

신생아 집중치료실에서 퇴원한 정상 체중아와 저출생 체중아의 재입원에 관한 비교

전주예수병원 소아과

민세아 · 전명원 · 유선희 · 이오경

Comparison of Rehospitalization during the First Year of Life in Normal and Low Birth Weight Infants Discharged from NICU

Sae Ah Min, M.D., Myung Won Jeon, M.D.
Sun Hee Yu, M.D. and Oh Kyung Lee, M.D.

Department of Pediatrics, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

Purpose : Although the short- and long-term outcomes of low birth weight(LBW) neonatal intensive care unit(NICU) survivors have been extensively studied, much less information is available for normal birth weight(NBW) infants(greater than 2,500 gm) who require NICU care.

Methods : We retrospectively examined the neonatal hospitalizations and one year health status of 302 NBW and 131 LBW admissions to our NICU. Information on the neonatal hospitalization was obtained from a review of medical records. Postdischarge health status was collected by using telephone surveys and medical records.

Results : After initial discharge, 21.2% of the NBW infants and 23% of the LBW infants required rehospitalization during the first year of life and there was no significant difference between the two groups. The reasons for rehospitalization of the NBW infants included respiratory disorders (32.1%), G-I problems(26.2%), genitourinary problems(11.9%), surgery(10.7%), cardiac problems(7.1%), and congenital/developmental problems(1.2%). For the LBW infants, the order of frequency was the same, with the percentages slightly different. Neonatal risk factors related to the rehospitalization of the NBW infants included mechanical ventilation, duration of mechanical ventilation, and congenital anomaly. But no positive significant correlation of neonatal risk factors with rehospitalization of LBW infants was found.

Conclusion : Low and normal birthweight NICU survivors were rehospitalized at similar rates. The most common cause of rehospitalization was respiratory problems. Neonatal risk factors related to rehospitalization of NBW infants were mechanical ventilation, duration of mechanical ventilation, and congenital anomaly. However, no positive significant correlation of neonatal risk factors with rehospitalization of LBW infants was found. The data suggests that NBW infant survivors, as well as LBW infant NICU survivors, require close follow up. (*J Korean Pediatr Soc 2002;45:1503-1511*)

Key Words : Rehospitalization, Normal birth weight infants, Low birth weight infants

접수 : 2002년 7월 15일, 승인 : 2002년 9월 25일
책임저자 : 이오경, 전주예수병원 소아과
Tel : 063)230-8921 Fax : 063)230-8926
E-mail : minsal111@yahoo.co.kr

서 론

출생 후 첫 1년은 유병율과 사망율이 높은 시기이

고, 특히 저출생 체중아가 차지하는 비율이 높아 신생아 집중치료실에 입원했던 미숙아나 저출생 체중아에 대한 추적관찰이나 예후에 대한 연구가 많이 되어왔다. 그러나 신생아 집중치료실에 입원한 환자의 약 반 수정도가 정상 체중아임에도 불구하고 정상 체중아에 대한 추적관찰은 국내뿐 아니라 국외에서도 거의 이루어지지 않았다.

이에 저자들은 신생아 집중치료실에서 치료를 받고 퇴원한 정상 체중아와 저출생 체중아의 생후 1년 동안의 재입원율과 재입원 원인을 알아보고 재입원에 영향을 미친 주산기 인자들에 대하여 조사하였다.

대상 및 방법

2000년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 전주 예수병원 신생아 집중치료실에서 치료후 생존하여 퇴원한 2,500 gm 이하의 저출생 체중아 131명과 2,501 gm 이상인 정상 체중아 302명을 대상으로 입원 병력지 및 외래추적관찰 기록을 검토하였고, 또한 전화를 통하여 정보를 얻었다. 본원 입원 중 다른 병원으로 전원한 경우는 포함하지 않았고 또한 입원 중 사망한 환자도 포함하지 않았으며 신생아 황달로 입원한 경우는 제외하였다.

저출생 체중아의 경우 다시 1,500 gm 미만군, 1,500-1,999 gm 군, 2,000-2,500 gm 군으로 세분하였고, 정상 체중아군과 같이 재입원 빈도와 재입원 원인 질환, 재입원 당시의 연령을 비교하였다. 또한 저출생 체중아와 정상 체중아를 재입원군과 비입원군으로 나누어 아기의 성별, 재태주령, 인공호흡기 치료 유무 및 기간, 뇌실 내 출혈, 패혈증, 신생아 집중치료실에서의 입원 기간, 부당 경량아, 선천성 기형, 산모의 연령과 교육 수준 등 여러 주산기 위험인자들과의 관계를 비교분석하였다.

통계학적 처리는 SPSS PC로 하였고, Pearson chi-square test와 Fisher's exact test를 이용하였으며, 유의수준은 0.05 미만으로 하였다.

결 과

1. 출생체중별 재입원율

정상 체중아 302명 중 재입원은 64명으로 정상 체중아의 21.2%에서 재입원을 하였고, 저출생 체중아

131명에서는 30명이 재입원을 하여 23.0%의 재입원율을 보였다. 재입원한 정상 체중아 64명은 총 76회의 재입원(1.19회/명)을 하였고, 재입원한 저출생 체중아 30명은 총 37회의 재입원(1.23회/명)을 하여, 총 433명의 환자 중 94명이 재입원을 하였고 이 환자들은 평균 1.2회의 재입원 횟수를 보였으며 두 군간에 재입원횟수에 있어서 유의한 차이는 없었다($P>0.05$).

출생체중별 분포를 보면, 1,500 gm 미만에서 3례로 30.0%, 1,500-1,999 gm 군에서는 6례로 16.7%, 2,000-2,500 gm 군에서는 21례로 24.7%의 재입원율을 보여 1,500 gm 미만에서 빈도가 많음을 알 수 있었으나, 2,500 gm 이상의 정상 체중아의 재입원율인 21.2%와 비교할 때 저출생 체중아의 재입원율(23.0%)과 유의한 차이는 없었다($P>0.05$)(Table 1).

2. 출생체중별 재입원 원인

호흡기계 질환이 저출생 체중아군과 정상 체중아군에서 각각 18례(36.0%), 27례(32.1%)로 가장 많은 빈

Table 1. Percentage of Rehospitalized* Patients by Birth Weight

Birth weight	Patients (No.)	Rehospitalized patient(%)	Admissions (No.)
<1,500 gm	10	3(30.0)	4
1,500-1,999 gm	36	6(16.7)	6
2,000-2,500 gm	85	21(24.7)	27
>2,500 gm	302	64(21.2)	76

*Here and in subsequent tables, "rehospitalization" means the readmission after discharge from the first admission.

Table 2. Reasons for Rehospitalization of Low and Normal Birth Weight Infants

Reasons	≤2,500 gm(%) (n=50)*	>2,500 gm(%) (n=84)*
Respiratory problem	18(36.0)	27(32.1)
Gastrointestinal problem	13(26.0)	22(26.2)
Genitourinary problem	3(6.0)	10(11.9)
Surgical problem	3(6.0)	9(10.7)
Cardiac problem	3(6.0)	6(7.1)
Congenital/developmental problem	1(2.0)	1(1.2)
Others	9(18.0)	9(10.7)

*Because patients may have more than one problem, "n" may not be the same as the number of patients or the number of admissions.

도를 차지하였으며, 두 군간의 의미있는 차이는 없었다($P=0.076$)(Table 2).

저출생 체중아에서도 재입원 원인을 출생체중별로 보면 호흡기계 질환이 1,500 gm 미만에서 33.3%, 1,500-1,999 gm 군에서 50.0%, 2,000-2,500 gm 군에서 32.4%로 가장 많은 빈도를 차지하였다(Table 3). 그 외 원인으로 저출생 체중아에서는 위장관계 질환(26.0%), 비뇨생식기 질환(6.0%), 외과적 문제(6.0%), 심장 질환(6.0%) 등이 있었고, 정상 체중아에서는 위장관계 질환(26.2%), 비뇨생식기 질환(11.9%), 외과적 문제(10.7%), 심장 질환(7.1%), 선천성/발달장애(1.2%) 등의 순이었다. 그러나 저출생 체중아군과 정상 체중아군에 따른 재입원 원인들 모두 통계학적으로 의미있는 차이는 없었다($P>0.05$).

호흡기계 질환으로 폐렴, 모세기관지염, 천식, 후두 기관기관지염, 급성 인두염, 백일해양 증후군 등이 있었고, 위장관계 질환으로 급성 위장관염, 장염, 급성 간염, 장중첩증 등이 있었고, 비뇨생식기 질환으로는 급성 신우신염, 폐쇄성 신병증(obstructive uropathy), 수신증, 후부 요도 판막, 신우 요관 이행부 협착 등이 있었으며, 심장 문제로는 Fallot 4정, 심방 중격 결손, 심실 중격 결손, 동맥관 개존, 심내막상 결손 등이 있

었고, 외과적 문제로는 토순 및 구개열 수술, 서혜부 탈장 수술, 포경 수술, 항문 직장 기형에 의해 시행한 대장루 복원(colostomy repair), 선천성 거대결장증에 의해 만든 대장루 복원, 맹장 천공에 의해 시행한 회장루 복원(loop ileostomy repair), 신우 요관 이행부 협착에 의한 수신증으로 시행한 신우 성형술, 천미골부 기형중에 의한 종양 수술 등이 있었으며, 심장 수술을 위하여 재입원한 경우 심장 문제로 분류되었다. 성장 지연이나 뇌성마비 등의 발달 장애가 있는 환아들은 외래에서 재활 치료를 하고 있으나 입원 치료를 하지 않아서 재입원 빈도는 거의 차지하지 않았고, 저출생 체중아의 대부분을 구성하는 미숙아에서 발생할 수 있는 미숙아 망막증이나 기관지폐 이형성증 등은 발생하지 않았다.

기타 재입원 원인으로 흉역, 경구 수유 감소(poor oral sucking), 열성 경련, 저칼슘혈증, 철결핍성 빈혈, 패혈증(의진), 농가진, 뇌수막염, 경련성 질환(의진), 천미골부 기형중 수술 후 항암 화학 요법 등이 있었다.

3. 재입원시 연령

재입원시의 연령을 보면 저출생 체중아와 정상 체중아 모두 1-3개월 사이의 연령군에서 가장 많은 빈

Table 3. Reasons for Rehospitalization by Birth Weight

Reasons	<1,500 gm(%) (n=6)*	1,500-1,999 gm(%) (n=10)*	2,000-2,500 gm(%) (n=34)*	>2,500 gm(%) (n=84)*
Respiratory problem	2(33.3)	5(50.0)	11(32.4)	27(32.1)
GI problem	2(33.3)	2(20.0)	9(26.5)	22(26.2)
GU problem	0(0)	1(10.0)	2(5.9)	10(11.9)
Surgical problem	0(0)	0(0)	3(8.8)	9(10.7)
Cardiac problem	0(0)	1(10.0)	2(5.9)	6(7.1)
Congenital/developmental	1(16.7)	0(0)	0(0)	1(1.2)
Others	1(16.7)	1(10.0)	7(20.6)	9(10.7)

GI, gastrointestinal; GU, genitourinary

*Because patients may have more than one problem, "n" may not be the same as the number of patients or the number of admissions

Table 4. Age on Rehospitalization of Low and Normal Birth Weight Infants

Age(months)	<1,500 gm(%)	1,500-1,999 gm(%)	2,000-2,500 gm(%)	≤2,500 gm(%)	>2,500 gm(%)
<1	0(0)	1(16.7)	1(3.7)	2(5.4)	8(10.5)
1-3	2(50.0)	1(16.7)	10(37.0)	13(35.1)	24(31.6)
4-6	1(25.0)	0(0)	5(18.5)	6(16.2)	18(23.7)
7-9	0(0)	3(50.0)	8(29.7)	11(29.8)	17(22.4)
10-12	1(25.0)	1(16.6)	3(11.1)	5(13.5)	9(11.8)
Total	4(100)	6(100)	27(100)	37(100)	76(100)

도를 보여, 저출생 체중아의 35.1%, 정상 체중아의 31.6%를 차지하였으나 통계적 유의성은 없었다(Table 4).

4. 산모의 연령과 재입원을

산모 연령은 저출생 체중아와 정상 체중아 모두 재입원 유무와 무관하게 21세에서 30세 사이가 가장 많았으며, 21세와 40세 사이군과 20세 이하와 41세 이상군의 2개의 군으로 다시 나누어 두 군 사이에서 출생체중에 따라 재입원 빈도와와 상관관계를 보았으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 5).

5. 산모의 교육 수준과 재입원을

저출생 체중아에서 산모의 교육 수준은 재입원군에서 고등학교졸업 학력이 22명(73.3%)으로 가장 많았고 비입원군에서도 73명(72.3%)으로 가장 많았으며, 정상 체중아에서도 고등학교 졸업 학력이 재입원군의 37명(57.8%), 비입원군의 147명(61.8%)을 차지하였다(Table 6).

출생체중에 따른 산모의 교육 수준과 재입원 사이에 유의한 상관관계는 없었다($P>0.05$).

6. 주산기 인자와 재입원을

출생체중과 무관하게 정상 체중아와 저출생 체중아

를 함께 통계처리를 했을 경우 재입원에 유의한 영향을 미쳤던 주산기 인자들에는 인공호흡기 치료한 경우($P=0.026$), 6일 이상 인공호흡기 치료한 경우($P=0.026$), 선천성 기형이 존재한 경우($P=0.008$)로 재입원과 통계학적으로 유의성을 가졌고, 재태연령, 출생 체중, 성별, 출생시 부당 경량아, 뇌실 내 출혈, 패혈증, 신생아 집중치료실에서의 입원 기간 등은 재입원에 유의하게 영향을 미치지 않았다(Table 7).

인공호흡기 치료를 한 환아는 총 21명으로 이중 10명(47.6%)이 총 17회의 재입원(1.7회/명)을 하여 평균 재입원율이나 평균 재입원빈도보다 높은 수치를 나타냈고, 호흡기 질환(감기, 모세기관지염, 천식, 급성 인두염)으로 9명이 10회(58.8%)의 재입원을 하였으며 그외 원인으로 장염(3회/3명), 요로감염(1회/1명), 강직성 하지마비(1회/1명), 홍역(2회/2명), 경구 섭취 감소(poor oral intake)(1회/1명)가 있었으며, 입원 치료를 하지 않았으나 발달 지연으로 외래 치료를 하는 환아가 3명 있었으며, 이 3명은 모두 저출생 체중아였고, 입원하지 않은 7명은 건강하게 잘 자라고 있었다.

뇌실 내 출혈 환아는 총 10명 있었으나 2명(8.0%)이 4회(2회/명)의 재입원을 하였고, 이 중 한 명은 뇌성마비(강직성 하지마비)와 감기로 재입원하였으며 한 명은 모세기관지염으로 2회의 재입원을 하였다.

선천성 기형이 있는 환아는 총 40명으로 이 중 16명(40.0%)이 입원하였고, 선천성 심장 기형이 18명(48.0%)으로 가장 많았으며 이 중 7명(38.8%)이 입원을 하였는데, 7회는 심장수술을 위해, 1회는 의진 패혈증, 1회는 모세기관지염, 1회는 장염으로, 총 10회의 재입원을 하였다. 그 외로 토순 및 구개열이 6명 있었으나 3명이 수술을 위해 4회 입원하였고, 근골격계 기형은 9명 있었으나 1명만 수술 위해 2회의 입원을 하였으며, 비뇨생식기 기형은 6명이 있었으나 1명은 모세기관지염, 1명은 요로감염으로, 총 2명이 입원을 하였고, 마지막으로 새열 낭(branchial cleft cyst) 환아 1명 있었으나 입원치료는 하지 않았다. 대부분(87.5%)이 선천성 기형에 따른 원인이나 교정 수술을 위해 재입원하였음을 알 수 있었다.

출생체중별로 재입원에 영향을 미친 주산기 인자를 비교하면, 2,500 gm 이하의 저출생 체중아에서는 재입원과 유의하게 연관된 주산기 인자는 없었으며, 2,501 gm 이상의 정상 체중아에서는 인공호흡기 치료한 경우($P=0.039$), 6일 이상 인공호흡기 치료한 경

Table 5. Maternal Age Related to Rehospitalization

Maternal age (years)	Rehospitalized(%)		Nonhospitalized(%)	
	≤2,500 gm	>2,500 gm	≤2,500 gm	>2,500 gm
≤20	1(3.3)	1(1.6)	2(2.0)	3(1.3)
21-30	19(63.4)	40(62.5)	57(56.4)	163(68.4)
31-40	9(30.0)	22(34.5)	40(39.6)	67(28.2)
≥41	1(3.3)	1(1.6)	2(2.0)	5(2.1)
Total	30(100)	64(100)	101(100)	238(100)

Table 6. Maternal Education Related to Rehospitalization

Maternal education	Rehospitalized(%)		Nonhospitalized(%)	
	≤2,500 gm	>2,500 gm	≤2,500 gm	>2,500 gm
Middle school	1(3.3)	5(7.8)	3(3.0)	6(2.5)
High school	22(73.3)	37(57.8)	73(72.3)	147(61.8)
College	7(23.4)	22(34.4)	25(24.7)	85(35.7)
Total	30(100)	64(100)	101(100)	238(100)

Table 7. Neonatal Factors Related to Rehospitalization

Neonatal factors	Rehospitalized(%)		Nonhospitalized(%)	
	≤2,500 gm	>2,500 gm	≤2,500 gm	>2,500 gm
Number of patient	30(31.9)	64(68.1)	101(29.8)	238(70.2)
Gestational age(days)	241.8±27.6	270.8±10.9	241.8±28.2	273.0±14.2
Birth weight(gram)	2077.8±385.3	3308±426.5	2048.2±359.9	3301.2±540.5
Male sex	15(50.0)	44(68.8)	56(55.4)	136(57.1)
Small for gestational age	4(3.1)	0(0)	29(22.1)	0(0)
Ventilatory care	5(16.7)	5(7.8)*	9(8.9)	2(0.8)
Days of ventilatory care	6±4.2	6.8±3.0*	4.3±2.4	4.7±2.1
Bronchopulmonary dysplasia	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Intraventricular hemorrhage	1(3.3)	1(1.6)	5(5.0)	3(1.3)
Congenital anomaly	4(13.3)	12(18.8)*	5(5.0)	19(8.0)
Sepsis	3(10.0)	4(6.3)	3(3.0)	11(4.6)
Days of hospitalization	22.5±18.2	12.4(±10.7)	20.7±14.1	10.8±5.4

Values are mean±SD
*P<0.05

Table 8. Neonatal Factors Related to Rehospitalization of Low Birth Weight Infants

Neonatal factors	<1,500 gm(%)		1,500-1,999 gm(%)		2,000-2500 gm(%)	
	Rehospitalized	Nonhospitalized	Rehospitalized	Nonhospitalized	Rehospitalized	Nonhospitalized
Number	3	7	6	30	21	64
GA(days)	208.7±17.2	219.7±18.1	243.5±20.6	240.0±19.3	246.0±28.0	245.1±31.6
Birth weight(gm)	1251.7±209.3	1222.9±207.7	1776.7±185.8	1809.5±275.8	2281.9±170.1	2250.3±148.9
Male sex	2(66.7)	2(28.6)	4(66.7)	17(50.0)	9(42.9)	39(60.9)
SGA	0(0)	2(28.6)	1(16.7)	11(36.7)	3(14.3)	16(25.0)
V.care	2(66.7)	3(42.9)	2(33.3)	5(16.7)	1(4.8)	1(1.6)
VD	9.5±5.0	5.7±3.5	3.0±1.4	3.4±1.7	5	5
BPD	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
IVH	1(33.3)	1(14.3)	0(0)	2(6.7)	0(0)	3(3.1)
Sepsis	2(66.7)	1(14.3)	1(16.7)	1(3.3)	0(0)	1(1.6)
Con. anomaly	0(0)	1(14.3)	1(16.7)	0(0)	3(14.3)	4(6.3)
HD	37.7±29.0	49.7±24.5	31.8±7.8	29.4±8.4	17.6±17.2	13.5±6.5

Values are mean±SD
GA : gestational age, SGA : small for gestational age, V.care : ventilatory care, VD : days of ventilatory care, BPD : bronchopulmonary dysplasia, IVH : intraventricular hemorrhage, Con. anomaly : congenital anomaly, HD : days of hospitalization

우(P=0.031), 선천성 기형이 존재한 경우(P=0.019) 등이 재입원에 통계학적으로 영향을 미쳤고, 재태연령, 성별, 출생시 부당 경량아, 뇌실 내 출혈, 패혈증, 신생아 집중치료실에서의 입원기간 등은 재입원에 의의있게 영향을 미치지 않았다(Table 8).

고 찰

신생아 집중 치료실에 입원하는 환아 중 저출생 체

중아가 차지하는 비율은 반절 정도이고^{1, 2)}, 또한 예수 병원의 경우에도 정상 체중아가 더 많은 수를 차지하고 있음에도 불구하고 정상 체중아에 대한 퇴원 후 추적 관찰이나 예후에 대한 평가가 거의 없었다. 대부분이 신생아 가사나 패혈증, 지속성 폐고혈압증 또는 선천성 기형 등 특정 질환의 추적 관찰에 대한 연구에 포함되어왔다³⁻⁶⁾.

생후 1-2년 이내의 재입원율을 살펴보면 보고되는 병원이나 지역에 따라 차이를 보이는데, 출생체중

1,500 gm 이하는 22.0-53.0%, 1,500 gm 이상은 8.9-9.7%, 2,500 gm 이상은 9.1-18.0%로 1,500 g 이하에서 높음을 알 수 있다^{1,7-15)}.

Bowman 등¹⁶⁾은 초극소 저출생 체중아를 500-799 gm과 800-999 gm으로 나누어 생후 2년간의 재입원율을 조사하였는데, 500-799 gm 군에서 58.0%, 800-999 gm 에서 61.0%로 유의한 차이는 없었고, 두 군에서 생후 첫 1년간이 다음 1년간보다 2배 정도 입원율이 높음을 보고하였으며, 가장 흔한 재입원 원인은 호흡기 질환과 외과적 문제였으며, 가장 흔한 내과적 질환은 중이염, 천명, 하기도 감염 순이었다.

Finello 등¹⁷⁾은 극소 저출생 체중아를 대상으로 재입원 기간을 24시간 이상과 이하로 나누어 생후 6개월까지와 6개월에서 12개월까지로 나누어 재입원에 관한 조사를 시행하였는데, NICU 입원기간과 퇴원 후 1개월내에 24시간 이하로 재입원은 상관관계가 없으나 24시간 이상 재입원과는 상관관계가 있으며, 생후 1년간 24시간 이상 재입원한 경우와 육아 인자(nursing factors)나 초기 위험 인자(early risk factors)와는 유의한 상관관계가 있음을 보고하였다.

Hack 등⁷⁾은 생후 1년간 극소 저출생 체중아의 재입원율이 33.0%(30명)였으며 원인은 감염성 질환이 가장 많았고 특히 호흡기 감염이 많았으며, 그 외 피사성 장염이나 기관지폐 이형성증, 동맥관개존 등 신생아 시기의 위험요인들의 지속적인 문제로 인한 입원이 많았으며, 탈장 수술이나 기타 사고 등에 의해 입원하였음을 보고하였다.

1996년 Gray 등³⁾의 조사를 보면 신생아 집중치료실에 입원한 환자 중 정상 체중아가 35.4%(521명)를 차지하였고 평균 7.7일(1-110일)의 입원 후 퇴원하여 10.1%가 생후 6-8개월 내에 재입원을 하였다. 재입원 원인으로 선천성 기형이 30.0% 이상으로 가장 많았고, 선천성 기형이 있으면서 5분 Apgar 점수가 낮은 경우 병원 방문율이 높았다. 그러나 재입원의 55.3%는 선천성 기형이 없고 NICU 입원과 무관한 질환들로 재입원하였으며 재입원과 신생아 시기의 질환의 중증도 사이에는 유의한 상관관계가 없었으나, NICU 입원 후 퇴원한 정상 체중아의 의료시설 이용이 높음을 강조하였다.

1980년 McCormick 등⁸⁾은 NICU의 고위험군 환자의 생존자들(4,989명) 중 9.1%가 재입원을 하였고 이 중 저출생 체중아는 13.6%이었으나 출생 체중이

1,500 gm 이하인 환자의 38.2%가 재입원을 하였고, 전 입원기간의 20%를 저출생 체중아가 차지하였으며, 출생 체중이 작을수록 재입원율이 증가한다고 보고하였다. 그러나 저출생 체중아와 정상 체중아에서 재입원에 영향을 주는 요인들은 비슷하였고 선천성 기형/발달 지연이 있는 경우, 산모의 입원 기간이 길었다거나 환자의 NICU 입원기간이 길었던 경우, 그리고 낮은 사회경제 상태, 의료 시설 이용이 많았던 경우 등에서 재입원율이 높다고 보고하였다.

Boo 등⁹⁾은 극소 저출생 체중아와 정상 체중아의 비교에서 생후 1년간의 재입원율은 극소 저출생 체중아에서 26.0%, 정상 체중아에서 13.2%로 극소 저출생 체중아에서 현저히 높았고 재입원에 영향을 주는 위험 인자들로 신생아 시기에 산소 치료를 오래 받은 경우, 신생아기 이후에 경련이 있는 경우, 천명이 있는 경우 등을 보고하였고 특히 천명을 가장 흔한 재입원 원인으로 보고하였다. 그 외 원인으로 감염, 탈장 복원술, 경련 등을 보고하였다. 특히 극소 저출생 체중아에서 모유수유를 하지 않은 경우 내과적 및 신경발달 문제, 재입원을 등이 높았고, 신생아 시기의 산소 치료 기간과 신경발달과의 유의한 상관관계를 보였다.

Brooten 등¹⁰⁾은 극소 저출생 체중아에서 25.0%의 재입원율을 보였고, 그 원인으로 호흡기 질환, 특히 폐렴이 가장 많았고, 그 외 수술, 감염, 위장관계 질환 등을 보고하였다.

Chaudhari 등¹¹⁾은 고위험군 환자 404명을 6년간 추적 조사하였는데, 그 중 95명(23.5%)이 총 144회의 재입원을 하였고 생후 첫 1년내에 87명(91.5%)이 재입원을 하여 출생 후 첫 1년내에 재입원율이 높음을 보고하였다. 재입원 원인으로서는 감염 질환 환자가 가장 많았고 위장관염, 폐렴, 패혈증 순이었으며, 그 외에 경련성 질환, 뇌수종에 의한 단락 수술, 발육 부진, 수혈 등이 있었다.

상기 여러 보고들에서 알 수 있듯이 감염성 질환이 재입원의 주요 원인이었고 특히 호흡기 질환이 많았으며, 이는 본 조사와 다르지 않았다.

Cunningham 등¹⁸⁾ 32주 이하의 미숙아 130명 중 52.0%(68명)가 재입원하였고 이 중 2/3가 호흡기 질환으로 1회 이상의 재입원을 하였음을 보고하였다. 인공환기요법 기간이 길수록, 산소치료가 길수록, 그리고 집중치료를 받은 환자가 재입원율이 높았고, 기관

지폐 이형성증이 있는 환아가 없는 환아보다 유의있게 재입원율이 높았으며(45.0%/24.0%), 기관지폐 이형성증이 없는 미숙아가 대조군보다 10배 더 높은 재입원율을 보였다. 만성 폐질환 유무와 무관하게 미숙아에서 현저하게 호흡기 질환으로 인한 재입원율이 높았으나, 기관지폐 이형성증이 있는 환아가 여러번 입원하였고 30일 이상 더 오래 입원하였다. 엄마 나이, 교육 수준, 결혼 상태, 종족 등은 대조군과 차이가 없었다.

우리나라에서도 박 등¹⁹⁾과 성 등²⁰⁾의 보고에서 기관지폐 이형성증이 있는 환아에서 호흡기 감염이 잦음을 보고하였고, 출생 체중이 작을수록, 산소투여 기간 및 인공환기요법 사용 기간이 길수록, 그리고 PIP (peak inspiratory pressure)가 높을수록 기관지폐 이형성증의 발생률이 높음을 보고하였다¹⁷⁾.

본 논문에서는 저출생 체중아와 정상 체중아를 비교하여 호흡기계 질환이 36.0%, 32.1%로 높은 비율을 차지하였으나 두 군간에 차이는 없었고 본 논문의 조사 기간동안 기관지폐 이형성증 환아가 없어 유병율을 비교할 수는 없었으나, 본원 소아과에서 1992년 1월부터 1994년 12월까지 3년간 조사한 자료를 보면 기관지폐 이형성증이 입원군에서 13명(20.6%), 비입원군에서 11명(7.1%)으로 재입원에 유의한 영향을 미쳤음을 보고하였다²¹⁾.

하와 김²²⁾의 보고에서도 알 수 있듯이 10대 여성의 임신은 20대 이후의 정상인 경우에 비하여 임신중, 주산기 또는 산후에 여러 가지 합병증이 많을 뿐 아니라, 10대 산모의 출생아는 조산이나 저체중인 경우가 많고, 주산기 사망률, 기형의 출산률이 높아 재입원율도 역시 높을 것으로 사료되는데, McCormick 등²³⁾은 20세 이상의 산모보다 그 이하의 산모에서 저출생 체중아가 아닌 정상 체중아에서도 생후 1년간 재입원율이 높으며(9.1%/13.9%), Taylor 등²⁴⁾의 보고에서도 생후 5년간의 재입원율을 볼 때 20세 이상의 24.6%에 비해 29.6%로 10대 산모의 아기들에서 재입원율이 높고, 원인은 상해와 장염이 많음을 보고하였다. Wilson 등²⁵⁾의 보고에서도 10대 산모의 아기가 20대 이상의 산모의 아기보다 생후 1년간 재입원율이 더 높으며(14.5%/9.0%), 정상 체중아만을 비교할 때도 더 높았으며(13.1%/8.2%), 선천성 기형이나 발달지연이 있는 경우 재입원율이 현저히 높았고, 그 외 인자로 가장이 직업이 없는 경우를 꼽았으며, 종족이나 아

이의 성별, 엄마의 교육 수준, 가정의 수입 등은 상관관계가 없음을 보고하였다.

최 등²⁶⁾의 보고에서 알 수 있듯이 10대 여성의 임신 뿐 아니라 35세 이상의 산모에 있어서도 고혈압증, 임신중독증, 자궁근종, 분만장애 및 그에 따른 모체의 합병증으로 사산, 조산아, 신생아 사망, 선천성 기형 및 주산기 사망률 등의 신생아 합병증이 증가하여 재입원율도 높을 것으로 예상이 되나, 본 연구에서는 10대 산모와 40대 산모를 한 군으로 합하여 시행한 비교에서도 산모연령에 따른 재입원율의 의미있는 차이는 발견되지 않았는데 이는 연구대상 수의 부족과 지역적 한계성, 비슷한 사회경제환경 수준 때문으로 생각되어진다.

산모의 낮은 교육수준은 경제적 능력의 결여와 관계가 있어²⁷⁾ 재입원율이 높을 것으로 예상⁸⁾되나, 본 연구에서는 산모의 교육수준과 재입원빈도 사이에 의미있는 관계가 없었는데 역시 연구대상의 부족과 지역적 한계성, 비슷한 사회경제환경 수준 때문으로 생각되어진다.

재입원에 영향을 미치는 주산기 인자들로 Gray 등¹⁾은 선천성 기형과 낮은 5분 Apgar 점수를 꼽았으며, 신생아 시기의 질환의 중증도 사이에는 유의한 상관관계가 없음을 보고하였고, Finello 등¹⁷⁾은 신생아 집중치료실내의 입원기간을 보고하였고, Hack 등⁷⁾은 기관지폐 이형성증, 동맥관개존, 괴사성 장염 등을 보고하였으며, McCormick 등⁸⁾은 출생체중, 선천성기형/발달지연, 산모의 입원기간, 환아의 NICU 입원기간 등을 보고하였고, Boo 등⁹⁾은 출생체중, 산소치료 기간 등을 보고하였다. 또한 Cunningham 등¹⁸⁾은 인공환기요법 기간, 산소치료 기간, 집중치료, 기관지폐 이형성증 등을 보고하였는데, 본 연구에서는 저출생 체중아와 정상 체중아를 합한 경우와 정상 체중아에서 인공호흡기 치료 유무, 6일 이상의 인공호흡기 치료, 선천성 기형의 존재 등이 유의있게 나와 외국의 경우와 크게 다르지 않음을 알 수 있었다.

본 조사를 하면서 정상 체중아에서 신생아 집중 치료실 입원의 상당부분(69.7%)을 차지하고, 정상 체중아와 저출생 체중아에서 퇴원 후 재입원율 및 재입원 원인이 비슷한 것을 알 수 있었는데, 이는 우리나라의 의료시설 이용이 용이하여 감기나 요로감염 등의 가벼운 질환들로 인한 입원이 많고, 또한 고위험 신생아에 대한 신생아 집중치료의 향상과 주기적인 추적관

리로 저출생 체중아의 이환율과 재입원율이 감소했음을 의미하며, 정상 체중아의 추적관리 또한 중요하다는 것을 알 수 있었다.

요 약

목적: 출생 후 첫 1년은 유병율과 사망율이 높은 시기이고, 특히 저출생 체중아가 차지하는 비율이 높아 신생아 중환자실에 입원했던 미숙아나 저출생 체중아에 대한 추적관찰이나 예후에 대한 연구가 많이 되어왔다. 그러나 신생아 집중치료실에 입원한 환아의 약 반 수정도가 정상 체중아임에도 불구하고 정상 체중아에 대한 추적관찰은 국내뿐 아니라 국외에서도 거의 이루어지지 않았다. 이에 저자들은 신생아 집중치료실에서 치료를 받고 퇴원한 정상 체중아와 저출생 체중아의 생후 1년 동안의 재입원율과 재입원 원인을 알아보고 재입원에 영향을 미친 주산기 인자들에 대하여 조사하였다.

방법: 2000년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 전주 예수병원 신생아 집중치료실에서 치료 후 생존하여 퇴원한 2,500 gm 이하의 저출생 체중아 131명과 2,501 gm 이상인 정상 체중아 302명을 대상으로 입원병력지 및 외래 추적관찰 기록을 검토하였고, 또한 전화를 통하여 정보를 얻었다. 본원 입원 중 다른 병원으로 전원한 경우는 포함하지 않았고 또한 입원 중 사망한 환자도 포함하지 않았다. 저출생 체중아의 경우 다시 1,500 gm 미만군, 1,500-1,999 gm 군, 2,000-2,500 gm 군으로 세분하였고, 정상 체중아군과 같이 재입원 빈도와 재입원 원인 질환, 재입원 당시의 연령을 비교하였다. 또한 저출생 체중아와 정상 체중아를 재입원군과 비입원군으로 나누어 아기의 성별, 재태주령, 인공호흡기 치료 유무 및 기간, 뇌실 내 출혈, 패혈증, 신생아 집중치료실에서의 입원기간, 부당 경량아, 선천성 기형, 산모의 연령과 교육 수준 등 여러 주산기 인자들과의 관계를 비교 분석하였다.

결 과:

1) 정상 체중아의 21.2%(64/302)가 총 76회의 재입원(1.19회/명)을 하였고, 저출생 체중아는 23.0%(30/131)가 총 37회(1.23회/명)의 재입원을 하였으며, 두 군간의 재입원율이나 재입원 횟수에 있어서 유의한 차이를 보이지 않았다.

2) 재입원 원인으로 호흡기계 질환이 저출생 체중아군과 정상 체중아에서 각각 36.0%, 32.1%로 가장 많은 빈도를 차지하였으며, 그 외 원인으로 저출생 체중아에서는 위장관계 질환(26.0%), 요로감염(6.0%), 외과적 문제(6.0%), 심장질환(6.0%) 등이 있었고, 정상 체중아에서는 위장관계 질환(26.2%), 요로감염(11.9%), 외과적 문제(10.7%), 심장질환(7.1%), 선천성/발달장애(1.2%) 등의 순이었다.

3) 재입원시의 연령은 저출생 체중아와 정상 체중아 모두 1-3개월 사이에서 가장 많은 빈도(35.1%, 31.6%)를 차지하였으나 통계적 유의성은 없었다.

4) 산모의 연령과 교육 수준은 저출생 체중아와 정상 체중아 모두에서 재입원과 유의한 상관관계가 없었다($P>0.05$).

5) NICU에서 퇴원한 생존 환아들에서 재입원에 유의한 영향을 미치는 주산기 인자들에는 인공호흡기 치료 유무, 6일 이상의 인공호흡기 치료, 선천성 기형의 존재 등이 있었고, 재태 연령, 출생체중, 성별, 출생시 부당 경량아, 뇌실 내 출혈, 패혈증, 신생아 집중치료실 입원 기간 등은 의미있는 관계가 없었다. 정상 체중아에서도 동일한 결과를 보였으나 저출생 체중아에서는 재입원과 유의하게 연관된 주산기 인자는 없었다.

결론: 신생아 집중치료실에서 생존하여 퇴원한 환아들에서 정상 체중아나 저출생 체중아 모두 생후 1년동안 비슷한 재입원율을 보였으며, 정상 체중아에서는 재입원에 영향을 미치는 인자로 인공호흡기 치료 유무, 6일 이상의 인공호흡기 치료, 선천성 기형의 존재 등이 있었으나 저출생 체중아에서는 유의하게 연관된 주산기 인자가 없었다. 따라서 신생아 집중치료실에 입원하는 정상 체중아들도 퇴원 후 추적관찰이 중요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Gray JE, McCormick MC, Richardson DK, Ringers S. Normal birth weight intensive care unit survivors: outcome assessment. *Pediatrics* 1996; 97:832-8.
- 2) Philips JB, Dickman HM, Resnick MB, Nelson RM, Eitzman DV. Characteristics, mortality, and outcome of higher-birth weight infants who require intensive care. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 149:875-9.

- 3) Lupton BA, Hill A, Rolan EH, Whitfield MF, Flodmark O. Brain swelling and the asphyxiated term newborn: pathogenesis and outcome. *Pediatrics* 1988;82:139-46.
- 4) Hageman JR, Dusik J, Keuler H, Bregman J, Gardner TH. Outcome of persistent pulmonary hypertension in relation to severity of presentation. *Am J Dis Child* 1988;142:293-6.
- 5) Glass P, Miller M, Short D. Morbidity for survivors of extracorporeal membrane oxygenation: neurodevelopmental outcome at one year age. *Pediatrics* 1989;83:72-8.
- 6) New England Congenital Hypothyroidism Collaborative. Neonatal hypothyroidism screening: status of patients at 6 years of age. *J Pediatr* 1985; 107:915-8.
- 7) Hack M, DeMonterice D, Merkatz IR, Jones P, Fanaroff AA. Rehospitalization of the very-low-birthweight infants. *Br Med J* 1987;291:171-3.
- 8) McCormick MC, Shapiro S, Starfield BH. Rehospitalization in the first year of life for high-risk survivors. *Pediatrics* 1980;66:991-9.
- 9) Boo NY, Ong LC, Lye MS, Chandran V, Teoh SL, Zamratol S, et al. Comparisons of morbidities in very low birthweight and normal birthweight infants during the first year of life in a developing country. *J Paediatr Child Health* 1996; 32:439-44.
- 10) Brooten D, Naylor M, Brown L, York R, Hollingsworth A, Cohen S, et al. Profile of post-discharge rehospitalizations and acute care visit for seven patient groups. *Public Health Nurs* 1996;13:128-34.
- 11) Chaudhari S, Kulkarni S, Pandit A, Deshmukh S. Mortality and morbidity in high risk infants during a six year follow-up. *Indian Pediatr* 2000;37: 1314-20.
- 12) Ford GW, Richards AL, Kitchen WH, Lissenden JV, Keith CG, Ryan MM. Handicaps and health problems in 2 years old children of birth weight 500 to 1,500 g. *Aust Paediatr J* 1985;21:15-22.
- 13) Ford GW, Richards AL, Kitchen WH, Lissenden JV, Ryan MM, Keith CG. Very low birthweight and normal birthweight infants: a comparison of continuing morbidity. *Med J Aust* 1986;145:125-8.
- 14) Morgan MEL. Late morbidity of very low birth weight infants. *Br Med J* 1987;291:171-3.
- 15) Murton LJ, Doyle LW, Kitchen WH. Secular changes in rehospitalization of very low birth weight infants. *Pediatrics* 1986;78:164-71.
- 16) Bowman E, Yu VYH. Continuing morbidity in extremely low birth weight infants. *Early Hum Dev* 1989;18:165-74.
- 17) Finello KM, Litton KM, DeLemos R, Chan LS. Very low birth weight infants and their families during the first year of life: comparisons of medical outcomes based on after care services. *J Perinatol* 1998;18:365-71.
- 18) Cunningham CK, McMillan JA, Gross SJ. Rehospitalization for respiratory illness in infants of less than 32 weeks' gestation. *Pediatrics* 1991;88: 527-32.
- 19) 박현주, 조창이, 최영륜. 기관지폐 이행성증의 유발인자 및 예후. *대한신생아학회지* 1999;6:8-14.
- 20) 성인경, 김소영, 전정식, 조성훈. 기관지 이행성이 있는 극소미숙아의 영아기 호흡기 질환 이환율 및 성장발달 예후. *대한신생아학회지* 1994;1:93-9.
- 21) 최경단, 채영숙, 이오경. 신생아 집중치료실에서 퇴원한 저출생 체중아의 재입원에 관한 임상적 연구. *소아과* 1999;42:484-90.
- 22) 하만철, 김찬영. 10대 산모에서 출생한 신생아에 대한 임상적 관찰. *소아과* 1990;33:306-13.
- 23) McCormick MC, Shapiro S, Starfield BH. High-risk young mothers: infant mortality and morbidity in four areas in the United States. *Am J Public Health* 1984;74:18-23.
- 24) Taylor B, Wadsworth J, Butter NR. Teenage mothering, admission to hospital, and accidents during the first 5 years. *Arch Dis Child* 1983; 33:306-13.
- 25) Wilson MD, Duggan AK, Joffe A. Rehospitalization of infants born to adolescent mothers. *J Adolesc Health Care* 1990;11:510-5.
- 26) 최애선, 윤기화, 정태승. 노령 초산부에서 출생한 신생아에 대한 임상적 관찰. *소아과* 1983;26:737-43.
- 27) Shapiro S, McCormick MC, Starfield BH. Krischer JP, Bross D. Relevance of correlates of infants death for significant morbidity at 1 year of age. *Am J Obstet Gynecol* 1980;136:353-73.