

소아 무기폐에서 굴곡성 기관지내시경 소견 및 치료적 유용성

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 소아과

신미용 · 황종희 · 정은희 · 문정희 · 이주석 · 박용민 · 안강모 · 이상일

Flexible Bronchoscopic Findings and Therapeutic Effects in Atelectasis of Children

Mee Yong Shin, M.D., Jong Hee Hwang, M.D., Eun Hee Chung, M.D.
Jeong Hee Moon, M.D., Ju Suk Lee, M.D., Yong Min Park, M.D.
Kang Mo Ahn, M.D. and Sang Il Lee, M.D.

*Department of Pediatrics, Sungkyunkwan University, School of Medicine,
Samsung Medical Center, Seoul, Korea*

Purpose : We evaluated the clinical manifestations, bronchoscopic findings and therapeutic effects of flexible fiberoptic bronchoscopy in atelectasis of children.

Methods : Sixty six children who received bronchoscopy due to persistent atelectasis, acute severe atelectasis and incidental atelectasis on plain chest radiography were studied retrospectively.

Results : The most common causative underlying disease was pneumonia(60.4%). Other underlying conditions were pulmonary tuberculosis, chronic lung disease, postoperative state, bronchial asthma and chest trauma. The most common abnormal findings were inflammatory changes such as bronchial stenosis(n=15), mucosal edema and large amount of secretion(n=14), granulation tissue(n=3) and mucus plug(n=3) although 39.4% showed normal airways. Other findings were congenital airway anomalies, endobronchial tuberculosis, extrinsic compression and obstruction by blood clot. In 32 children with pneumonia-associated atelectasis, 43.7% revealed normal airways, and the most common abnormal findings were also inflammatory changes. Eighteen out of 39 patients who received therapeutic intervention such as suctioning of secretion, bronchial washing and intrabronchial administration of N-acetylcysteine(Mucomyst[®]) had complete or partial resolution of their atelectasis. In 32 patients with pneumonia-associated atelectasis, 56.5% showed improvement by therapeutic intervention.

Conclusion : In this study, atelectasis was mainly associated with inflammatory airway diseases such as pneumonia. The most common abnormal bronchoscopic findings were inflammatory changes such as mucosal edema and large amounts of secretion and bronchial stenosis, although about 40% revealed normal airway. Flexible bronchoscopy is helpful for either diagnosis or treatment, especially in pneumonia-associated atelectasis. (*J Korean Pediatr Soc* 2002;45:1090-1096)

Key Words : Atelectasis, Flexible fiberoptic bronchoscopy

접수 : 2002년 5월 4일, 승인 : 2002년 7월 9일
책임저자 : 안강모, 성균관대의대 삼성서울병원 소아과
Tel : 02)3410-3530 Fax : 02)3410-0043
E-mail : kmaped@smc.samsung.co.kr

서 론

소아는 성인과 달리 상대적으로 기도가 작고 기도

점액선의 밀도가 높으며 부수적인 환기(collateral ventilation)를 담당하는 Canal of Lambert나 Pore of Kohn이 발달되어 있지 않아 여러 가지 염증성 폐 질환에 의해 쉽게 무기폐가 발생할 수 있다. 무기폐는 기관지의 폐쇄, 특히 말초 소기도의 폐쇄에 의한 흡수성 무기폐가 가장 흔한 것으로 되어 있으며 이러한 소기도의 폐쇄는 주로 천식¹⁾과 폐렴, 모세기관지염²⁾ 등에 의한 염증성 기도 변화에 기인하는 것으로 알려져 있다.

무기폐는 폐환기 장애로 인한 저산소증을 초래할 수 있고 무기폐가 지속되는 경우에는 호흡기 분비물의 저류로 인해 잦은 감염의 원인이 될 수 있기 때문에 치료를 필요로 한다. 무기폐의 치료에는 체위변동, 두들김과 진동(percussion/vibration) 및 호흡운동 같은 호흡물리요법과 기관지 확장제의 분무 등을 통한 방법이 전통적으로 사용되어 왔고 여전히 주 치료 방법으로 이용되고 있다. 급성 무기폐는 많은 경우 이러한 여러 가지 내과적 치료에 의해 소실되지만 일부는 소실되지 않고 지속되며 일단 만성 무기폐 상태가 되면 내과적 방법으로는 치료가 어렵게 되는 경우가 많고 때로는 폐절제술이 필요한 경우도 있다. 최근에는 무기폐의 진단 및 치료를 위해 굴곡성 기관지내시경의 사용이 증가하고 있고, 내과적 치료에 잘 반응하지 않는 무기폐의 치료에 기관지내시경이 효과적이라는 보고들이 나오고 있다³⁻⁵⁾. 우리나라에서는 아직 소아 무기폐에서 기관지내시경의 진단 및 치료적 유용성에 대한 보고가 없는 상태이며 이에 저자들은 무기폐로 굴곡성 기관지내시경을 시행받은 환아들의 임상 양상 및 기관지내시경 소견과 무기폐에서 기관지내시경의 치료적 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1997년 4월부터 2001년 8월까지 삼성서울병원 소아과에 입원한 환자 중 단순 흉부방사선촬영에서 무기폐 소견을 보여 진단 및 치료 목적으로 굴곡성 기관지내시경을 시행받은 66명의 소아를 대상으로 하였다. 대상 환아 66명 중 호흡물리요법 등의 보존적 치료에도 불구하고 한달 이상 지속된 만성 무기폐를 보인 경우가 43명, 우연히 발견되어 지속 기간을 알 수 없는 무기폐를 보인 경우가 4명, 폐 환기 장애를 동반하거나 한 엽(one lobe)이상의 병변을 초래한 급성

광범위 무기폐를 보인 경우가 19명이었다. 대상 환아의 의무기록과 방사선 소견을 후향적으로 분석하였다. 대상 환아의 중앙 나이(median age)는 4세(1개월-17세)였으며 이 중 1세 미만의 영아는 12명이었고, 남아가 35명, 여아가 31명이었다.

굴곡성 기관지내시경(3C20, Olympus)은 기관지내시경실 혹은 중환자실에서 국소 마취 하에서 시행하였다. 폐렴과 연관되어 나타난 무기폐의 경우와 기도 점막의 발적, 부종이나 다량의 기도 분비물 등 기도 염증의 소견이 보인 경우에는 기관지내시경 시행 중에 기도 분비물을 흡인하고 생리 식염수를 이용하여 기관지 세척을 시행하였으며 일부 환아는 점액용해제인 Mucomyst[®](10% N-acetylcysteine) 3 mL를 병변이 있는 기관지내로 주입하였다. 기관지내시경 시행시 기관지내 흡인, 세척을 시행한 후 기관지내로 Mucomyst[®]를 주입한 경우를 무기폐에 대한 치료적 처치를 한 것으로 정의하였다. 기관지내시경 시행 후에도 대부분의 환아에게 경구용 점액용해제를 복용토록 하였으며 호흡물리요법도 지속적으로 시행하였다. 치료적 기관지내시경 후 무기폐의 호전 유무는 단순 흉부방사선촬영으로 평가하였다. 한달 이상 지속된 만성 무기폐의 경우에는 굴곡성 기관지내시경 시행 후 2주 이내에 무기폐가 호전된 경우를 기관지내시경을 통한 치료적 처치에 의해 호전된 것으로 평가하였고, 급성 무기폐의 경우에는 기관지내시경 후 2일 이내에 호전된 경우에 호전을 보인 것으로 평가하였다. 기관지내시경 시행 중이나 시행 후 합병증이 발생한 경우나 사망한 경우는 없었다.

결 과

1. 무기폐의 원인 기저 질환

66명 중 53명에서 무기폐 발생의 직접 원인으로 추정되는 기저 질환이 동반되어 있었고 폐렴 후 발생한 무기폐가 32례(60.4%)로 폐렴이 무기폐 발생의 가장 흔한 기저 질환으로 나타났다(Table 1). 다른 기저 질환으로는 기관지내 결핵 4례를 포함하여 폐결핵과 동반되어 나타난 경우가 7례, 만성폐질환(기관지폐이형성증 1례, 신경근육질환에 동반된 반복 흡인성 폐렴 5례)과 동반되어 만성 무기폐가 발생한 경우가 6례, 수술 후 발생한 급성 무기폐가 4례, 기관지 천식과 동반되어 나타난 경우가 2례, 흉부 손상(교통사고)에 의한

경우가 2례였다. 무기폐 환자에서 동반되어 있었으나 무기폐 발생의 직접적인 원인인지 확실하지 않은 경우로는 식도폐쇄 및 식도기관루 3례와 선천성 심질환 6례가 있었다.

2. 무기폐의 발생 위치

단순 흉부 방사선 촬영이나 흉부 단층 촬영 소견을 근거로 무기폐의 발생 위치를 알아보았다. 무기폐는 한 분절(segment)에만 국한되어 있는 경우도 있고 일부 환자에서는 한 엽이나 한쪽 폐 전체가 무기폐가 되기도 하였다. 무기폐는 우중엽(24.6%)과 우상엽(24.6%)에 가장 많이 발생하였다(Table 2). 폐렴과 동반되어 무기폐가 발생했던 32명의 경우에도 역시 우중엽(31.2%)과 우상엽(31.2%)에 가장 많이 발생하였다.

3. 굴곡성 기관지내시경 소견

기관지내시경 소견에서 정상 기도를 보인 경우가 66례 중 26례(39.4%)였고 이상소견을 보인 경우가 40례(60.6%)이었다. 기관지내시경에서 이상소견을 보였던 환자들은 단독 혹은 두 가지 이상의 이상소견이 동시에 관찰되었으며, 총 40례 중 염증성 기도 변화를

보인 경우가 29례(72.5%)로 이상소견의 대부분을 차지하였다(Table 3). 염증성 변화이외의 기관지내 이상소견(endobronchial lesion)을 보인 경우는 5례(12.5%)로서, 기관지내결핵이 4례, 혈전에 의한 기관지폐쇄가 1례 있었다. 그밖에 기관지내시경에서 나타난 이상소견으로는 선천성 기도 기형이 4례(기관지 1례, 기관식도루와 동반된 기관지 내경의 전반적 감소 1례, 기관지 분지의 이상 2례), 기관연화증 또는 기관지연화증 3례, 기관지의 외인성 압박을 보인 경우가 2례로 나타났다. 기관지내시경에서 이상 소견을 보인 40명 중 5명은 염증성 기관지 협착과 동시에 기도 점막의 부종과 과다 분비물을 보이고 있었고, 1명은 점액 플러그와 기도 점막의 탈락이 같이 관찰되었으며 3명은 기도 염증성 변화 외에 기관연화증이나 기관지연화증을 동반하였으며 1명은 기관지 분지의 이상과 함께 기관지 협착이 관찰되었다. 폐렴과 연관되어 발생한 무기폐 환자 32명의 기관지내시경 소견으로는 18례(56.3%)에서 이상소견이 관찰되었으며 그중 염증성 기도변화를 보인 경우가 16례로 대부분을 차지하였다(Table 4). 하지만 기관지내시경 검사상 아무런 이상소견을 발견하지 못한 경우도 14례(43.7%)가 있었다.

4. 기관지내시경적 치료적 처치의 결과

치료적 목적으로 기관지 세척, 분비물의 흡인 및 N-acetylcysteine(Mucomyst®)의 기도내 주입을 시행받았던 39례 중 18례(46.1%)에서 무기폐가 호전되

Table 1. Underlying Diseases Probably Related to Atelectasis in 53 Patients

Underlying disease	No. of patients(%)
Pneumonia	32(60.4)
Pulmonary tuberculosis*	7(13.2)
Chronic lung diseases	6(11.3)
Postoperative state	4(7.5)
Bronchial asthma	2(3.8)
Trauma	2(3.8)

*Endobronchial tuberculosis(4 cases) included

Table 2. Location of Atelectasis in 66 Patients

Location	No. of cases(%)
Right middle lobe	16(24.6)
Right upper lobe	16(24.6)
Left upper lobe	7(10.7)
Left lower lobe	5(7.7)
Right lower lobe	5(7.7)
Right or left total atelectasis	4(6.1)
Left middle lobe(situs inversus)	1(1.5)
Involved in multiple lobes	12(18.4)

Table 3. Bronchoscopic Findings of 66 Patients with Atelectasis

Bronchoscopic findings	No. of cases(%)
Normal airway	26(39.4)
Abnormal findings	40(60.6)
Inflammatory changes	29(72.5)
Bronchial narrowing or stenosis	15
Large amount of secretion, mucosal erythema/edema	14
Small granulation tissue	3
Mucus plug	3
Other endobronchial lesion	5(12.5)
Endobronchial tuberculosis	4
Obstruction by blood clot	1
Congenital airway abnormalities	4(10.0)
Bronchomalacia or tracheomalacia	3(7.5)
Extrinsic compression	2(5.0)

Table 4. Bronchoscopic Findings of 32 Patients with Pneumonia-Associated Atelectasis

Bronchoscopic findings	No. of cases(%)
Normal airway	14(43.7)
Abnormal findings	18(56.3)
Inflammatory changes	16(88.9)
Large amount of secretion, mucosal erythema/edema	10
Mild bronchial narrowing or stenosis	8
Granulation tissue	1
Mucus plug	1
Congenital airway abnormalities	2(11.1)

Table 5. Bronchoscopic Findings of 18 Patients with Atelectasis that Resolved after Therapeutic Intervention

Bronchoscopic findings	No. of cases(%)
Normal airway	10(55.5)
Abnormal findings	8(44.5)
Inflammatory changes	7(87.5)
Large amount of secretion, mucosal erythema/edema	2
Large amount of secretion and bronchial stenosis	2
Mucus plug	2
Granulation tissue	1
Obstruction by blood clot	1(12.5)

었다. 4명은 기관지내시경 시행 직후 무기폐가 거의 완전히 소실되었고, 나머지 14명은 부분적인 호전을 보였다. 폐렴과 연관되어 무기폐가 발생했던 32명 중 23명에서 치료적 처치를 시행받았고, 이중 13명(56.5%)에서 무기폐가 부분적으로 혹은 완전히 호전되었다. 치료적 처치 후 무기폐의 호전을 보인 18명의 기관지내시경 소견은 정상 기도를 보인 경우가 18례 중 10례(55.5%)이었고, 이상 소견으로는 염증성 기도 변화가 대부분이었다(Table 5). 치료적 처치 후 호전을 보인 18명에서 무기폐의 기저 질환은 폐렴이 13례(72.2%)로 대부분을 차지하였다.

고 찰

무기폐가 발생하는 기전은 다양하게 기술되고 있지만 일반적으로 3가지로 나누고 있다⁶⁾. 첫째 기도 폐

쇄에 의해 발생하는 무기폐, 둘째 소기도와 폐포의 표면 장력 증가에 의해서 발생하는 경우, 셋째로는 흉곽 내·외의 병변에 의해 폐실질이 압박을 받아 발생한 무기폐로 나누어 설명하고 있다. 이 중에서도 기도 폐쇄가 소아 무기폐 발생의 주원인으로 알려져 있고, 특히 말초 소기도의 폐쇄에 의한 흡수성 무기폐(resorption atelectasis)가 가장 흔한 것으로 되어 있다⁷⁾. 소아는 성인에 비해 상대적으로 기도가 작고 점액선의 빈도가 높으며 부수적인 환기를 담당하는 Canal of Lambert나 Pore of Kohn이 발달되어 있지 않아 폐렴을 비롯한 여러 가지 하기도 염증성 질환에 의해 성인보다 쉽게 무기폐가 발생할 수 있다. 폐렴과 같은 염증성 질환에 의해 기도의 점액섬모운동이 장애를 받게 되면 염증성 분비물이 소기도를 막아 쉽게 무기폐가 발생하는 것이다. 본 연구에서도 폐렴이 무기폐 발생의 가장 흔한 원인 기저 질환으로 나타났으며, 그 외에 폐 결핵, 만성폐질환과 천식 등의 염증성 호흡기 질환이 무기폐의 원인 질환으로 나타났다. 소아에서는 폐렴 치료 시에 적극적으로 호흡물리요법을 시행하여 무기폐의 발생을 예방하여야 할 것이며, 다른 염증성 폐질환의 치료에서도 무기폐의 발생을 염두에 두어야 할 것이다.

본 연구에서 관찰할 수 있었던 무기폐에서의 기관지내시경 소견으로는 약 40% 정도가 정상 소견이었고, 폐렴과 연관되어 발생한 무기폐의 경우에도 절반 정도가 정상 기도를 보였으며 무기폐를 일으킬 정도의 유의한 기도 폐쇄를 보인 경우는 적었다. 이것은 아마도 소아에서는 염증성 기도 점막부종과 분비물에 의해 기관지내시경이 접근할 수 없는 말초 소기도가 막혀서 발생한 무기폐가 폐쇄성 무기폐의 대부분을 차지하기 때문일 것이다⁷⁾. 실제로 내시경이 접근할 수 있는 중심 기도의 폐쇄가 관찰되는 경우는 흔하지 않은 것 같다⁸⁾. 기관지내시경에서 보인 이상 소견으로는 경한 기관지 협착, 기도 점막의 발적, 부종, 과다 분비물 등의 염증성 기도 변화가 대부분을 차지하였으며 점액마개(mucus plug)에 의해 기도가 막혀있는 경우가 3례 있었는데, 이것은 Raman 등⁶⁾의 보고와 비슷한 결과이다. 그 외에 선천성 기도 기형을 보인 4례와 기관연화증이나 기관지연화증 소견을 보인 경우가 3례 있었는데 이것들은 모두 간접적으로 무기폐의 발생과 지속에 관여했을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 비록 소수이기는 하지만 무기폐의 원인으로서

기관지내결핵, 혈전, 외상 후에 발생한 기관지폐쇄 등을 발견할 수 있었으며, 따라서 굴곡성 기관지내시경이 소아 무기폐 환자에서 진단적으로도 유용하다고 할 수 있을 것이다.

무기폐가 어느 위치에 잘 발생하는지에 대한 보고는 충분치 않고 보고자에 따라 다르다. 성인에서 기도 폐쇄에 의한 무기폐는 우하엽과 좌하엽에 잘 발생한다고 하며⁶⁾, 소아에서는 우중엽 무기폐도 비교적 흔히 발생하여 그 중 일부는 우폐중엽증후군(right middle lobe syndrome)으로 진단되기도 한다. 우폐중엽증후군의 주요 원인은 기관지 압박과 폐결핵에 의한 림프선 비대 때문이라고 알려졌으나 최근에는 기관지 천식이나 반복적 폐렴에 의해 주로 발생하는 것으로 보고되고 있다^{3, 9, 10)}. 반면 respiratory syncytial virus에 의한 간질성 폐렴을 앓거나 중환자실에 입원하는 환자의 경우 우상엽에 주로 무기폐가 발생하였다는 보고도 있다^{11, 12)}. 본 연구에서는 주로 우중엽과 우상엽에서 무기폐가 발생하였는데, 원인이 주로 폐렴이었다는 점을 감안하면 무기폐가 발생한 위치는 폐렴의 위치에 의해 영향을 받았을 가능성이 많다.

기관지내시경을 통한 치료방법이 호흡물리요법 같은 호흡 치료와 비교해 볼 때 급성 무기폐의 호전에 차이가 없다는 보고¹³⁾도 있지만, 기관지내시경이 치료적으로 유용하다는 연구 보고^{3-5, 9, 14-25)}도 나오고 있어서 기관지내시경을 통한 무기폐의 치료 효과에 관해서는 아직 논란이 있는 것으로 보인다. 기관지내시경을 통한 무기폐의 치료 방법으로는 기도 분비물의 흡인과 생리식염수를 이용한 기관지 세척¹⁵⁻¹⁷⁾ 뿐 아니라 많은 경우 병변이 있는 기관지내로 *N*-acetylcysteine을 직접 투여하고 있으며^{18, 19)} 일부에서는 다른 종류의 점액용해제인 recombinant human deoxyribonuclease(rhDNase)을 투여하고 있다²⁰⁻²²⁾. *N*-acetylcysteine은 점액의 disulfide bond를 분해시키는 강력한 점액용해제로 무기폐의 치료에 이용되고 있으며 동시에 항산화 작용도 가지고 있어 천식이나 만성 폐쇄성 폐질환의 치료에 기관지확장제와 함께 에어로졸의 형태로 사용되기도 한다^{23, 24)}. rhDNase는 염증세포에서 유래하여 호흡기 분비물의 점도를 증가시키는 DNA를 분해하는 역할을 한다. 이러한 방법으로 무기폐가 소실되지 않는 경우에는 선택적으로 무기폐가 발생한 기관지내로 공기를 주입하는 등의 다양한 기관지내시경적 치료 방법들도 시도되고 있다^{25, 26)}. 점

액용해제는 약리 작용을 일으키는 데에 시간이 필요하므로 약물 투여 후 호흡물리요법을 병행함으로써 분비물이 배출되면 무기폐가 호전되는 것으로 생각된다. 본 연구에서는 치료 효과가 있다는 판정을 2주 이내에 호전된 경우로 정의하였다. 이는 퇴원 후 1주에서 2주 사이의 외래 추적 관찰 기간동안 시행한 단순 흉부사진을 근거로 호전 유무를 판단했기 때문이며 대다수의 환자에서 일주일 이내에 무기폐가 호전되었다.

본 연구에서는 기관지내시경을 통해 치료적 처치를 시행한 후 46%의 환자에서 호전을 관찰할 수 있어서 굴곡성 기관지내시경이 지속적 무기폐나 급성 광범위 무기폐의 치료에 유용함을 시사하였다. 특히 폐렴 후 발생한 무기폐의 경우에는 55% 이상의 높은 호전율을 보였는데, 이는 염증성 기도 분비물을 흡인에 의해 제거해 준 것과 기관지내시경상 정상 기도를 보인 경우라도 기관지내시경이 접근할 수 없는 말초 기도에 존재하리라 추정되는 염증성 분비물을 기도 내 점액용해제 투여를 통해 호흡물리요법으로 배출되기 쉬운 결과라고 추정해 볼 수 있다. 그러나 점액용해제를 기도 내에 투여하는 방법이 생리식염수만으로 기관지 세척을 하는 경우보다 더 유리한지에 대해서는 환자-대조군 연구를 하지 않았기 때문에 이에 대한 연구는 아직 더 필요하다고 할 수 있다. 또한 본 연구는 호흡물리요법만 시행한 경우와 비교하지는 않았기 때문에 급성 무기폐의 치료에 기관지내시경이 호흡물리요법보다 더 효과적이라고 단정할 수는 없을 것이다. 하지만 환기장애를 동반한 급성 광범위 무기폐의 경우에는 적극적인 호흡물리요법의 시행에 제약이 따르고 시간이 많이 걸리기 때문에 치료적 기관지내시경이 단시간에 효과적으로 무기폐를 호전시킬 수 있는 방법이 될 수 있을 것이다. 본 연구에서도 천식의 병력은 없었으나 피부단자시험에서 집먼지진드기에 양성(4+)을 보인 환자의 경우 급격한 호흡곤란과 우측 전폐야에 걸친 무기폐가 발생하였다가 기관지내시경을 통해 다량의 분비물을 제거한 후 무기폐가 거의 완전히 소실되고 임상증세가 호전됨을 관찰할 수 있었다.

결론적으로 굴곡성 기관지내시경을 시행받은 소아들에서 무기폐는 대부분 폐렴과 만성폐질환, 천식 등의 염증성 호흡기질환과 동반되어 발생하였다. 기관지내시경 소견상 이상소견으로는 경도의 기관지 협착과 다량의 염증성 분비물 등의 염증성 기도 변화가 대부분이었으나 약 40%에서는 정상소견을 보였다. 굴곡성

기관지내시경은 소아에서도 무기폐의 진단에 유용하였고, 만성 무기폐나 급성 광범위 무기폐의 치료에도 효과적임을 알 수 있었으며 특히 폐렴 후 발생한 지속적 무기폐의 치료에 기관지내시경이 유용할 것으로 판단된다.

요 약

목적 : 저자들은 무기폐로 굴곡성 기관지내시경을 시행받은 소아 환자들의 임상 양상, 기관지내시경 소견과 기관지내시경의 치료적 유용성을 알아보고자 하였다.

방법 : 단순 흉부 방사선 촬영에서 한달 이상 지속된 만성 무기폐, 급성 광범위 무기폐, 또는 우연히 발견되어 지속기간을 알 수 없는 무기폐를 보여 진단 및 치료 목적으로 굴곡성 기관지내시경을 시행 받은 66명의 소아를 후향적으로 분석하였다.

결과 : 무기폐가 발생한 기저 질환으로는 폐렴 후에 발생한 경우가 32례(60.4%)로 가장 많았고 그 외에 결핵, 만성폐질환, 수술, 천식, 교통사고와 연관되어 나타났다. 무기폐는 우중엽(24.6%)과 우상엽(24.6%)에 가장 많이 발생하였다. 기관지내시경 소견은 정상 기도를 보인 경우가 26례(39.4%)로 많았고, 염증성 기도 변화를 보인 경우가 29례(경도의 염증성 기관지 협착 15례, 기도 점막의 부종과 과다 분비물을 보인 경우가 14례, 작은 육아종 3례, 점액마개 3례)로 이상 소견의 대부분을 차지하였으며 그 외 선천성 기도 기형, 기관지내결핵, 기관지의 외인성 압박과 혈전 등이 관찰되었다. 폐렴과 연관되어 발생한 무기폐의 기관지내시경 소견도 정상 기도를 보인 경우가 32례 중 14례(43.7%)였으며 기도 점막의 부종과 과다 분비물, 기관지 협착 등의 염증성 변화가 역시 이상 소견의 대부분을 차지하였다. 치료적 목적으로 분비물의 흡입, 기관지 세척 및 N-acetylcystein(Mucomyst®) 주입을 시행받은 39례 중 18례(46.1%)에서 무기폐가 부분적으로 혹은 완전히 호전되었고, 폐렴과 동반되어 나타난 무기폐의 경우에는 치료적 처치를 시행 받은 23명 중 13명(56.5%)에서 무기폐가 호전을 보였다.

결론 : 굴곡성 기관지내시경술을 시행받은 소아들에서 무기폐는 대부분 폐렴과 만성폐질환, 천식 등의 염증성 호흡기질환과 동반되어 발생하였다. 기관지내시경 소견상 이상 소견으로는 경도의 기관지 협착과

다량의 염증성 분비물 등의 염증성 기도 변화가 대부분이었으나 약 40%에서는 정상소견을 보였다. 굴곡성 기관지내시경은 소아에서도 무기폐의 진단에 유용하였고, 만성 무기폐나 급성 광범위 무기폐의 치료에도 효과적임을 알 수 있었으며 특히 폐렴 후 발생한 지속적 무기폐의 치료에 기관지내시경이 유용할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 1) Springer C, Avital A, Noviski N, Maayan C, Ariel I, Mogle P, et al. Role of infection in the middle lobe syndrome in asthma. Arch Dis Child 1992;67:392-5.
- 2) Eriksson J, Nordshus T, Carlsen KH, Orstadvik I, Westvik J, Eng J. Radiological findings in children with respiratory syncytial virus infection: relationship to clinical and bacteriological findings. Pediatr Radiol 1986;16:120-22.
- 3) Livingston GL, Holinger LD, Luck SR. Right middle lobe syndrome in children. Int J Pediatr Otolaryngol 1987;13:11-23.
- 4) Eber E. Bronchoalveolar lavage in children. Eur Respir Mon 1997;2:136-61.
- 5) Wood RE. Clinical application of ultrathin flexible bronchoscopes. Pediatr Pulmonol 1985;1:244-8.
- 6) Raman TS, Mathew S, Ravikumar, Garcha PS. Atelectasis in children. Indian Pediatrics 1998;35:429-35.
- 7) Woodring JH, Reed JC. Types and mechanisms of pulmonary atelectasis. J Thorac Imaging 1996; 11:92-108.
- 8) Dees SG, Spock A. Right middle lobe syndrome in children. JAMA 1966;197:78-84.
- 9) Youssef FW, Esquinas RG. The middle lobe syndrome in pediatrics. A study of 27 cases. An Esp Pediatr 1998;49:582-6.
- 10) 양재호, 박경화, 정병주, 김규연, 이기영. 우폐엽증후군 환자에게 대한 임상적 연구. 소아알레르기 및 호흡기 1998;8:256-62.
- 11) Quinn SF, Erickson S, Oshman D, Hayden F. Lobar collapse with respiratory syncytial virus pneumonitis. Pediatr Radiol 1985;15:229-30.
- 12) Thomas K, Habibi P, Britto J, Owens CM. Distribution and pathophysiology of acute lobar collapse in the pediatric intensive care unit. Crit Care Med 1999;27:1594-7.
- 13) Marini JJ, Pierson DJ, Hudson LD. Acute lobar atelectasis: A prospective comparison of fiberoptic bronchoscopy and Respiratory therapy. Am Rev Respir Dis 1979;119:971-8.

- 14) Wanner A, Landa JF, Nieman RE, Vevaina J, Delgado I. Bedside bronchofiberscopy for atelectasis and lung abscess. *JAMA* 1973;224:1281-5.
- 15) Mahajan VK, Catron PW, Huber GL. The value of fiberoptic bronchoscopy in the management of pulmonary collapse. *Chest* 1978;73:817-20.
- 16) Tabboush ZS, Ayash RH, Badram HM. When fiberoptic bronchoscopy is indicated in the management of postoperative atelectasis. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998;42:384-7.
- 17) Munakata M, Abe S, Fujimoto S, Kawakami Y. Bronchoalveolar lavage during third-trimester pregnancy in patients with status asthmaticus : A case report. *Respiration* 1987;51:252-5.
- 18) Millman M, Goodman AH, Goldstein IM, Millman FM, Van Campen SS. Status asthmaticus : use of acetylcysteine during bronchoscopy and lavage to remove mucus plugs. *Ann Allergy* 1983;50:85-93.
- 19) Millman M, Goodman AH, Goldstein IM, Millman FM, Van Campen SS. Treatment of a patient with chronic bronchial asthma with many bronchoscopies and lavage using acetylcysteine : a case report. *J Asthma* 1985;22:13-35.
- 20) Touleimat BA, Conoscenti CS, Fine JM. Recombinant human DNase in management of lobar atelectasis due to retained secretions. *Thorax* 1995;50:1319-21.
- 21) Slattery DM, Waltz DA, Denham B, O'Mahony M, Grealley P. Bronchoscopically administered recombinant human DNase for lobar atelectasis in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol* 2001;31:383-8.
- 22) Durward A, Forte V, Shemie SD. Resolution of mucus plugging and atelectasis after intratracheal rhDNase therapy in a mechanically ventilated child with refractory status asthmaticus. *Crit Care Med* 2000;28:560-2.
- 23) Stiksa G, Nemcek K, Melin S. Effect of inhaled N-acetylcysteine in combination with terbutaline. *Eur J Respir Dis* 1984;65:278-82.
- 24) Millman M, Goodman AH, Goldstein IM, Mercandetti AJ. Use of acetylcysteine in bronchial asthma-another look. *Ann Allergy* 1985;54:294-6.
- 25) Taso TC, Tsai YH, Lan RS, Shieh WB, Lee CH. Treatment for collapsed lung in critically ill patients: Selective intrabronchial air insufflation using the fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1990;97:435-8.
- 26) Harada K, Mutsuda T, Saoyama N, Taniki T, Kimura H. Reexpansion of refractory atelectasis using a bronchoscope with a balloon. *Chest* 1983;84:725-8.