkus kiri hingga usia kurang lebih 15 tahun.<sup>3</sup>

### Patofisiologi

Sebagian besar benda asing yang tertelan adalah organik (81%). Benda asing organik, seperti

kacang-kacangan, mempunyai sifat higroskopik sehingga mudah menjadi lunak dan mengembang oleh air. Dapat juga terjadi jaringan granulasi di sekitar benda asing sehingga gejala sumbatan bronkus makin megebat akibatnya timbul gejala laringotrakeobronkitis, toksemia, batuk dan demam yang tidak terus menerus (iregular)<sup>4,6</sup>

Benda asing anorganik menimbulkan reaksi jaringan yang lebih ringan dan lebih mudah didiagnosa dengan pemeriksaan radiologis karena umumnya bersifat radioopak.

Benda asing yang terbuat dari metal tipis, seperti peniti atau jarum, dapat masuk ke dalam bronkus yang lebih distal dengan gejala batuk spasmodik. Benda-benda asing yang lama berada di bronkus dapat menyebabkan terjadi perubahan patologik jaringan sehingga dapat menimbulkan komplikasi, seperti penyakit paru-paru kronik supuratif, bronkiektasis, abses paru dan jaringan granulasi yang menutupi benda asing.<sup>5</sup>

Benda asing di bronkus biasanya terjadi pada anak di bawah usia 2 tahun. Biasanya didapatkan riwayat yang khas, yaitu pada saat benda atau makanan di dalam mulut, sang anak tertawa atau menjerit sehingga pada saat inspirasi laring terbuka dan makanan atau benda asing tersebut masuk ke dalam laring. Pada saat benda asing tersebut terjepit di sfingter laring, pasien batuk berulang-ulang (paroksismal) sehingga terjadi sumbatan pada trakea, mengi dan sianosis. Bila benda asing telah masuk ke dalam trakea atau bronkus, kadang-kadang terjadi fase asimtomatik selama 24 jam atau lebih, kemudian diikuti oleh fase pulmonar, dengan gejala yang bergantung

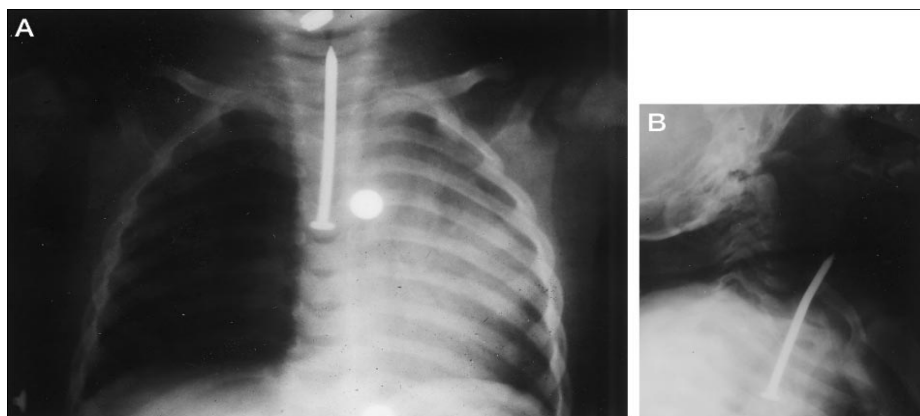
pada derajat sumbatan bronkus.<sup>3,5</sup>

Riwayat batuk bersifat sangat sensitif tetapi tidak spesifik untuk gejala aspirasi benda asing. Sedangkan riwayat sianosis atau stridor sangat spesifik namun tidak sensitif untuk aspirasi benda asing.<sup>5</sup>

Faktor yang mempermudah terjadinya aspirasi benda asing ke dalam saluran napas antara lain faktor personal (umur, jenis kelamin, pekerjaan, kondisi sosial, dan tempat tinggal), kegagalan mekanisme proteksi (tidur, kesadaran menurun, alkoholik, dan epilepsi), faktor fisik (kelainan dan penyakit neurologik), proses menelan yang belum sempurna pada anak, faktor gigi, medikal dan surgikal (tindakan bedah, ekstraksi gigi, dan belum tumbuhnya gigi molar pada anak berumur <4 th), faktor kejiwaan (emosi dan gangguan psikis), ukuran dan bentuk serta sifat benda asing, dan faktor kecerobohan (meletakkan benda asing di mulut, persiapan makanan yang kurang baik, makan atau minum tergesa-gesa, makan sambil bermain pada anak-anak, dan memberikan kacang atau permen pada anak yang gigi molarnya belum lengkap).<sup>6</sup>

### Diagnosis

Bagian terpenting pada saat mengevaluasi kasus aspirasi adalah anamnesa yang diberikan oleh saksi pada saat kejadian. Riwayat tersedak akut, mengi, dan stridor muncul pada lebih dari 90% anak-anak yang mengalami aspirasi benda asing, dan seringkali disertai dengan sianosis perioral sementara. Jika anak mengalami demam, perlu dipikirkan bahwa benda asing tersebut telah



**Gambar 1** Foto anteroposterior (A) dan lateral (B) menunjukkan gambaran radioopak benda asing di trakea

terkontaminasi atau bersifat iritatif. Kejadian aspirasi tersebut terjadi beberapa minggu bahkan bulan yang lalu, yang menyebabkan anak tersebut mengalami pneumonia atau abses paru.<sup>1,4</sup>

Gejala klinis yang ditemukan antara lain adanya batuk, takipnea, penurunan suara nafas, *wheezing*, stridor, dispnea, sianosis dan retraksi suprasternal. Penurunan suara nafas terjadi pada 30 – 60% kasus. Adanya suara nafas bilateral bukan indikator bahwa aspirasi tidak terjadi.<sup>4</sup>

Sebagian besar benda asing yang tertelan bersifat radiolusen. Oleh karena itu, hasil foto x-ray hanya menunjukkan bukti tidak langsung dari aspirasi, seperti atelektasis, dan *air trapping*. Penemuan yang paling sering dari X-ray yaitu, normal tanpa kelainan, *air trapping*, pergeseran mediastinum, atelektasis, pneumonia, *lobar collapse*, konsolidasi, dan benda asing radioopak.

X-ray rutin dilakukan dari dua posisi, yaitu anterioposterior dan lateral (gambar 1).

Gambar 1. Foto anteroposterior (A) dan lateral (B) menunjukkan gambaran radioopak benda asing di trakea.

Fluoroskopi merupakan metode yang lebih sensitif untuk menilai pergerakan mediastinum dan diafragma. Beberapa teknik pencitraan lainnya seperti MRI dan *VQ-scan* mempunyai keterbatasan masing-masing dalam mendiagnosa aspirasi benda asing.<sup>6</sup>

*CT-scan* toraks dan bronkoskopi virtual adalah metode baru untuk mengevaluasi aspirasi benda asing dan lebih sensitif daripada ronsen toraks. Sekret, tumor dan lesi obstruktif lainnya dapat menghasilkan hasil positif palsu. Namun, metode ini memiliki paparan radiasi yang tinggi. Selain itu, faktor biaya dan ketersediaan peralatan serta tenaga kerja yang ada harus dipertimbangkan. Anestesi dapat digunakan untuk mereka yang kurang kooperatif, tetapi akan meningkatkan risiko terjadinya obstruksi saluran napas.<sup>6</sup>

### Penatalaksanaan

Penatalaksanaan aktif dilakukan sebelum anak dibawa ke rumah sakit. Sebagian besar anak mengalami batuk yang kuat sebagai refleks untuk mengeluarkan benda asing tersebut. Selama anak tersebut masih dapat batuk, menangis atau berbicara, tidak diperlukan penatalaksanaan lebih lanjut. Hal-hal yang memerlukan tindakan cepat

adalah jika terjadi penutupan sempurna dari jalan napas, di mana udara tidak dapat masuk ataupun keluar, yang ditandai dengan ketidakmampuan mengeluarkan suara. Untuk anak yang berusia kurang dari 1 tahun, *back slaps* atau *chest thrust* dapat dilakukan dengan letak kepala anak di bawah. Untuk yang berusia di atas 1 tahun, *Heimlich maneuver* direkomendasikan. Manuver ini bertujuan untuk mendorong diafragma ke atas sehingga meningkatkan tekanan intratorakal dan tekanan intratrakeal yang dapat mendorong benda asing tersebut. Namun, teknik ini tidak luput dari komplikasi yang mungkin terjadi.<sup>7</sup>

Sejak adanya bronkoskopi, angka mortalitas kasus tertelannya benda asing menurun menjadi 1%. Peningkatan kualitas dan teknik pembedahan, instrumentasi dan anestesi juga mendukung keberhasilan bronkoskopi. Sejak tahun 2000, standar penatalaksanaan kasus aspirasi benda asing pada pediatrik adalah rigid bronkoskopi dengan anestesi umum.<sup>6,7</sup>

Terdapat 2 jenis bronkoskopi, yaitu fleksibel dan rigid, di mana tipe rigid dibagi lagi menjadi *ventilating* dan Venturi. Bronkoskopi fleksibel digunakan untuk ekstraksi benda asing yang berada di jalan napas distal dan bronkus atas karena diameternya yang kecil dan fleksibilitas yang lebih besar dibandingkan dengan bronkoskop rigid.<sup>6</sup>

### Storz ventilating bronchoscope

Merupakan peralatan rigid yang sering digunakan untuk diagnostik dan terapi. Bronkoskop terdiri dari tabung metal ringan yang di dalamnya terdapat teleskop optik. Ventilasi terjadi pada rongga di antara lumen bronkoskop dan lapisan luar dari teleskop. Ujung distal instrumen ini dapat dihubungkan dengan *breathing system* (seperti *Jackson Reese T-piece*). *Storz* bronkoskop tersedia dalam beberapa ukuran diameter maupun panjang. Pemilihan diameter yang tepat penting karena ukuran yang terlalu besar dapat menyebabkan edema trakea.<sup>6</sup>

### Bronkoskop venturi

Bronkoskop venturi adalah tabung metal yang terbuka pada kedua ujungnya. Pertukaran udara terjadi dengan insuflasi jet dengan oksigen dengan menggunakan *Sanders injector*. Rumatan

anestesi dilakukan melalui intravena karena obat-obatan inhalasi tidak dapat diberikan. Retensi karbondioksida merupakan kelemahan pada metode ini. Karena resiko barotrauma yang besar, maka teknik ini sebaiknya tidak digunakan pada pasien dengan berat badan di bawah 40kg.<sup>6</sup>

### **Fiberoptic bronchoscope**

Bronkoskop fiberoptik diciptakan pada tahun 1966 yang terdiri dari fiber fiberoptik dengan sistem lensa pembesar pada ujung distal. Ujung bronkoskop dapat dimiringkan pada bagian distal dimana terdapat *suction* dan portal injeksi. Ventilasi spontan terjadi di sekitar alat tersebut, tetapi jika ukuran yang dipakai terlalu besar, ventilasi akan menjadi semakin sulit. Alat ini dapat digunakan melalui jalur nasal maupun oral, dan biasanya dimasukkan dalam anestesi lokal dengan atau tanpa sedasi.<sup>6</sup>

### **Penilaian perioperatif**

Penilaian perioperatif bertujuan untuk mengetahui jenis benda asing yang tertelan, waktu kejadian, dan memperkirakan letak benda asing tersebut. Jika benda asing terletak di trakea, maka pasien berisiko mengalami sumbatan jalan napas total dan harus segera dibawa ke ruang operasi. Risiko obstruksi jalan napas lebih kecil jika terjadi pada jalan napas setelah trakea. Benda asing organik akan menyerap cairan dan mengembang, minyak yang keluar dari kacang-kacangan dapat menimbulkan inflamasi local, sedangkan benda tajam dapat merobek mukosa jalan napas. Waktu kejadian perlu diketahui untuk memperkirakan risiko edema jalan napas, jaringan granulasi dan infeksi yang dapat mempersulit ekstraksi benda asing dan keluhan pasien akan lebih tidak spesifik. Benda asing yang baru saja tertelan mungkin berpindah tempat saat pasien batuk.<sup>8</sup>

Waktu makan terakhir pasien penting diketahui untuk menilai risiko aspirasi. Pada kasus-kasus akut, bahaya dari penundaan ekstraksi benda asing melebihi risiko lambung penuh. Pada kasus yang bersifat urgensi, lambung dapat dilakukan *suctioning* melalui pipa nasogastrik setelah induksi untuk mengurangi risiko aspirasi lambung. Jika tidak bersifat urgensi, pasien dapat dipuaskan seperti pada kasus-kasus lainnya sebelum dilakukan anestesi umum.<sup>8</sup>

Patensi jalan napas harus dinilai secara teliti. Jika pasien mengalami distress yang parah, maka bronkoskopi harus segera dilakukan. Jika pasien stabil, bronkoskopi mungkin dilakukan secara elektif untuk memastikan bahwa kondisi pasien sudah optimal. Beberapa penulis tidak menemukan adanya peningkatan morbiditas pada pasien stabil dengan menunda bronkoskopi untuk kasus aspirasi benda asing hingga hari berikutnya.<sup>8</sup>

### **2.7 Manajemen Anestesi**

Komunikasi yang baik diperlukan antara dokter bedah dan anestesi karena penatalaksanaan jalan napas dilakukan bersama-sama. Sebelum induksi, tata laksana anestesi dan prosedur ekstraksi perlu didiskusikan. Ada tiga pertimbangan anestesi yaitu metode induksi, ventilasi saat dilakukannya bronkoskopi, dan pemeliharaan anestesi.<sup>5,7</sup>

Pemilihan jenis induksi ditentukan menurut derajat obstruksi jalan napasnya. Perubahan dari pernafasan spontan dengan tekanan negatif menjadi tekanan positif secara teori mempunyai risiko untuk mendorong benda asing yang tidak stabil ke jalan napas yang lebih dalam, sehingga menyebabkan sumbatan penuh. Induksi inhalasi adalah teknik terpilih untuk ekstraksi benda asing. Teknik induksi dengan napas spontan juga mungkin dilakukan. Karena metode induksi yang paling optimal belum ditentukan, maka induksi dengan mempertahankan napas spontan pada pasien dengan sumbatan jalan napas proksimal dapat dilakukan.<sup>8</sup>

Setelah dilakukan induksi, bronkoskopi rigid dimasukkan melalui glotis. Sirkuit dari anestesi dihubungkan ke bronkoskopi untuk menjaga ventilasi. Ventilasi spontan dilakukan pada kasus obstruksi jalan napas proksimal, karena jika pasien masih bernafas spontan maka akan terjadi kebocoran udara di sekitar bronkoskop sehingga ventilasi tekanan positif akan sulit. Untuk benda asing yang letaknya lebih distal, dapat diberikan ventilasi tekanan positif dengan apnea berkala saat dilakukannya manipulasi. Trauma dan ruptur jalan napas adalah komplikasi fatal yang mungkin terjadi, oleh karena itu hindari terjadinya batuk atau *bucking* yang disebabkan oleh stimulasi kuat dari bronkoskop rigid. Pergerakan dapat dihindari dengan penggunaan obat-obatan pelumpuh otot

atau anestesi yang dalam. Salah satu penelitian merekomendasikan penggunaan anestesi lokal dalam bentuk gel untuk dapat mempertahankan pernapasan spontan secara efektif tanpa dosis obat-obatan anestesi yang terlalu banyak.<sup>6,8</sup>

Halotan dan sevofluran adalah dua jenis gas anestesi yang paling sering digunakan pada pasien pediatrik. Walaupun secara tradisional anestesi inhalasi digunakan dalam pemeliharaan anestesi, *total intravena anestesi (TIVA)* telah menjadi teknik yang populer di kalangan pasien pediatrik. Anestesi total intravena dengan menggunakan propofol dan remifentanil dikombinasikan dengan topikal lidokain bertujuan agar pernapasan tetap spontan selama prosedur bronchoskopi dilakukan. Anak-anak yang berusia kurang dari 3 tahun dapat mentoleransi dosis remifentanil yang lebih tinggi dan masih dapat mempertahankan napas spontan disbanding dengan anak-anak yang lebih besar.<sup>9</sup>

Terlepasnya benda-benda asing saat dilakukan ekstraksi merupakan komplikasi yang fatal. Pita suara harus dalam keadaan benar-benar relaksasi, baik dengan menggunakan anestesi lokal ataupun dengan anestesi yang dalam, sebelum benda asing dikeluarkan melalui laring. Kejadian ini juga berkaitan dengan pengalaman operator. Jika benda asing tersebut jatuh di jalan napas proksimal dan tidak dapat dikeluarkan secara cepat, maka pendorongan benda tersebut kembali ke bronkus dilakukan untuk mencegah terjadinya obstruksi total. Jika benda tersebut terjatuh ke dalam bronkus, maka ada kemungkinan terjadi edema dan inflamasi pada bronkus tersebut.<sup>7,9</sup>

Setelah benda asing berhasil dikeluarkan, pemilihan ventilasi saat pemulihan bergantung pada pertukaran gas dan derajat edema jalan napas. Untuk kasus yang ringan, pernapasan dapat dilakukan dengan metode ventilasi spontan menggunakan sungkup. Pada kasus yang disertai edema jalan napas, komplikasi pulmonal dan efek residual dari obat-obatan pelemas otot, maka dapat dilakukan intubasi sementara.<sup>9</sup>

### Pencegahan

*The American Academy of Pediatrics* telah merekomendasikan bahwa bimbingan diberikan oleh orang tua ketika anak mereka berusia 6 bulan. Anak-anak pada usia ini mulai mengembangkan keterampilan motorik halus diperlukan untuk

mengambil dan menelan benda-benda yang kecil. Karena makanan (seperti kacang) biasanya disedot, disarankan untuk orang tua dan pengasuh tidak menawarkan makanan tersebut sampai anak mereka cukup besar untuk mengunyah dengan benar.<sup>10</sup>

Disarankan juga bagi para orang tua untuk memberi makan anak mereka hanya ketika anak duduk tegak dan melarang anak makan sambil berjalan atau bermain. Ingatkan orang tua untuk menempatkan semua benda-benda kecil (seperti pin dan koin) aman dari jangkauan anak-anak mereka.<sup>10</sup>

### Simpulan

Tertelannya benda asing adalah kejadian yang berpotensi fatal. Walaupun kematian seringkali terjadi sebelum pasien tiba di rumah sakit, namun tindakan anestesi dan bronkoskopi juga berkaitan dengan morbiditas dan mortalitas. Hingga saat ini belum ada kesepakatan mengenai teknik anestesi yang paling optimal saat bronkoskopi dilakukan. Setelah induksi, rumatan anestesi dapat dilakukan baik dengan ventilasi spontan maupun terkontrol. Ventilasi terkontrol yang menggunakan kombinasi antara obat-obatan intravena dan pelemas otot dapat menjadi pertimbangan saat dilakukannya prosedur bronkoskopi rigid. Penggunaan *CT-scan* dan bronkoskopi virtual untuk mendiagnosa aspirasi benda asing dan penggunaan bronkoskopi fleksibel mungkin dapat mengurangi penggunaan bronkoskopi rigid. Hasilnya adalah penurunan angka morbiditas dan mortalitas pada pasien-pasien tersebut. Kerjasama dan komunikasi yang baik antara operator dan dokter anestesi sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang baik dalam penatalaksanaan kasus aspirasi benda asing.

### Daftar Pustaka

1. Kalyanappago VT, Kulkarni NH, Bidri LH. Management of tracheobronchial foreign body aspirations in paediatric age group – A 10 year retrospective analysis. *Indian J. Anaest* 2007; 51(1): 20–23
2. Fidkowski C.W, Zheng H, Firth PG, The anaesthetic considerations of tracheobronchial foreign body in children: a literature review

- of 12.979 cases. *Anaest Analg*. 2010; 111(4): 1016–25
3. Roberts S and Thomington RE, Pediatric bronchoscopy. *Contin educ anaesth crit care pain*. 2005; 5 (2): 41–44
  4. Cote C, Lerman J, Anderson B. Otolaryngologic procedure. Chapter 31 Page 657–681. In: *A practice of anesthesia for infants and children*. 5<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Saunders Elsevier Publishing; 2013.
  5. Weir PM. Foreign Body Aspiration. Chapter 27, Pages 163–166. In: *Problems in Anaesthesia: Paediatric Anaesthesia*. Stoddart PA, Lauder GR (editors). London: Taylor and Francis Books Ltd; 2004
  6. Naragund AI, Mudhol RS, Harugop AS, Patil PH, Hajare PS, Metgudmath VV. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014; 66(S1): 180–5
  7. A-Kader HH. Foreign body ingestion: children like to put objects in their mouth. *World J Pediatr*. 2010, 6(4): 301–310
  8. Seth D, Kamat D, Pansare M. Foreign body aspiration, a guide to early detection, optimal therapy. *Consultant 360 for Pediatricians*. 2007; 6(1)
  9. Farrell PT. Rigid Bronchoscopy for foreign body removal: anaesthesia and ventilation. *Paediatric Anaesthesia* 2005; 14: 84–89.
  10. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: Pediatric Basic Life Support. *Circulation*. 2005;112:156–166