

Çocukluk Çağında Fleksibl Bronkoskopi Uygulaması: 169 Olgunun Değerlendirilmesi

FLEXIBLE BRONCHOSCOPY IN CHILDHOOD: EVALUATION OF 169 PATIENTS

Dr.Arif KUT*, Dr.Fazilet KARAKOÇ*, Dr.Bülent KARADAĞ*,
Serap BAKAÇ**, Dr.Elif DAĞLI***

* Uz., Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Göğüs Hastalıkları BD,

** Fzt., Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,

*** Prof., Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Göğüs Hastalıkları BD, İSTANBUL

Özet

Amaç: Son yıllarda çocukluk yaş grubunda birçok solunum yolu hastalığının tanı ve tedavisini mümkün kılan fleksibl bronkoskopi kullanımı yaygınlaşmaktadır. Pediatrik fleksibl bronkoskopiye ülkemizde günlük kullanıma yerleştiren ilk merkez olarak sonuçlarımızı sunmak ve fleksibl bronkoskopi uygulamasının önemine dikkat çekebilmek amacıyla bu çalışmayı yaptık.

Materyel ve Metod: Çalışmamızda, Marmara Üniversitesi Hastanesi Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı'nda, Mayıs 1997 ile Mayıs 2000 tarihleri arasında yapılan 169 fleksibl bronkoskopi işleminin verileri sunulmaktadır.

Bulgular: Hastaların en küçüğü 29 günlük, en büyüğü 14 yaşında idi ve ortalama yaşları 4.97 ± 4.16 yıl idi. Bronkoskopi yapılma endikasyonları, tekrarlayan ve/veya persistan pnömoni (%35), atelektazi (%14.8), bronşiektazi (%8.3), akciğer tüberkülozu (%7.8), şüpheli yabancı cisim aspirasyonu (%5.9) ve stridor (%4.7) olarak sıralanmaktadır. 120 olguda (%71) bronkoskopi sonrası tanı ve tedaviye yardımcı bulgular elde edilirken, bir hastada bronşta mucoepidermoid karsinoma, iki olguda daha önce rijid bronkoskopide görülmeyen, bronşiektazi ve harap olmuş akciğere neden olan yabancı cisim ve birer olguda da trakeal bronkus ve vasküler halka gibi nadir rastlanan hastalıklarla karşılaşmıştır. Hiçbir bronkoskopi işleminde major komplikasyon gelişmezken, verilen anestetik ilaçlara bağlı ciltte döküntü, hafif solunum depresyonu ve ajitasyon yedi olguda gözlenmiş, altı hastada hipoksi ortaya çıkmıştır.

Sonuç: Pediatrik fleksibl bronkoskopinin yaygınlaşması, bir çok solunum yolu hastalığının erken ve invaziv olmayan bir yöntemle tanısını mümkün kılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çocukluk çağı, Bronkoskopi

T Klin Pediatr 2001, 10:197-201

Summary

Purpose: Flexible bronchoscopy is increasingly being used for diagnostic purposes in paediatric patients which has provided earlier diagnosis and more appropriate treatment of respiratory diseases in younger patients. In this study, we aimed to point out the importance of flexible bronchoscopy in daily practice by presenting our results as being the first center in Turkey in which flexible bronchoscopy is performed.

Material and Method: In this study, we evaluated the indications and results of 169 consecutive flexible bronchoscopy procedure performed in Paediatric Pulmonology Department of Marmara University Hospital between May 1997 and May 2000.

Results: The mean age of the patients was 4.97 ± 4.16 years ranging 29 days and 14 years. The most common indications were persistent and/or recurrent pneumonia (35%), atelectasis (14.8%), bronchiectasis (8.3%), pulmonary tuberculosis (7.8%), suspected foreign bodies (5.9%) and stridor (4.7%). Flexible bronchoscopy, besides its aid to therapeutic approaches, made it possible to diagnose some rare and unexpected diseases in our patient group such as, mucoepidermoid carcinoma, undiscovered foreign bodies in previous rigid bronchoscopies as a reason of destroyed lung and some congenital anomalies (tracheal bronchus, vascular ring). All of the bronchoscopies were performed without any major complications. Most of the minor complications were skin rash, secondary to anaesthetic agents, mild respiratory depression and agitation (n=7). Hypoxia was noted in six cases.

Conclusion: The wider use of paediatric flexible bronchoscopy will provide earlier and non-invasive diagnosis of many childhood respiratory diseases which otherwise will be undetected and thus undertreated.

Key Words: Childhood, Bronchoscopy

T Klin J Pediatr 2001, 10:197-201

Geliş Tarihi: 02.08.2000

Yazışma Adresi: Dr.Arif KUT
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Göğüs Hastalıkları BD,
İSTANBUL

T Klin J Pediatr 2001, 10

Çocuk yaş grubundaki hastalar için geliştirilen fleksibl bronkoskopun ilk kullanımından bu yana yaklaşık 20 yıl geçmiştir (1). Fleksibl bronkoskopi, genel anestezi gerektirmeksizin üst

ve alt hava yollarının tamamını değerlendirmeye olanak vermesi, dinamik hava yolu değişikliklerinin etkin bir şekilde gözlenmesini sağlaması ve üst loblar ile segmental bronşlara kolaylıkla ulaşabilmesi yanı sıra, deneyimli ellerde son derece tehlikesiz olması nedeniyle büyük ölçüde rijid bronkoskopinin yerini almıştır (2,3). Godfrey ve arkadaşlarının 1987 yılında yayınladıkları pediatrik bronkoskopi serisinde fleksibl bronkoskopi oranı %30 iken (4), bu oran 1997 yılında %96'ya ulaşmıştır (5). Dünyada birçok merkezde uygulaması giderek artan bu yeni metodu Türkiye'de rutin olarak uygulayan sayılı merkezlerden biri olarak ilk üç yıldaki deneyimimizi dökümanteye etmek ve fleksibl bronkoskopinin avantajlarına dikkat çekmek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

Materyel ve Metod

Çalışmamızda, Mayıs 1997 ile Mayıs 2000 tarihleri arasında, Marmara Üniversitesi Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalında yapılan 169 fleksibl bronkoskopi işlemi değerlendirilmiştir. Hastaların aileleri, bronkoskopi öncesinde, yapılacak girişimin nedenleri, amacı, güvenilirliği ve muhtemel komplikasyonlar açısından bilgilendirilerek onayları alınmıştır. Girişim karartılmış, gürültüsüz ve uyarıların en aza indirildiği bronkoskopi odasında veya genel durumu nedeni ile mobilize edilemeyen hastalarda yatak başında yapılmıştır.

Anestezi

İşlemler sırasında yoğun bakımda ve hasta başında yapılan bir işlem dışında, ekipte anesteziist yer almamıştır. Hasta nabız ve oksijen saturasyonu açısından monitörize edildikten sonra intravenöz yol açılmıştır. İşlem öncesi oksijen saturasyonunun %90'ın üzerinde olma şartı aranmış ve saturasyonu düşük hastalara nemlendirilmiş %100 oksijen verilerek saturasyonları yükseltilmiştir. Yaşa uygun maske veya ağızlık ile %5 lidokain solüsyonu nebulizasyonu (PortaNeb) ile lokal anestezi sağlanmıştır. İntravenöz midazolam 0.1 mg/kg ve pethidine HCl 1 mg/kg bölünmüş dozlar halinde yeterli sedasyon sağlanana kadar verildikten sonra prosedüre başlanmış ve işlem sırasında ihtiyaç halinde anestetik ilaç dozları tekrarlanmıştır.

İşlemlerde, dış çapı 3.6 mm, çalışma kanal çapı 1.2 mm olan pediatrik fleksibl bronkoskop kullanılmıştır (Olympus BF3C20). Yeterli sedasyon sağlanan hastalara, nazal yoldan veya nazal yolun kullanılmadığı hastalara "airway" yardımı ile oral yoldan bronkoskopi uygulanmıştır, olgularda "larenjeal mask airway" kullanılmamıştır. Vokal kordlar geçilmeden ve karna üzerinde %1'lik lidokain verilerek ek lokal anestezi sağlanmıştır. Prosedür sırasında hastaların nabız ve oksijen saturasyonları sürekli olarak izlenmiş ve gerekli durumlarda hastalara nemlendirilmiş oksijen verilmiştir. Gerekli görülen olgulardan bronkoalveolar lavaj veya fırça ile sitolojik inceleme için örnek alınmıştır. Bronkoalveolar lavaj yapılmasına karar verilen hastalarda, örnek alınacak bölgede, segmental bronş ağzı bronkoskop ile kapanarak 5 ml'lik parçalar halinde oda ısısında serum fizyolojik kullanılmış, sıvı verildikten sonra örnek kaplarına (mucosafe) aspire edilmiştir. Mikrobiyolojik değerlendirme için alınan her örnek %5 koyun kanlı agar, çukolata agar, Mac Conkey agar ve thioglycollate besi yerlerine ekilmiştir. Örneklerden gram boyama ve aside dirençli basil aranması rutin olarak yapılmıştır. Milimetrede 103'den fazla üreme saptandığında bakteriyel enfeksiyon lehine olarak değerlendirilmiştir. Gerekli görülen olgularda anaerobik kanlı agar, Lowenstein-Jensen, BACTEC TB sistemi ve mantar kültürleri kullanılmıştır. Prosedürün bitiminde hastalar uyanana kadar monitörize edilmeye devam edilmiş ve sadece bu işlem yapılmak üzere hastaneye alınmış hastalar aynı gün evlerine gönderilmiştir.

Bulgular

Mayıs 1997 ve Mayıs 2000 tarihleri arasındaki üç yıllık dönemde 167 hastaya toplam 169 fleksibl bronkoskopi işlemi uygulanmıştır. Olguların 103'ü erkek (%60.9), 66'sı (%39.1) kız idi. Hastaların en küçüğü 29 günlükken, en büyüğü 14 yaşında idi. Olguların ortalama yaşı 4.97±4.16 yıl bulundu. Hastaların yaş grubuna göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir. İşlem en fazla 1-4 yaş arası hastaya uygulanırken (n=56, %33.1), 1 yaşın altındaki hasta sayısı 35 olarak bulundu (%20.7).

Hastaların bronkoskopi öncesi tanıları Tablo 2'de gösterilmiştir. En sık bronkoskopi endikas-

Tablo 1. Olguların yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	n	%
<1 yaş	35	20.7
1-4 yaş arası	56	33.1
5-10 yaş arası	55	32.5
>10 yaş	23	13.6
Toplam	169	100

Tablo 2. Olguların bronkoskopi öncesi tanılarına göre dağılımları

Tanı	n	%
Tekrarlayan ve/veya persistan pnömoni	59	35
Persistan atelektazi	25	14.8
Bronşiektazi	14	8.3
Akciğer tüberkülozu veya şüphesi	13	7.8
Yabancı cisim aspirasyonu şüphesi	10	5.9
İnterstisiyel infiltrasyon	10	5.9
Stridor	8	4.7
Dış bası şüphesi	7	4.1
Amfizem	5	3
Hipoplastik akciğer	5	3
Kronik öksürük	4	2.4
Kistik fibrozis	2	1.2
Hemoptizi	2	1.2
Harap olmuş akciğer	2	1.2
Trakeal kalsifikasyon	2	1.2
Bronşial tümör (operasyon sonrası kontrol)	1	0.6
Toplam	169	100

yonunun tekrarlayan ve/veya persistan pnömoni tanısı alan hastalara konmuş olduğu bulunmuştur (n=59). Bu vakalarda nedene yönelik araştırmanın yanı sıra, etkin tedavi açısından mikrobiyolojik inceleme için örnek alınması da amaçlanmıştır. Bir veya birkaç lobda persistan atelektazisi olan 25 olguda etyolojinin araştırılmasının yanı sıra, belirgin endobronşial patolojisi olmayan olgularda da lavaj yapılarak atelektatik lobun mukus tıkaçlarından temizlenmesi amaçlanmıştır. Tanısı şüpheli olan veya tedaviden yeterli fayda görmeyen 13 akciğer tüberkülozu olgusunda yapılan bronkoskopi sonucunda, bir hastada atipik mikobakteri üretilerek uygun tedavi düzenlenmiş, iki olguda da endobronşial tüberküloz tanısı konulmuştur. Yabancı cisim aspirasyonunun çok şüpheli olduğu beş olguya tanı amacı ile fleksibl bronkoskopi uygulanmış olup sonucunda üç olgu-

Tablo 3. Olguların bronkoskopi bulgularına göre dağılımları

Bulgu	n	%
Aktif enfeksiyona işaret eden pürülan sekresyon	68	40.3
Normal bulgular	49	29
Bronş sistemine dış bası	20	11.9
Endobronşial lezyon	9	5.3
Larengomalazi ve/veya trakeomalazi	8	4.7
Yabancı cisim aspirasyonu	8	4.7
Konjenital anomali (trakeal bronkus, hipoplastik akciğer, trakeo-özefajeal fistül)	7	4.1
Toplam	169	100

da yabancı cisim saptanmıştır. Ayrıca, radyolojik olarak alveolar mikrolitiasis tanısı konulan üç olguya patolojik olarak mikrolitlerin gösterilebilmesi için bronkoalveolar lavaj yapılmıştır. Stridor, kronik öksürük ve hemoptizi gibi semptomlar ile amfizem ve interstisiyel infiltrasyon gibi bulgular serimizdeki diğer endikasyonlar olmuştur. Yapılan bronkoskopilerde, en sık rastlanan bulgu aktif enfeksiyona işaret eden pürülan sekresyonlar olmuş ve bu sekresyonlardan lavaj ile kültür için örnek alınmıştır (Tablo 3). Olguların 20'sinde bronş sistemine dıştan bası, dokuz olguda endobronşial bir lezyon sekiz olguda larengomalazi veya trakeomalazi ve sekiz hastada yabancı cisim tespit edilmiştir. Bu olgulara yabancı cisim çıkarılabilmesi için daha sonra ayrı bir seansta rijid bronkoskopi uygulaması gerekmiştir. Fleksibl bronkoskopi işlemi sırasında hastalara ortalama 0.21 ± 0.15 mg/kg midazolam ve 1.48 ± 0.77 mg/kg pethidine verilmiştir.

Major komplikasyon 169 fleksibl bronkoskopi işleminin hiç birisinde gelişmezken, toplam 13 olguda (%7.8) minör komplikasyonlar gözlenmiştir. Yedi hastada verilen ilaçlara bağlı eritem, hafif solunum depresyonu ve ajitasyon gibi komplikasyonlar gözlenirken, altı olguda bronkoskopi esnasında hipoksi ($pO_2 < 80$) gelişmiştir. Birer hastada taşikardi ve stridor ortaya çıkmıştır. İşlemi takiben, bronşial hiperreaktivite öyküsü olan veya stridor ya da öksürük şikayetleri olan 21 hastaya (%12.4) 1 mg/kg metilprednizolon verilmiştir.

Tartışma

Pediyatrik yaş grubunda fleksibl bronkoskopi uygulaması büyük ölçüde rijid bronkoskopinin

Tablo 4. Çocukluk çağında endikasyonlara göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemleri

Endikasyonlar	Tercih edilen yöntem	
	Fleksibl	Rijid
Stridor	+	
Persistan wheezing	+	
Kronik/tekrarlayan infiltrasyonlar	+	
Kronik/tekrarlayan atelektaziler	+	±
Kronik öksürük	+	
Hemoptizi	+	±
Yabancı cisim aspirasyonu		
Şüpheli (hikaye yok)	+	±
Şüpheli yok (hikaye var)		+
Hospitalize hastalarda		
Alt solunum yolu sekresyonlarının temizlenmesi	+	
Entübasyona yardımcı olunması	+	
İmmünitesi bozuk hastalarda pnömoni	+	
Endobronşial kitle	±	+
Bronşial stenoz	±	+

yerini almıştır (6). Kullanım kolaylığı, yan etki azlığı nedeni ile giderek artan oranda hastalıkta fleksibl bronkoskopi tercih edilmektedir. Hastalık endikasyonlarına göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemi Tablo 4'de belirtilmiştir (3). Hava yolunu kısmen obstrükte etmesi ve dar aspirasyon kanalı nedeniyle sınırlı müdahale imkanı ve yabancı cisim çıkarılmasının, özel durumlar dışında, mümkün olmaması fleksibl bronkoskopunun dezavantajlarıdır (Tablo 5) (2). Tüm dünyada yaygın olarak kullanılan standart pediatrik fleksibl bronkoskopun dış çapı 3.5 ile 3.7 mm arasındadır ve biyopsi forsepsi ile fırçanın ilerletilebildiği ve bronkoalveolar lavaj yapılabilen 1.2 mm çapında bir aspirasyon kanalı vardır (7). Son yıllarda geliştirilen ve aspirasyon kanalı olmayan 2.2 mm dış çapı olan bronkoskoplar özellikle yeni doğan ve prematüre bebeklerde kullanılmaktadır (6).

Değişik serilerde en sık fleksibl bronkoskopi endikasyonu olarak stridor, sıklıkla infantlarda olmak üzere, %25-32 oranlarında bildirilmiştir (5,8,9). Bizim çalışma grubumuzda en sık bronkoskopi endikasyonu %35 oranı ile tekrarlayan ve/veya persistan pnömoni olarak bulunmuştur. Ülkemizde alt solunum yolu enfeksiyonlarının hala önemli bir sağlık sorunu olması ve tedaviye dirençli etkenlerin sebep olduğu pnömoniler nedeniyle bu oranının yüksek olduğunu düşünmekteyiz. Gelişmiş ülkelerde ise, özellikle immün yetmezliği olan hastalarda bronkoalveolar lavaj amacı

Tablo 5. Rijid ve fleksibl bronkoskopinin avantaj ve dezavantajları**Rijid Bronkoskop***Avantajları*

Hasta ventile edilebilir.
Yabancı cisim çıkarılabilir.
Subglottik alanlar ve trakeanın üst kısımları daha iyi değerlendirilir.

Dezavantajları

Çapı geniştir.
Genel anestezi ve pozitif basınçlı ventilasyon gerektirir. Boyun hiperekstansiyonu ve ağzın geniş olarak açılması gerekir.
Dinamik hava yolu değişikliklerini değerlendirmede yetersizdir.

Fleksibl Bronkoskop*Avantajları*

Çapı daha küçüktür.
Üst lobları daha iyi değerlendirir.
Periferik hava yollarına ulaşmayı sağlar.
Üst ve alt hava yolları tamamı ile değerlendirilebilir.
Dinamik hava yolu değişiklikleri etkin bir şekilde değerlendirilebilir.
Sadece sedasyon ve lokal anestezi gerektirir.
Bronkoalveolar lavaj için uygundur.

Dezavantajları

Hava yollarını kısmen obstrükte eder.
Glottisin ve üst trakeanın arka kısımları yeterli değerlendirilemez.
Aspirasyon kapasitesi sınırlıdır.

ile fleksibl bronkoskopi kullanılmaktadır (10).

Hasta grubumuzdaki en sık ikinci endikasyon atelektazi idi (%14.8). Persistan atelektazisi olan hastalarda flexible bronkoskopi etiyojolojiyi (yabancı cisim, dış bası, mukus tıkaçı) belirlemede faydalıdır. Özellikle küçük yaşlardaki çocuklarda atelektazi selektif bronkoalveolar lavaj ve aspirasyona iyi yanıt verdiği bilinmektedir (11).

Bronş sistemine yabancı cisim kaçması, pediatrik akciğer hastalıkları ile uğraşan hekimlerin sıklıkla karşılaştıkları bir durumdur. Yabancı cisim aspirasyonu en sık 1-3 yaşlar arasındaki çocuklarda olmakta ve bu yaş grubunda yabancı cismin fleksibl bronkoskopi ile çıkarılması nadiren mümkün olabilmektedir (12). Klinik ve radyolojik tablonun belirgin olduğu durumlarda (aspirasyon öyküsü, tek taraflı azalmış solunum sesleri ve obstrüktif amfizem varlığı) genel anestezi altında rijid bronkoskopi ile yabancı cismin çıkarılması önerilmektedir. Şüpheli durum-

larda ise önce fleksibl bronkoskopi yapılmalı, pozitif olgular rijid bronkoskopiye verilmelidir (12,13). Hasta grubumuzda şüpheli yabancı cisim aspirasyonu olan beş olgunun üçünde ve değişik nedenlerle bronkoskopi yapılan (persistan pnömoni, bronşiektazi ve harap olmuş akciğer) beş hastada olmak üzere toplam sekiz hastada yabancı cisim tespit edilmiş ve aspire edilmiş yabancı cismin fleksibl bronkoskopi ile çıkarılması denemeden hastalara bronkoskopi uygulanmıştır.

Akciğer tüberkülozu tanısında fleksibl bronkoskopinin rutin kullanımı pozitif bulgu oranının düşüklüğü nedeni ile önerilmemektedir. Akciğer tüberkülozu olan 54 çocuğa yapılan fleksibl bronkoskopi sonuçlarının değerlendirilmediği bir çalışmada 8 hastada endobronşial lezyon tespit edilmiş ve kültür pozitifliği ise %13 olarak bulunmuştur (14). Fleksibl bronkoskopi yaptığımız tedaviye dirençli akciğer tüberkülozlu bir çocuğun alınan kültüründe atipik mikobakteri üretilmiştir. İki olguda ise endobronşial tüberküloz ile uyumlu görüntü tespit edilmiş ve bu durum mikrobiyolojik olarak ispatlanmıştır.

Çocukluk çağında fleksibl bronkoskopiye bağlı olarak bildirilen minör komplikasyonlar (eritem, geçici hipoksi ve hafif solunum depresyonu) %0-50 arasında değişmektedir (2). Bizim hasta grubumuzda bu oran %7.8 olarak bulunmuştur. Fleksibl bronkoskopinin en önemli avantajlarından biri, genel anestezi ve ameliyathane şartları gerektirmeden, lokal anestezi ve sedasyon ile bronkoskopi odasında yapılabilmesidir (2). Bizim çalışmamızda da hastalarımızda midazolam ve pethidine kullanılarak ve hiçbir major komplikasyonla karşılaşmadan etkin sedasyon sağlanabilmiştir. Literatürde immün yetmezliği olan bir hastada fleksibl bronkoskopi sonrası fatal pnömokok sepsisi bildirilmiştir (15). Ancak yüksek riskli hasta grubu dışında, proflaktik antibiyotik önerilmemektedir (16).

Kliniğimizde fleksibl bronkoskopinin uygulamaya girmesi tanısız güçlükler yaşadığımız bazı hastalıkların erken tanısını sağlamış ve bu metod kliniğimizin tanı ve tedavi yaklaşımlarını ciddi olarak olumlu yönde etkilemiştir. Sonuç olarak, fleksibl bronkoskopi pediatrik akciğer hastalıklarının tanı ve tedavisinde güvenli ve non-invaziv bir yöntemdir ve ülkemizde yaygın-

laşması ile birlikte bir çok hastalığın erken ve etkin tanı ve tedavisi mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Wood RE, Fink RJ. Applications of flexible fiberoptic bronchoscopes in infants and children. *Chest* 1978; 73:737-40.
2. Wood RE. Bronchoscopy. In: Loughlin GM, Eigen H, eds. *Respiratory disease in children: diagnosis and management*. Maryland: Williams&Wilkins, 1994:117-33.
3. Wood RE. Flexible bronchoscopy in children. In: Hilman CH, ed. *Pediatric respiratory disease: diagnosis and treatment*. Philadelphia: WB Saunders, 1993:111-6.
4. Godfrey S, Springer C, Maayan C, Avital A, Vatahky E, Beilin B. Is there a place for rigid bronchoscopy in the management of pediatric lung disease? *Pediatr Pulmonol* 1987; 3:179-84.
5. Godfrey S, Avital A, Maayan C, Rotschild M, Springer C. Yield from flexible bronchoscopy in children. *Pediatr Pulmonol* 1997; 23:261-9.
6. Perez CR, Wood RE. Update on pediatric flexible bronchoscopy. *Ped Clin North Am* 1994; 41:385-400.
7. Szekely E. Paediatric bronchology. *Eur Respir Mon* 1998; 9:209-23.
8. Wood RE. The diagnostic effectiveness of the flexible bronchoscope in children. *Pediatr Pulmonol* 1985; 1:188-92.
9. Raine J, Warner JO. Fiberoptic bronchoscopy without general anaesthetic. *Arch Dis Child* 1991; 66:481-4.
10. Frankel LR, Smith DW, Lewiston NJ. Bronchoalveolar lavage for the diagnosis of pneumonia in the immunocompromised child. *Thorax* 1987; 42:759-65.
11. Brownlee KG, Crabbe DCG. Paediatric bronchoscopy. *Arch Dis Child* 1997; 77:272-5.
12. 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 Pediatr Surg* 1984; 19:693-4.
13. Martinot A, Closset M, Marquette CH, et al. Indications for flexible versus rigid bronchoscopy in children with suspected foreign-body aspiration. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:1676-9.
14. De Blic J. The value of flexible bronchoscopy in childhood pulmonary tuberculosis. *Pediatr Pulmonol* 1995; 11:24-5.
15. Picard E, Schlesinger Y, Goldberg S, Schwartz S, Kerem E. Fatal pneumococcal sepsis following flexible bronchoscopy in an immunocompromised infant. *Pediatr Pulmonol* 1998; 25:390-2.
16. Haynes J, Greenstone MA. Fiberoptic bronchoscopy and the use of antibiotic prophylaxis. *BMJ* 1987; 294(6581): 1199.