

신생아 호흡 장애 증후군에서 폐외공기누출의 임상적 고찰

우 석 정*

=Abstract=

Pulmonary Air Leak in the Neonatal Respiratory Distress Syndrome

Seok jeoung Woo, M.D.

Background: In neonatal respiratory distress syndrome patients, various types of pulmonary air leak contributes to elevate morbidity and mortality. Although early surgical interventions can provide better results in several cases, whole clinical outcomes are poor. This study was designed to investigate the clinical aspects of pulmonary air leak in the neonatal respiratory distress syndrome patients and major contributing factors to mortality. **Material and Method:** We retrospectively evaluated 48 cases of pulmonary air leak in the neonatal respiratory distress syndrome patients from September 1994 to May 1997. **Result:** There were 15 cases of primary and 33 cases of secondary pulmonary air leakages. The prominent manifestations were pure interstitial emphysema in 19 cases(39.9%) and combined pneumothorax in 19 cases(39.9%). In clinical aspects, normal birth weight was dominant(83.4%), the onset occurred within 24 hours was in 28 cases(58.8%). The pulmonary diseases were meconium aspiration syndrome(25.2%) and hyaline membrane disease(33.2%). The overall hospital mortality was 25.2%, and the majority were hyaline membrane diseases. **Conclusion:** Although the overral mortality rate of these diseases were high, more detailed studies about immediate treatment, perinatal prevention, intensive care to geriatric problems were needed individually to improve outcomes.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:38-42)

Key word : 1. Neonate
2. Pneumothorax
3. respiratory distress syndrome, neonate

서 론

신생아의 기흉, 기종격, 폐간질 기종, 피하 기종등 폐외 공기 누출은 일차성과 이차성으로 나누며 원인적 폐질환 없이

어떤 형태이든 양압 호흡을 받지 않은 상태에서 생긴 경우는 일차성, 인공 호흡기를 포함한 모든 형태의 양압 호흡 후에 생긴 경우를 이차성으로 정의한다. 최근 신생아 호흡기 장애에 대한 집중 치료의 발달로 기도 삽관이나 인공 호흡

*김해복음병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kim Hae Gospel Hospital

논문접수일 : 98년 3월 4일 심사통과일 : 98년 10월 7일

책임저자 : 우석정, (621-180) 김해시 삼정동 98-17, 김해복음병원. (Tel) 0525-320-7019, (Fax.) 0525-335-4067

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Type & Incidence

	Spontaneous Pneumothorax	Secondary Pneumothorax
	15 (36.6%)	33(63.4%)
Interstitial Emphysema(IE)	14	5
Pneumothorax(Pnx)		9
IE+Pnx		8
IE+Subcutaneous Emphysema(SE)		6
IE+Pneumomediastinum(Pnm)		3
Pnx+Pnm+SE		2
Pnm		1

Table 2. Birth Weight

Birth Weight (kg)	Spontaneous Pneumothorax	Secondary Pneumothorax	Total(%)
- 2.0	2	0	2 (4.1%)
2.1~2.5	1	2	3 (6.2%)
2.6~3.0	1	2	3 (6.2%)
3.1~3.5	10	29	39 (81.4%)
3.6~4.0	1	0	1 (2.1%)

기둥 양압 호흡의 빈도가 늘어 나면서 이차성 폐외 공기 누출이 증가하는 추세에 있다. 이러한 폐외 공기 누출은 기본적으로 폐 질환의 상태에 따라 그 예후가 좌우 되지만 소아 신생아 분과와 흉부외과의 협진에 의한 조기 진단과 조기 치료로써 성공적인 결과가 많아지고 있어 본병원에서 경험 환자들의 임상경과를 분석하여 보고 하고자 한다.

대상 및 방법

1994년 9월 부터 1997년 6월 까지 포항 성모 병원 신생아실에서 신생아 호흡 부전으로 치료 받았던 환자중 기흉, 기종격, 폐간질기종, 피하기종등 폐외 공기 누출을 나타내었던 48례를 대상으로 하였다. 진단은 흉부 x-선 검사로 하였고 폐간질 기종은 1) vesicular rarefaction 2) lucent lines streaking toward the hilum 3) radiolucent halos around vessels or bronchi 4) pneumatocele formation 5) subpleural emphysema manifested by blebs or lucent lines 등의 경우에 인정하였다¹⁾. 긴장성 기흉은 종격동의 반대측 전위, 동측 늑골간 확장과 횡경막의 하강으로 진단 하였다. 기흉의 정도는 평균 늑막간 거리를 이용하는 고식적인 방법을 사용하여 경증, 중등증, 중증으로 나누었다. 원인별 발생 빈도와 그 형태, 환자 성별, 환자의 몸무게, 임신 기간, 1, 5분의 Apgar Score, Silvermann Annderson Score, 출산 형태, 분만 전후의 임상 병력, 폐 질환, 발생 시기, 호흡 보조 장치 종류, 사망율, 합병증, 외래 추적 기간등에 대하여 병상 일지를 바탕으로 분석 하였다.

결 과

1. 발생 빈도와 그 형태

총 48례중 자연 발생은 15례로 36.6%, 이차성 발생은 33례로 63.4%를 차지 하였다.

폐간질 기종만 있었던 경우는 19례(39.9%), 기흉의 경우가

9례(18.8%), 폐간질 기종과 기흉이 함께 있었던 경우가 8례(16.7%), 기흉과 피하 기종 및 기종격동이 함께 있었던 경우가 2례(4.2%), 폐간질 기종과 피하기종이 함께 있었던 경우가 6례 (12.6%)였다.

그 외 폐 간질 기종과 기종격동이 함께 있는 경우가 3례(6.3%), 기종격동만 발견된 경우가 1례(2.1%)였다(Table 1). 기흉이 동반된 전체 19례중 우측이 12례 좌측이 6례 양측이 1례 였고 흉부 엑스선상 경한정도는 4례 였고 중등도가 11례 중압성 기흉이 4례 였다.

2. 환자 성비, 체중 ,임신 기간

환아의 성비는 남아 25명 여아 23명 이었다. 환아의 몸무게는 최저 570 gm에서 최고 3580 gm까지 였고 평균 몸무게는 3060 gm이었다. 저체중아가8례(16.6%) 였고 정상 체중아가 40례(83.4%)였다(Table 2). 임신 기간은 최소 23주에서 최고 41주 사이로 평균 34.5주였다. 37주 미만의 미숙아가14례(29.1%) 만삭아가34례(70.9%) 42주 이상의 과숙아는 없었다. 산모 연령은 최소 24세에서 최고 38세 까지로 평균 29.5세 였다. 첫째아는 29례(60.4%), 둘째아는 15례(31.3%), 셋째아는 4례(8.3%)의 빈도를 보였다.

3. Apgar score 및 Silvermann- Anderson score

출생시 평균 apgar score는 1분에 4.7, 5분에 6.9였으며 1분에 3이하는 1례(2.1%), 5분에 6이하가 9례(18.8%)로서 신생아가사 상태의 환아는 비교적 많지 않았다. Silvermann-Anderson score는 4점미만이 3례(6.3%), 4점 이상이 45례(93.7%)로서 진단 당시의 임상 증상은 대부분 급속히 나빠지는 경우로 나타났다(Table 3).

4. 출산 형태 및 분만 전후의 임상 병력

제왕 절개가 28례(58.3%)로 가장 많았고, 자연 분만 19례(39.6%), 흡입 분만 1례(2.1%)였다. 기흉 발생 전체 19례중 17례가 제왕 절개의 경우였고 나머지 2례는 자연 분만 이었다. 임신중 산과적 합병증을 가진 경우는 총 9례(18.8%)로 조

Table 3. Apgar score & Silvermann-Anderson(SA)Score

1 Minute Apgar Score	Spontaneous Pneumothorax	Secondary Pneumothorax	Total(%)
3 >	0	1	1(2.1%)
4 ~ 6	4	25	29(60.9%)
7<	11	7	18(37%)
5 Minute Apgar Score	Spontaneous Pneumothorax	Secondary Pneumothorax	Total(%)
3>	0	1	1 (2.1)
7<	12	24	36 (81.1%)
S-A Score	Spontaneous Pneumothorax	Secondary Pneumothorax	Total(%)
4>	3	0	3(6.3%)
4<	12	33	45(93.7%)

기 양수 파막이 4례(8.3), 전치 태반 3례(6.3%), 태반 박리 2례(4.2%)가 있었다.

5. 폐 질환

폐질환은 유리질막증이 16례(33.6%), 태변흡입증후군이 12례(25.2%), 폐렴이 4례(8.4%)였고 16례에서 특별한 질환이 없었다.

6. 발생시기

발생시기는 임상 증상이 나타나는 시간을 기준으로 하였고 생후 1시간이내가 5례, 생후 1시간에서 24시간 이내가 28례, 생후 2일에서 3일 이내가 7례, 생후 3일 이상이 8례로 전체적으로 생후 24시간 이내가 많았다. 폐 질환과 발생 시기와 의 관계는 유리질막증은 16례중 10례가 24시간 내에 발생하였으며, 6례가 24시간 이후에 발생 하였다. 태변흡입 증후군에서는 10례가 24시간 이내에 발생하였으며, 2례가 24시간 이후에 발생하였다(Table 4).

7. 이차성 공기누출발생시의 폐 질환에 대한 치료 방법 (소생술)

이차성 폐외 공기 누출은 기도 삽관에 의해 Ambu-bagging이나 양압 환기를 시행한 경우로 하였으며 당시의 호흡 보조 방법을 보면 기도삽관이나 삽관후 Ambu-bagging을 한 경우가 15례로 가장 많았고 기도 삽관후 CPAP을 시행한 경우가 6례, 기도 삽관후 양압 환기를 사용한 경우가 12례였다(Table 5).

8. 사망률

일차성 폐외 공기 누출군에서는 사망의 경우가 없었고 이

Table 4. Onset Time

Time	Spontaneous Pneumothorax			Secondary Pneumothorax			Total(%)
	MAS*	HMD**	None	MAS	HMD	None	
<1	1	0	2	1	0	1	5(10.5%)
1~24	2	3	3	6	7	7	28(58.8%)
25~48	1	0	3	1	2	0	7(14.7%)
>49	0	0	0	0	4	4	8(16.8%)
Total	4	3	8	8	13	12	48(100%)

* MAS : Meconium Aspiration Syndrome

** HMD : Hyaline Membrane Disease

Table 5. Type of Resuscitation

Resuscitation Method	Total(%)
Oxygen Inhalation	0
Ambu-bagging	15(45.5%)
CPAP*	6 (18.1%)
IPPB **	12 (36.4%)

* CPAP : continous positive airway pressure

** IPPB : intermittent positive pressure breathing

차성 공기 누출군의 경우 12례에서 사망하였다. 폐 질환과의 관계는, 유리질막증은 16례중 7례가 사망 하였으며, 태변흡입 증후군은 12례중 3례가 사망하였고 폐렴은 4례중 1례가 사망하였다.

9. 치료 방법 및 결과

치료 시기는 임상 증상이 나타나는 즉시로 시작하였다. 치료 방법은 환아의 폐외 공기 누출의 형태, 임상 증상, 동맥혈 검사 소견 등을 참조하여 각 경우에 가장 적합한 처치를 하려고 노력하였으며 기흉이 동반된 경우는 그 중증도에 따라 경증인 경우에는 산소 요법만 시행하였으며, 중등증에선 산소 요법과 흉강 천자 혹은 폐쇄식 흉관삽관술을, 중증인 경우에는 즉시 기도 삽관 및 폐쇄식 흉관 삽입술을 시행하였다. 흉관 삽입후 단순흡부활영 사진을 추후 관찰하여 추가적 흉관삽입 여부와 양압흡인술은 각 환자별로 적절히 조절하였다. 흉관 삽입후 평균 공기 누출 시간은 13.1(4~50)시간이었으며 방사선학적 호전 및 발관 시간은 평균 3.04일 이었고 평균 소아 중환자실 입원 기간은 12.4(8~29) 일이었다. 폐외 공기 누출이 있음을 확인후 시행한 여러 처치중에 나타난 합병증으로는 대사성 산증 9례, 무기폐 3례, 흉막액 저류 2례, 폐렴1례등이 있었다.

10. 외래 추적

생존 하였던 36례중 34례에서 최소 6개월에서 최장 40개월 까지 추적 되었는데 1례의 경우 일시적인 백혈구 감소 소견을 보인외 특별한 증상 없이 잘 지내고 있다.

고 찰

폐외 공기 누출인 기흉 기종격 폐간질 기종등은 한가지 질병의 연속으로 보이며²⁾ 그 발생 기전은 폐포 파열이 생기면 폐간질 조직으로 공기가 들어가 폐간질 기종이 생기며 폐간질기종의 공기가 혈관 주위조직이나 기관지주위 결합조직을 따라 폐문에 모여 여기서 종격동으로 들어가 기종격이 된다^{3,4)}. 또 기종격능막이 압력에 약하기 때문에 파열되면 기흉이 되며 따라서 대부분 기흉이 나타나기 전에 폐간질기종이나 기종격이 방사선으로 먼저 발견될 수 있어 기흉발생의 중요한 지표가 된다. 그리고 기종격의 공기는 주로 심낭 외막이 폐혈관이나 늑막과 만나는 부위를 통해 심낭 기종을 형성하며, 식도 주위 조직을 따라 하행하여 후복강내로 들어가거나 복막 파열에 의해 복막내로 들어가 기복이 된다.

기흉의 위치는 우측이 좌측보다 많다는 보고가 주로 있고 본 연구에서도 우측이 많았다. 이는 양압 환기를 하는 경우 우측 기관지에 양압이 많이 걸려 폐포 파열이 많았던 것으로 추측된다⁵⁾.

출생시 체중과 재태기간에 관하여서는 미숙아와 저 체중 출생아가 각각 14례(29.4%), 8례(16.8%)로서 기흉의 경우만 조사한 경우들^{6,7)}과는 차이가 있었다. 미숙아 폐가 성숙한 폐보다 표면장력이 크고 높은 압력에도 견딜 수 있기 때문에 폐외 공기 누출이 정상아에 많다⁸⁾는 주장이 있는 한편, 태변 혈액 및 점액의 흡입 때문에 과숙아에 많다⁹⁾는 주장도 있다.

또한 기흉은 체중과 관계가 없으나 폐간질 기종은 저체중 출생아에 많이 생긴다는 보고도 있다¹⁰⁾.

질환의 예후는 기본 폐질환과 신생아 장애요소 조기 발견 조기치료 등에 주로 영향을 받는다. 기본 폐질환으로는 유리질막증과 태변흡입증후군이 대표적인데 한⁶⁾ 등은 유리질막증이 40%, 태변흡입증후군이 20%, 고⁷⁾등은유리질막증이 11.1%, 태변흡입증후군이 66.7%로 보고 하였는데 본 레에서는 각각 33.6%와 25.2%였다. 폐질환들에 기인한 폐외 공기 누출의 기전을 보면 우선적으로 유리질막증에서는 폐포의 찌부라듬, 태변흡입증후군에서는 작은 기도의 폐쇄²⁾를 이야기 할 수 있고 더불어 이 부위에 계면활성제 부족과 태변 및 점액에 의해 기도가 부분적 폐쇄를 일으켜 공기 축적으로 폐포파열을 일으키며, 또한 신생아에는 폐포간기공이 적

어 환기된 부분과 비환기된 부분의 공기의 재분배가 안되어 폐포파열이 쉽기 때문이라 하였다.

또한 신생아 장애요소와 동반 기형이 예후에 중요한데 1분 Apgar Score가 3이하, 5분 Apgar Score가 6이하인 중증 신생아 가사가 많을수록, 선천성 심질환 뇌수종등 동반 기형이 많을수록 예후는 나쁠것이며 이연구에서 중증 신생아 가사는 20%로서 한⁶⁾등의 47%와는 차이가 있었다.

그리고 조기 진단, 조기치료가 매우 중요한데 조기 진단의 측면에서는 일정 간격의 단순 흉부 촬영술과 생체 징후의 미세한 변화를 적절히 추적하는 것이 중요하며 폐간질기종이나 태변흡입증후군등 위험성이 높은 환아에 반복적으로 투조법을 시행하여¹²⁾ 조기 진단에 도움을 받도록 노력하여야겠다. 조기 치료의 측면에서는 미세한 생체 징후 변화가 있을시 조기 치료 시작 및 흉부외과적 적극 치료가 강조되며 치료 방법은 산소 흡입, 주사침 천자, 흉관 삽입, 흉관 삽입 후 흡인기를 이용한 양압 흡인등이 있다. 100% 산소 흡입시 기흉이 흡수 되는 기전은 100% 산소가 흡수되면 폐조직과 혈액의 질소가 제거되어 조직내 용해된 기체의 압력이 떨어지나 기흉내 압력은 계속 높은 상태이므로 기흉내 공기중 질소가 쉽게 혈관으로 흡수되고 이어 이산화탄소와 산소도 흡수되어 기흉이 사라지게 된다고 한다¹³⁾. 단순 천자술로 병변이 마무리 되는 경우는 터물고 흉관 삽입의 경우에는 흉관의 위치, 갯수, 양압흡입의 적절한 이용등이 중요한 요소로 생각된다. 흉관 삽입의 경우 추구 검사 소견에 따라 늘 변화가 가해지므로 상기 변수들을 객관화하기는 어려울 것으로 사료된다.

실제 이 질병군은 최근에 조기 진단과 치료로서 그 사망율이 많이 줄어들었지만 여전히 만족스럽지 못하다. 병인에 있어 폐질환, 신생아 장애요소, 저체중, 미숙아등에서 호발하여 불가항력적인 변수가 많아 예방적 측면이 강조되고 있으며 이에 대한 연구가 더욱 중요하다 하겠다.

결 론

1994년 9월에서 1997년 5월까지 포항 성모 병원 신생아실에서 신생아 호흡장애 증후군 환아중 폐외 공기 누출을 보였던 48례의 환아들을 대상으로 임상 양상을 분석하였는데 폐간질 기종과 기흉이 가장 많았고 남아에서 많고, 태아 몸무게는 정상체중아, 임신 기간은 만삭아가 많았고 출생 24시간내 증상 발현이 가장 많았다. 출산 형태는 제왕절개한 경우가 가장 많고, 기존 폐질환으로는 태변 흡입 증후군과 유리질막증에서 많았으며, 산과적 합병증을 보인 경우가 9례 있었다. 12례(25.2%)에서 병원 사망이 있었다.

참 고 문 헌

1. Thomas HJ, Adele RA. *Pulmonary interstitial gas : first sign of barotrauma due to PEEP therapy.* Criti Care Medi 1979; 12 : 532-5.
2. Vidyasagar D, Yeh TE, Harris V, Phildes RS. *Assisted ventilation in infants with meconium aspiration syndrome.* Pediatrics 1973;56: 208-13.
3. Hall RT, Rhodes PG. *Pneumothorax and pneumomediastinum in infants with meconium aspiration syndrome receiving CPAP.* Pediatrics 1975; 55: 493-6.
4. Macklin CC. *Transport of air along sheaths of pulmonic blood vessels from alveoli to mediastinum.* AMA Arch Intern Med 1989;64: 913-26.
5. Campbell RE, Hoffman RR. *Predictability of pneumothorax in hyaline membrane disease.* Am J Roentgenol 1974; 120:274-8.
6. 한동관. 신생아 폐외공기누출. 이차성 기흉의 임상적 고찰. 소아과 1985;28:123-9.
7. 고영숙, 김혜승, 이 근. 신생아 기흉의 임상적 고찰. 소아과 1984;27:543-7.
8. Thiebeault DW, Lachman RS, Laul WR, Kwong MS. *Pulmonary interstitial emphysema, pneumomediastinum, and pneumothorax.* Am J Dis Child 1973; 126:611-4.
9. Alder SM, Wyszogrodski I. *Pneumothorax as a function of gestational age: Clinical and experimental studies.* J Pediatr 1975; 87: 771-5.
10. Emery JL. *Interstitial emphysema, pneumothorax and "air-block" in the newborn.* Lancet 1958;1:405-9.
11. Madansky DL, Lawson EE, Chernick V, Tausch HW. *Pneumothorax and other focus of pulmonary air leak in newborns.* Am Rev Resp Dis 1979; 120: 729-37.
12. Kuhns LR, Bednarek FJ, Wyman ML, Roloff DW, Boror RC. *Diagnosis of pneumothorax or pneumomediastinum in the neonate by transillumination.* Pediatrics 1975;56:355-60.
13. Mayor EP. *Oxygen inhalation in the treatment of spontaneous pneumothorax.* Ann Intern Medi 1947; 27: 135.

=국문초록=

1994년 9월에서 1997년 5월까지 신생아 호흡곤란을 보였던 환아들중 폐외 공기 누출을 나타내었던 48례를 대상으로 그 임상 양상을 분석하였는데 일차성 15례, 이차성 33례를 보였고, 순수 폐간질 기종이 19례, 다른 병변과 동반된 기흉이 19례 있었다. 정상 체중아가 많고 24시간내 증상 발현의 경우가 많았다. 폐 질환으로 는 유리질 막증, 태변 흡입 증후군, 폐렴 등이 있었다. 25.2%의 원내 사망율을 보였고 유리질막증 환자에서 많았다.

중심단어: 1. 신생아
2. 기흉
3. 신생아 호흡곤란 증후군