

ARTIGO ORIGINAL

Acta Méd Port 2004; 17: 341-348

BRONCOSCOPIA NO RECÉM-NASCIDO

Análise retrospectiva de 67 casos e revisão das indicações

J. A. OLIVEIRA-SANTOS, L. PEREIRA-DA-SILVA, A. CLINGTON, M. SERELHA
Serviço de Pediatria. Hospital de Dona Estefânia. Lisboa

RESUMO

A disponibilidade de broncoscópios cada vez mais sofisticados e versáteis tem alargado o espectro das indicações da endoscopia das vias aéreas no recém-nascido, quer no âmbito diagnóstico, quer terapêutico. Com este trabalho procede-se à análise retrospectiva das broncoscopias realizadas em recém-nascidos e revê-se as indicações desta técnica neste grupo etário.

Durante o período de 13 anos foram realizadas 67 broncoscopias em 63 pacientes, o que permitiu o diagnóstico de 45 anomalias e malformações da árvore traqueo-brônquica e a realização de 24 lavados bronco-alveolares. Foi possível resolver atelectasia persistente por remoção endoscópica de secreções em seis casos e, num recém-nascido com atresia do esófago, definir o trajecto fistuloso por *canulação* da fístula durante a cirurgia. O broncoscópio flexível foi preferencialmente utilizado para o diagnóstico por visualização directa e o rígido para a realização de alguns procedimentos diagnósticos e terapêuticos. Entre as principais indicações da broncoscopia destacam-se: estridor, acesso não explicado de cianose, hemoptise, imagens pulmonares persistentes ou recidivantes, dificuldades na entubação e na extubação e perturbação persistente da ventilação. A broncoscopia permite ainda a realização de técnicas subsidiárias, como o lavado bronco-alveolar, a biópsia e a terapia com laser.

Palavras chave: *broncoscopia, recém-nascido, lavado broncoalveolar*

SUMMARY**NEONATAL BRONCHOSCOPY****A Retrospective Analysis of 67 Cases and a Review of their Indications**

The availability of newer, more sophisticated and versatile bronchoscopes has expanded the spectrum and scope of the indications for bronchoscopy in the newborn infant both for diagnostic and therapeutic purposes.

The aim of this study was to carry out a retrospective analysis of the bronchoscopies performed on newborn infants, and to review the indications of this procedure in this age group.

Sixty-three patients were submitted to 67 bronchoscopies in a period of 13 years, allowing the diagnosis of 45 anomalies and malformations of the tracheo-bronchial tree, and the performance of 24 bronchoalveolar lavages. In six cases, endoscopic removal of secretions helped to resolve resistant atelectasia, while in another case, with esophageal atresia, intra-operative definition of the fistula tract was possible through catheterisation of the fistula with the bronchoscope. The flexible bronchoscope was preferred for diagnosis by direct visualisation, and the rigid bronchoscope for some diagnostic and therapeutic procedures.

Stridor, unexplained cyanosis, hemoptysis, persistent or recurrent pulmonary images, difficulties in the intubation or extubation, and persistent disturbances in ventilation

are among the main indications for bronchoscopy in the newborn infant. Bronchoscopy also allows the performance of subsidiary techniques, such as bronchoalveolar lavage, biopsy and laser therapy.

Key words: *bronchoalveolar lavage, bronchoscopy, newborn infant*

INTRODUÇÃO

A broncoscopia é um meio complementar de diagnóstico e terapêutica cada vez mais importante no período neonatal¹⁻³. Com a disponibilidade de fibroscópios ultrafinos é possível, actualmente, realizar esta técnica em recém-nascidos pré-termo e submetidos a ventilação mecânica⁴⁻⁸. Permite a identificação de muitas anomalias e malformações por visualização directa, assim como outros diagnósticos, por informação indirecta, através da análise das secreções traqueo-brônquicas, do lavado bronco-alveolar (LBA), ou de peças de biópsia^{9,10}. Ao nível da terapêutica, constitui a única alternativa na resolução de muitos casos de atelectasia e um meio auxiliar de vários procedimentos^{11,12}.

O espectro das indicações da broncoscopia no recém-nascido é cada vez mais vasto³. Trata-se de uma técnica relativamente segura em mãos experientes, inclusive no recém-nascido^{1,2}.

Com este trabalho procede-se à análise retrospectiva da broncoscopia em recém-nascidos, realizadas na Unidade de Pneumologia do Hospital de Dona Estefânia e, com base nos resultados desta casuística e em referências da literatura, revê-se as indicações desta técnica no período neonatal.

MATERIAL E MÉTODOS

A broncoscopia pediátrica iniciou-se no Hospital de Dona Estefânia em 1988, mas apenas em 1990 foram realizadas os primeiros exames em recém-nascidos. Deste modo, esta análise retrospectiva limitou-se ao período de 13 anos - entre 1990 e 2002, inclusive. No estudo foram incluídos todos os pacientes com idade igual ou inferior a 28 dias de vida, submetidos a broncoscopia naquele período, internados na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais ou noutras enfermarias do Hospital, provenientes de outros hospitais, ou realizando esta técnica em ambulatório.

Com base no registo das fichas dos exames broncológicos, foram analisadas as seguintes variáveis em relação aos pacientes: idade de gestação, peso ao nascer, idade no momento da broncoscopia e se estavam sub-

metidos a ventilação mecânica. Também foram revistos: o motivo da broncoscopia, o tipo de broncoscópio, de analgesia, de sedação ou de anestesia, os procedimentos efectuados (colheita de secreções para estudo microbiológico, LBA, etc.) e o diagnóstico definitivo. A inflamação foi interpretada como sugestiva de fenómenos aspirativos na presença de edema, hiperémia e brilho a nível da epiglote e/ou palidez da mucosa traqueo-brônquica e secreções esbranquiçadas sugerindo leite, em associação com clínica suspeita de aspiração. Foi considerada a presença de lípidos nos macrófagos alveolares no exame do LBA, quando havia pelo menos 5% de macrófagos com inclusões lipídicas, usando as colorações com *oil red* ou negro do Sudão. Procurou-se o registo das seguintes complicações no decurso dos exames: pneumotórax, apneia, hemorragia pulmonar, hipotermia e paragem cardio-respiratória.

Os exames broncológicos foram sempre realizados pelo mesmo observador (J.A. O-S.) ou sob a orientação deste.

Na broncoscopia flexível (fibroscopia) foram utilizados quer o broncoscópio Olympus XP 40 (Olympus Corp., Lake Success, N.Y.) com diâmetro externo de 2.8 mm, diâmetro interno de 1.2 mm e com canal de trabalho, quer o fibroscópio ultrafino Olympus N 20 (Olympus Corp., Lake Success, N.Y.), com diâmetro externo de 2.2 mm e sem canal de trabalho. Na broncoscopia rígida foram utilizados broncoscópios Storz (Karl Storz Endoscopy-America, Inc., California), predominantemente os 2.5, 3 e 3.5.

As broncoscopias flexíveis foram efectuadas sob analgesia local com lidocaína a 0,5 a 1% na laringe e árvore traqueo-brônquica e as broncoscopias rígidas sob anestesia geral. Todos os exames foram realizados sob monitorização da frequência cardíaca e respiratória e oximetria de pulso.

RESULTADOS

Entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 2002 foram realizados 67 exames broncológicos em 63 recém-nascidos. Houve uma crescente solicitação de exames, variando o número anual de broncoscopias entre 1 a 3 nos primeiros anos e 8 a 12 mais recentemente. A mediana da idade dos

pacientes no momento da broncoscopia foi 17 dias (1 – 28). Em três casos o exame foi efectuado no primeiro dia de vida. Dezanove recém-nascidos encontravam-se ventilados no momento do procedimento. Dezasseis recém-nascidos eram pré-termo, com mediana de 32 semanas de idade de gestação e 1815 g de peso ao nascer, respectivamente; o paciente mais microssomático tinha 27 semanas de gestação e pesava 720 g.

Em 45 exames foi utilizado o broncoscópico flexível (fibroscópio) e nos restantes 22 o broncoscópico rígido. A broncoscopia flexível foi eleita para fins diagnósticos, nomeadamente por visualização directa. Quando foi necessária a realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos, optou-se pela broncoscopia rígida.

Os principais **motivos da broncoscopia** foram: esclarecimento de estridor, atelectasia ou hipotransparência recorrente/ persistente, suspeita de fístula traqueal, dificuldades na entubação, complicações ocorridas durante a ventilação, dificuldades na extubação, imagens radiológicas ou atelectasia não esclarecidas após a extubação, atresia do esófago, hérnia diafragmática e outras causas. No Quadro I estão representados os resultados das broncoscopias em função da respectiva indicação.

Foram diagnosticadas 45 **anomalias e malformações** da árvore traqueo-brônquica (Quadro II), coexistindo mais do que uma em alguns pacientes. Em 18 exames broncoscópicos havia sinais inflamatórios da mucosa traqueo-brônquica, alguns dos quais sugerindo fenómenos aspirativos, como seja a palidez da mucosa; apenas em dois se confirmou a aspiração com a presença de lípidos nos macrófagos alveolares. Oito (11.9%) das broncoscopias foram consideradas normais.

Em 24 broncoscopias procedeu-se a LBA, nos quais foi isolado agente bacteriano em seis e detectado lípidos nos macrófagos alveolares em dois.

Em seis pacientes a broncoscopia permitiu a remoção de secreções e a resolução de atelectasia resistente a outras medidas terapêuticas.

Não foram registadas quaisquer das complicações atrás referidas, no decurso dos exames incluídos neste estudo.

DISCUSSÃO

Existem publicadas várias séries de broncoscopias abrangendo somente o período neonatal. Merecem referência as de Finer et al¹³ em que são revistas 113 fibroskopias em 77 pacientes num período de 33 meses, de Shinwell et al¹⁴ sobre 65 fibroskopias em 65 recém-nascidos aos quais não foi interrompida a ventilação mecânica, de Lindahl et al¹⁵ sobre 196 broncoscopias em 132 pacientes num período de seis anos e de Ungkanont et al¹ sobre

Quadro I – Resultados em função do motivo da broncoscopia (N = 67)

Esclarecimento de estridor (n = 9):		Dificuldades na extubação (n = 5):	
▪ Laringomalácia	5	▪ Laringo-traqueomalácia	2
▪ Hemangioma subglótico	1	▪ Compressão vascular	1
▪ Laringo-traqueomalácia	1	▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	1
▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	2	▪ Exame normal	1
Atelectasia / hipotransparência recorrente ou persistente (n = 12):		Imagens radiológicas / atelectasia, não esclarecidas, após extubação (n = 8):	
▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	3	▪ Malformação brônquica	3
▪ Estenose/ malformação brônquica	2	▪ Hemangioma subglótico	1
▪ Anomalia da aritnóide	1	▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	4
▪ Compressão vascular	1	Atrésia do esófago (n = 11):	
▪ Exame normal	5	Pré-operatório	
Suspeita de fístula traqueal (n = 7):		▪ Localização da fístula	2
▪ Fístula	1	Intra-operatório	
▪ Disquinésia traqueo-brônquica	2	▪ “Canulação” da fístula para melhor definição do trajeto	1
▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	2	Pós-operatório	
▪ Edema da epiglote e aritnóide	1	▪ Confirmação de re-fistulização (instalação de azul de metileno)	2
▪ Exame normal	1	▪ Ruptura da traqueia no pós-operatório	1
Dificuldade na entubação traqueal (n = 3):		▪ Estenose brônquica	1
▪ Atrésia da traqueia	1	▪ Traqueomalácia	2
▪ Hemangioma subglótico	1	▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	2
▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	1	Hérnia diafragmática (n = 2):	
Complicações durante a ventilação (n = 8):		▪ Estenose/ malformação brônquica	1
▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	5	▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	1
▪ Estenose/ malformação brônquica	3	Outras causas (n = 2):	
		▪ Inflamação ou fenómenos aspirativos	1
		▪ Exame normal	1

Quadro II - Anomalias e malformações diagnosticadas por broncoscopia (N = 45)

▪ Laringomalácia	6	▪ Fístula traqueal	11
▪ Laringo-traqueomalácia	3	▪ Re-fistulização (atrésia do esófago)	2
▪ Hemangioma subglótico	3	▪ Ruptura da traqueia no pós-operatório	1
▪ Atrésia da traqueia	1	▪ Compressão vascular	10
▪ Traqueomalácia	2	▪ Estenose/ malformação brônquica	6

62 broncoscopias em igual número pacientes num período de oito anos. A análise retrospectiva que apresentamos diz respeito a 67 exames broncológicos em 63 recém-nascidos, num período de 13 anos. Nalguns pacientes esta técnica foi realizada em ambulatório. É importante ressaltar que não foi incluído na casuística um número importante de broncoscopias realizadas na Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais do Hospital, designadamente em crianças de baixo peso, por o exame ter sido efectuado quando estes já tinham mais do que 28 dias de vida. É difícil proceder a uma análise comparativa dos resultados

obtidos com os de outras séries, tendo em conta que as populações estudadas diferem substancialmente, limitando-se algumas revisões a doentes internados¹⁵ ou apenas a ventilados¹⁴ e, outras, não incluindo a broncoscopia rígida^{13,14}.

Tal como está descrito³, utilizámos preferencialmente o broncoscópico flexível (fibroscópio) para diagnóstico por visualização directa e o broncoscópico rígido quando se previa a realização de alguns procedimentos diagnósticos e terapêuticos. No entanto, ambos os métodos são muitas vezes complementares^{16,17}. O fibroscópio tem a vantagem de ser flexível, não carecer de anestesia geral e permitir a visualização das vias aéreas mais periféricas^{12,18}, mas o inconveniente de não dispor de canal de trabalho ou ter um canal necessariamente muito estreito³. Os fibroscópios ultrafinos com canal de trabalho são muito úteis tanto para fins diagnósticos como terapêuticos, em recém-nascidos e lactentes¹⁹⁻²¹. No âmbito diagnóstico, em complementaridade ou alternativa à broncoscopia directa, tem havido esforços para desenvolver a endoscopia virtual das vias aéreas, para utilização em pediatria²².

Nos pacientes analisados não foram registadas complicações importantes. Este resultado está em consonância com a experiência de outros autores, que concluem que o risco de complicações é mínimo quando as broncoscopias são efectuadas por observador experiente^{2,15}. Seja como for, noutros trabalhos estão referidas complicações importantes, como pneumotórax²⁴ e infecção nosocomial¹². Pela natureza retrospectiva do trabalho, admitimos que possa ter havido défice no registo de complicações *minor* correntes, como sejam hipoxémia e bradicardia, alterações da pressão sistólica sistémica, vômito após terminar o exame^{3,23}. Para minimizar estas situações, durante a broncoscopia está preconizada a administração de oxigénio suplementar, procedimento sempre efectuado nos doentes incluídos no estudo, especialmente em recém-nascidos de baixo peso, por serem mais susceptíveis à hipoxémia e hipercapnia²⁵.

Todas as broncoscopias rígidas foram efectuadas sob anestesia geral e, quase todas as fibroscopias, apenas sob analgesia local, como está descrito^{1,18}. Na fibroscopia há quem proponha a sedação^{26,27} e mesmo a anestesia²⁸, para que o exame seja melhor sucedido. Ao tomar-se esta opção, é necessário ter em conta os riscos de ambos os procedimentos, quando se trata de recém-nascidos e lactentes^{12,29}.

Baseados na nossa experiência e na revisão da literatura, revisitamos as indicações da broncoscopia no período neonatal, que podem ser de ordem diagnóstica e/ou terapêutica (Quadros III e IV). O diagnóstico, por sua vez,

pode ser conseguido por visualização anatómica directa, ou de modo indirecto, por análise de material colhido.

Quadro III – Indicações da broncoscopia no recém-nascido, do foro diagnóstico

Por visualização directa

- Estridor congénito ou adquirido
- Dispneia não esclarecida (inspiratória, expiratória ou mista)
- Suspeita de fístula traqueal (sintomatologia associada com ingestão)
- Atrésia do esófago – identificação da fístula e rastreio de malformações associadas
- Hérnia diafragmática
- Atelectasia persistente ou hipotransparência recorrente
- Dificuldade na entubação traqueal
- Confirmação da posição do tubo traqueal
- Agravamento clínico ou radiológico não explicado durante a ventilação
- Esclarecimento de situações que dificultam a extubação

Informação indirecta

- Estudo microbiológico das secreções traqueo-brônquicas
- Lavado bronco-alveolar: estudo citológico (incluindo pesquisa de lípidos nos macrófagos alveolares), microbiológico, bioquímico e imunológico
- Peça de biópsia

Quadro IV – Indicações da broncoscopia no recém-nascido, do foro terapêutico

Intervenção directa

- Resolução de atelectasia por remoção de secreções
- Remoção endoscópica de granuloma endobrônquico
- Entubação selectiva de brônquio para resolução de enfisema lobar congénito, pneumotórax refractário e enfisema intersticial unilateral
- Colocação de prótese no tratamento da traqueomalácia e broncomalácia
- Tratamento da traquebronquite necrosante

Como auxiliar de outros procedimentos

- Terapia com laser de hemangiomas obstrutivos da laringe e traqueia
- Intra-operatório de atrésia do esófago - “canulação” do trajecto fistuloso
- Aortopexia no tratamento da traqueomalácia
- Dilatação de estenoses brônquicas adquiridas
- Traqueoplastia no tratamento da estenose congénita da traqueia
- Afastamento do maxilar no tratamento da síndrome de Pierre Robin

O diagnóstico por visualização directa foi determinante para a detecção de várias anomalias e malformações da árvore traqueo-brônquica, difíceis de diagnosticar por outros meios. Algumas das anomalias coincidiram no mesmo doente, como descrito noutras séries¹. Os motivos que conduziram à broncoscopia nessas situações estão incluídos no Quadro I. O estridor congénito foi uma das indicações mais importantes, revelando-se a laringomalácia a sua principal causa. Esta entidade, geralmente diagnosticada por laringoscopia^{16,18,30}, dispensa a broncoscopia

por rotina³¹. No entanto, tanto o estridor congénito como o adquirido, podem ser originados pelo estreitamento das vias aéreas inferiores, cujo diagnóstico depende da visualização directa^{30,32,33}. Neste contexto e como está indicado, procedemos à exploração endoscópica quando a respiração ruidosa era progressiva, motivava apneia, dificultava a alimentação, ou associava-se a sintomas que não justificados apenas por laringomalácia¹². A informação anatómica da árvore traqueo-brônquica inferior também é essencial em determinados casos de sibilância²³, ou dispneia não esclarecida, seja inspiratória, expiratória ou mista^{1,34}. Assim como no estridor, a dispneia pode resultar de compressões intrínsecas ou extrínsecas da árvore traqueo-brônquica, desde o espaço subglótico^{2,35} até às regiões mais distais^{33,34}. Entre as compressões extrínsecas, destacam-se as compressões vasculares^{33,36} e, entre as intrínsecas, os granulomas, as estenoses e as malácias da traqueia e/ou dos brônquios¹⁵. Quando a dispneia, o engasgamento, ou outros sinais e sintomas se associam com a ingestão, é indispensável pesquisar a existência de fístula traqueal, de preferência por visualização directa³⁴. Na nossa revisão, a suspeita de fístula conduziu na maioria das vezes ao diagnóstico de outras anomalias do tracto respiratório (Quadro I). A fístula está quase sempre presente na atresia do esófago, estabelecendo a comunicação com a árvore traqueo-brônquica³⁷. Nesta circunstância, a broncoscopia pode ser útil no período pré-operatório, como foi em dois doentes da casuística apresentada, auxiliando na identificação e localização da fístula e permitindo o rastreio de malformações brônquicas associadas^{2,5,37,38,39}. Também pode ser requisitada no pós-operatório, quando há suspeita de re-fistulização^{2,40}. Neste caso, a permeabilidade da fístula pode ser endoscopicamente comprovada pela passagem de azul de metileno pelo trajecto fistuloso⁴¹, confirmada em dois pacientes da nossa série. Outra entidade cirúrgica em que é importante o despiste endoscópico de anomalias associadas das vias aéreas é a hérnia diafragmática⁴². A broncoscopia desempenha ainda um papel fundamental na exploração diagnóstica de várias anomalias do aparelho respiratório (Quadro I) que podem estar na origem de imagens radiológicas não esclarecidas, como atelectasia persistente ou imagens hipotransparentes recorrentes⁹. Além disso, a visualização directa da mucosa brônquica revela-se útil no diagnóstico de processos inflamatórios, como verificámos em vários casos, alguns provavelmente resultantes de fenómenos aspirativos, pelo aspecto macroscópico da mucosa e associação com refluxo gastro-esofágico^{1,43}. A broncoscopia poderá ainda estar indicada no esclarecimento de situações muito menos frequentes, como sejam

a hemorragia pulmonar⁴⁴, o sequestro broncopulmonar intralobar congénito⁴⁵, a traqueobronquite necrosante⁴⁶ e a rotura da traqueia na sequência de parto traumático⁴⁷. Em relação ao recém-nascido necessitado de suporte ventilatório, a visualização directa pode ser esclarecedora quando há dificuldade na entubação traqueal⁴⁸, como acontece na síndrome de Pierre Robin^{49,50}, noutras deformidades da cabeça e pescoço⁵¹, em vias aéreas de conformação anómala⁵² e na agenesia traqueal^{13,53}. Este procedimento também permite confirmar o posicionamento do tubo endotraqueal mantendo o paciente ventilado^{8,13,14,48,54}, esclarecer a deterioração respiratória não explicada^{48,55}, a persistência de determinadas imagens radiológicas surgidas durante a ventilação^{6,10,48} e, ainda, pesquisar patologia que justifique dificuldade na extubação⁴⁸, como seja a traqueomalácia⁷, compressão vascular³³, ou estenose subglótica⁵⁶, como tivemos oportunidade de registar. Em oito exames (11.9%) que realizámos não havia alterações, havendo séries em que esta percentagem é maior².

Além do diagnóstico por visualização directa, a broncoscopia proporciona o **diagnóstico indirecto** através do estudo de secreções traqueo-brônquicas, LBA, ou peças de biópsia^{9,10} (Quadro III). A análise do LBA pode fornecer informação muito útil relativamente ao estudo citológico, microbiológico, assim como bioquímico e imunológico¹⁰, especialmente quando para o efeito são utilizados métodos diferenciados^{23,57}. Neste contexto, actualmente é possível pesquisar no LBA e no aspirado traqueal do recém-nascido marcadores precoces da inflamação na doença pulmonar neonatal^{58,59} e na fibrose quística⁶⁰. Na nossa casuística o LBA foi efectuado em 24 recém-nascidos, tendo sido isolado agente infeccioso apenas em seis. Tal facto não é de estranhar, pois a maioria dos pacientes submetidos a LBA encontrava-se em cuidados intensivos, sob antibioterapia de largo espectro. O LBA também possibilita a confirmação de etiologia aspirativa quando se detecta elevação da amilase salivar^{23,43}. A presença de lípidos nos macrófagos alveolares, verificado em dois casos da nossa série, pode ser outro indicador dessa etiologia, mas há factores que podem limitar o método, como a subjectividade do observador, a vida média do macrófago e o momento em que a pesquisa é efectuada⁶¹.

O papel da broncoscopia na **terapêutica** é cada vez mais abrangente em neonatologia (Quadro IV), inclusive em recém-nascidos pré-termo ventilados¹¹. Uma das indicações mais importantes é a resolução de atelectasia persistente, por remoção de secreções^{9,20,62}. Nos doentes revistos, este procedimento foi a solução eficaz em seis

casos. Esta técnica também pode ser utilizada na remoção de granuloma endobrônquico⁶³, de corpo estranho⁶⁴ e na dilatação de estenoses brônquicas adquiridas^{3,65}. Por intermédio de entubação selectiva, é possível a descompressão paliativa de enfisema lobar congénito⁶⁶ e a resolução de pneumotórax refractário secundário a barotrauma⁶, de enfisema intersticial pulmonar unilateral⁶⁷⁻⁷⁰ e de hiperinsuflação lobar adquirida, persistente, complicando displasia broncopulmonar⁷¹. A broncoscopia pode ainda ser um método auxiliar de outros procedimentos terapêuticos, como na terapia com laser de hemangiomas obstrutivos da laringe e traqueia⁷²; na terapêutica da traqueobronquite necrosante^{46,73}; durante a cirurgia da atresia do esôfago, como assinalamos num caso, auxiliando a definição do trajecto fistuloso e reduzindo os riscos de distensão gástrica e pneumonia de aspiração^{5,37,74}; no tratamento de divertículo da traqueia surgido após a cirurgia reparadora da atresia do esôfago⁷⁵; na aortopexia no âmbito do tratamento da traqueomalácia⁷⁶; na traqueoplastia no tratamento da estenose congénita da traqueia⁷⁷; e no afastamento do maxilar, no tratamento da síndrome de Pierre Robin⁷⁸. Também está descrito, no período neonatal, o tratamento de broncomalácia grave pela colocação endoscópica de prótese expansível no segmento malácico⁷⁹. Baseados na experiência de um caso bem sucedido a curto prazo, acrescentaríamos a colocação endoscópica de prótese de silicone num lactente de seis semanas, com compressão grave da traqueia por duplo arco aórtico, o qual poderia ter beneficiado com esta estratégia muito mais precocemente (não publicado).

Em suma, a disponibilidade de broncoscópios mais sofisticados e versáteis e a maior solicitação desta técnica em neonatologia, abre mais perspectivas no diagnóstico e terapêutica de situações difíceis de solucionar, no passado, por outros meios. É muito importante que este procedimento seja executado em recém-nascidos por técnico experiente.

BIBLIOGRAFIA

1. UNGKANONT K, FREDMEN EM, SULEK M: A retrospective analysis of airway endoscopy in patients less than 1-month old. *Laryngoscope* 1998; 108: 1724-8
2. PRINJA N, MANOUKIAN JJ: Neonatal/infant rigid bronchoscopy. *J Otolaryngol* 1998; 27: 31-6
3. BUSH A: Review - neonatal bronchoscopy. *Eur J Pediatr* 1994; 153 (suppl 2): 27-9
4. MONRIGAL JP, GRANRY JC: Excision of bronchogenic cysts in children using an ultrathin fiberoptic bronchoscope. *Can J Anaesth* 1996; 43: 694-6
5. DE GABRIELE LC, COOPER MG, SINGH S, PITKIN J: Intraoperative fiberoptic bronchoscopy during neonatal tracheo-oesophageal fistula ligation and oesophageal atresia repair. *Anaesth Intensive Care* 2001; 29: 284-7
6. MEYER MT, RICE TB, GLASPEY JC: Selective fiberoptic left main-stem intubation for severe unilateral barotraumas in a 24-week premature infant. *Pediatr Pulmonol* 2002; 33: 227-31
7. DOULL IJ, MOK Q, TASKER RC: Tracheobronchomalacia in preterm infants with chronic lung disease. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1998; 78: 159
8. SCHELLHASE DE, GRAHAM LM, FIX EJ, SPARKS LM, FAN LL: Diagnosis of tracheal injury in mechanically ventilated premature infants by flexible bronchoscopy. A pilot study. *Chest* 1990; 98: 1219-25
9. PEREZ-RUIZ E, PEREZ-FRIAS J, MARTINEZ-GONZALEZ B et al: Pediatric fiberoptic bronchoscopy. Analysis of a decade. *An Esp Pediatr* 2001; 55: 421-8
10. DE BLIC J: Exploration endoscopique des voies aériennes chez l'enfant. *Rev Mal Respir* 2001; 28: 396-404
11. DAB I, MALFROOT A, GOOSSENS A: Therapeutic bronchoscopy in ventilated neonates. *Arch Dis Child* 1993; 69: 533-7
12. NICOLAI T: Pediatric bronchoscopy. *Pediatr Pulmonol* 2001; 31: 150-64
13. FINER NN, ETCHES PC: Fiberoptic bronchoscopy in the neonate. *Pediatr Pneumol* 1989; 7: 116-20
14. SHINWELL ES, HIGGINS RD, AUTEN RL, SHAPIRO DL: Fiberoptic bronchoscopy in the treatment of intubated neonates. *Am J Dis Child* 1989; 143: 1064-7
15. LINDAHL H, RINTALA R, MALINEN L, LEIJALA M, SAIRANEN H: Bronchoscopy during the first month of life. *J Pediatr Surg* 1992; 27: 548-50
16. MANCUSO RF: Stridor in neonates. *Pediatr Clin North Am* 1996; 43: 1339-56
17. LABBÉ A, LORIETTE Y, DALENS B: Tolerance of bronchoscopy in extreme clinical situations. *Pediatr Pulmonol* 1997; 16 (suppl): 108-9
18. BOTMA M, KISHORE A, KUBBA H, GEDDES N: The role of fiberoptic laryngoscopy in infants with stridor. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 15: 17-20
19. HASEGAWA S, HITOMI S, MURAKAWA M, MORI K: Development of an ultrathin fiberscope with a built-in channel for bronchoscopy in infants. *Chest* 1996; 110: 1543-6
20. DE BLIC J, DELACOURT C, SCHEINMANN P: Ultrathin flexible bronchoscopy in neonatal intensive care units. *Arch Dis Child* 1991; 66: 1383-5
21. BIBAN P, RUGOLOTTO S, ZOPPI G: Fiberoptic endotracheal intubation through an ultra-thin bronchoscope with suction channel in a newborn with difficult airway. *Anesth Analg* 2000; 90: 1007
22. KONEN E, KATZ M, ROZENMAN J et al: Virtual bronchoscopy in children: early clinical experience. *Am J Roentgenol* 1998; 171: 1699-702
23. SCHELLHASE DE, FAWCETT DD, SCHUTZE GE, LENSING SY, TRYKA AF: Clinical utility of flexible bronchoscopy and bronchoalveolar lavage in young children with recurrent wheezing. *J Pediatr* 1998; 132: 312-8
24. IANNOLI ED, LITMAN RS: Tension pneumothorax during flexible fiberoptic bronchoscopy in a newborn. *Anesth Analg* 2002; 94: 512-3
25. SOONG WJ, HWANG B: Intratracheal oxygen administration during bronchoscopy in newborns: comparison between two different weight groups of infants. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2000;

- 63: 696-703
26. TOBIAS JD: Sedation and anesthesia for pediatric bronchoscopy. *Curr Opin Pediatr* 1997; 9: 198-206
27. SLONIM AD, OGNIBENE FP: Amnestic agents in pediatric bronchoscopy. *Chest* 1999; 116: 1802-8
28. STACEY S, HURLEY E, BUSH A: Sedation for pediatric bronchoscopy [Letter]. *Chest* 2001; 119: 317-8
29. CALLAHAN CW: Chloral hydrate and sleep deprivation for sedation during flexible fiberoptic bronchoscopy [Letter]. *Pediatr Pulmonol* 1997; 24: 302
30. LIS G, SZCZERBINSKI T, CICHOCKA-JAROSZ E: Congenital stridor. *Pediatr Pneumol* 1995; 20: 220-4
31. OLNEY DR, GREINWALD JH JR, SMITH RJ, BAUMAN NM: Laryngomalacia and its treatment. *Laryngoscope* 1999; 109: 1770-5
32. HOLZKI J, LASCHAT M, STRATMANN C: Stridor in the neonate and infant. Implications for the paediatric anaesthetist. Prospective description of 155 patients with congenital and acquired stridor in early infancy. *Paediatr Anaesth* 1998; 8: 221-7
33. BOVÉ T, DEMANET H, CASIMIR G, GOLDSTEIN JP, DEUVAERT FE: Tracheobronchial compression of vascular origin. Review of experience in infants and children. *J Cardiovasc Surg* 2001; 42: 663-6
34. BREMONT F: Role of endoscopy in the diagnosis of respiratory distress. *Arch Pediatr* 2000; 7(suppl. 1): 10-3
35. MOBLEY SR, PACHECO E, JOSEPHSON GD: Magnetic resonance imaging in the diagnosis of subglottic cysts of infancy: case report and review. *Ear Nose Throat J* 2002; 81: 263-4
36. LEE ML, TSAO LY, CHAO WT et al: Revisit on congenital bronchopulmonary vascular malformations: a haphazard branching theory of minosculation and its clinical classification and implication. *Pediatr Pulmonol* 2002; 33: 1-11
37. PIGNA A, GENTILI A, LANDUZZI V, LIMA M, BARONCINI S: Bronchoscopy in newborns with esophageal atresia. *Pediatr Med Chir* 2002; 24: 297-301
38. USUI N, KAMATA S, ISHIKAWA S, et al: Anomalies of the tracheobronchial tree in patients with esophageal atresia. *J Pediatr Surg* 1996; 31: 258-62
39. OZCAN C, ELIK A, ERDNER A: A new variant of esophageal atresia associated with esophageal heterotopic pancreas. *J Pediatr Surg* 2002; 37: 116-8
40. GUTIERREZ C, BARRIOS JE, LLUNA J et al: Recurrent tracheoesophageal fistula treated with fibrin glue. *J Pediatr Surg* 1994; 29: 1567-9
41. KARNAK I, SENOC AK ME, HIÇSÖRMEZ A, BÜYÜKPA-MUKÇU N: The diagnosis and treatment of H-type tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg* 1997; 32: 1670-4
42. NOSE K, KAMATA S, SAWAI T et al: Airway anomalies in patients with congenital diaphragmatic hernia. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1562-5
43. CARR MM, NAGY ML, PIZZUTO MP, POJE CP, BRODSKY LS: Correlation of findings at direct laryngoscopy and bronchoscopy with gastroesophageal reflux disease in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127: 369-74
44. SIDMAN JD, WHEELER WB, CABALKA AK et al: Management of acute pulmonary hemorrhage in children. *Laryngoscope* 2001; 111: 33-5
45. LAURIN S, HAGERSTRAND I: Intralobar bronchopulmonary sequestration in the newborn – A congenital malformation. *Pediatr Radiol* 1999; 29: 174-8
46. NICKLAUS PJ: Airway complications of jet ventilation in neonates. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995; 104: 24-30
47. HOGASEN AK, BOE G, FINNE PH: Rupture of the trachea: an unusual complication after delivery. *Acta Paediatr* 1992; 81: 944-5
48. AZEVEDO I: Contribuição da fibroscopia no diagnóstico das lesões das vias aéreas no decurso da ventilação prolongada no recém-nascido pré-termo. *Arqui Med* 1997; 11 (supl 4): 10-2
49. SCHELLER JG, SCULMAN SR: Fiber-optic bronchoscopic guidance for intubating a neonate with Pierre-Robin syndrome. *J Clin Anesth* 1991; 3: 45-7
50. HOWARD-HANSEN P, BERTHELSEN P: Fiberoptic bronchoscopic nasotracheal intubation of a neonate with Pierre Robin syndrome. *Anaesthesia* 1988; 43: 121-2
51. EGERMAN RS, WOODSON GE, BOWER CM et al: Airway management of neonates with antenatally detected head and neck anomalies. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123: 641-5
52. ELLIS DS, POTLURI PK, O'FLAHERTY JE, BAUM VC: Difficult airway management in the neonate: a simple method of intubating through a laryngeal mask airway. *Paediatr Anaesth* 1999; 9: 460-2
53. WANG CM, CHEN SJ, LU JH, HWANG BT: Tracheal agenesis with multiple congenital anomalies: a case report. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 1998; 61: 48-52
54. LEE YS, SOONG WJ, JENG MJ et al: Endotracheal tube position in pediatrics and neonates: comparison between flexible fiberoptic bronchoscopy and chest radiograph. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2000; 65: 341-4
55. MEYER CM, THOMPSON RF: Flexible fiberoptic bronchoscopy in the neonatal intensive care unit. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1988; 15: 143-7
56. DA SILVA O, STEVENS D: Complications of airway management in very-low-birth-weight infants. *Biol Neonate* 1999; 75: 40-5
57. HENDERSON AJ: Bronchoalveolar lavage. *Arch Dis Child* 1994; 70: 167-9
58. OZDEMIR A, BROWN MA, MORGAN WJ: Markers and mediators of inflammation in neonatal lung disease. *Pediatr Pulmonol* 1997; 23: 292-306
59. SHIELDS MD, RIEDLER J: Bronchoalveolar lavage and tracheal aspirate for assessing airway inflammation in children. *Am J Crit Care Med* 2000; 162 (suppl 2): 15-17
60. KHAN T, WAGENER J, BOST T et al: Early pulmonary inflammation in infants with cystic fibrosis. *Am J Crit Care Med* 1995; 151: 1075-82
61. COLOMBO JL, HALBERG TK: Recurrent aspiration in children: lipid-laden alveolar macrophage quantitation. *Pediatr Pulmonol* 1987; 3: 86-9
62. SHINWELL ES: Ultrathin fiberoptic bronchoscopy for airway toilet in neonatal pulmonary atelectasis. *Pediatr Pulmonol* 1992; 13: 48-9
63. HOLMES DK: Expanding the envelope of neonatal endoscopic tracheal and bronchial surgery. *South Med J* 1995; 88: 571-4
64. SHAPIRO NL, KASELONIS GL: Tracheobronchial foreign body management in an acute ill neonate. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 52: 75-7
65. ELKERBOUT SC, VAN LINGEN RA, GERRITSEN J,

- ROORDA RJ: Endoscopic ballon dilatation of acquired airway stenosis in newborn infants: a promising treatment. *Arch Dis Child* 1993; 68: 37-40
66. PHILLIPOS EZ, LIBSEKAL K: Flexible bronchoscopy in the management of congenital lobar emphysema in the neonate. *Canad Respir J* 1998; 5: 219-21
67. BROOKS JG, BUSTAMANTE AS, KOOPS BL et al: Selective bronchial intubation for the treatment of severe localized pulmonary interstitial emphysema in newborn infants. *J Pediatr* 1977; 91: 648-52
68. BOWMAN ED, MURTON LJ: Selective intubation in pulmonary interstitial emphysema: experience in five patients. *Aust Paediatr J* 1984; 20: 317-21
69. GLENSKI JA, THIBEAULT DW, HALL FK, HALL RT, GERMANN DR: Selective bronchial intubation in infants with lobar emphysema: Indications, complications, and long-term outcome. *Am J Perinatol* 1986; 3: 199-204
70. O'DONOVAN D, WEARDEN M, ADAMS J: Unilateral pulmonary interstitial emphysema following pneumonia in a preterm infant successfully treated with prolonged selective bronchial intubation. *Am J Perinatol* 1999; 16: 327-31
71. MURRAY C, PHILLING DW, SHAW NJ: Persistent acquired lobar overinflation complicating bronchopulmonary dysplasia. *Eur J Pediatr* 2000; 59: 14-7
72. CHOLEWA D, WALDSCHMIDT J: Laser treatment of hemangiomas of the larynx and trachea. *Lasers Surg Med* 1998; 23: 221-32
73. SAUER PJ, SCHANS EJ, LAFEBER NH: Bronchoscopic treatment of tracheo-bronchitis in a newborn. *Eur J Pediatr* 1986; 144: 596-7
74. GARCIA NM, THOMPSON JW, SHAUL DB: Definitive localization of isolated tracheoesophageal fistula using bronchoscopy and esophagoscopy for guide wire placement. *J Pediatr Surg* 1998; 33: 1645-7
75. BHATNAGAR V, LAL R, AGARWALA S, MITRA DK: Endoscopic treatment of tracheal diverticulum after primary repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg* 1998; 33: 1323-4
76. VINOGRAD I, KLIN B, SILBINGER A, ESHEL G: Aortopexy for tracheomalacia in infants and children. *Harefuah* 2000; 138: 1027-9
77. GRILLO HC, WRIGHT CD, VLAHAKES GJ, MACGILLIVRAY TE: Management of congenital tracheal stenosis by means of slide tracheoplasty or resection and reconstruction, with long-term follow-up of growth after slide tracheoplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123: 145-52
78. DENNY A, KALANTARIAN B: Mandibular distraction in neonates: a strategy to avoid tracheostomy. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109: 896-904
79. MAIR EA, PARSONS DS, LALLY KP: Treatment of severe bronchomalacia with expanding endobronchial stents. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 116: 1087-90