

## 고위험만삭아의 생후 초기 체중변이

안영미, 김남희, 이은영, 광미영  
인하대학교 간호학과

## Weight Variation in Term Newborns Hospitalized during Early Postnatal Period

Youngmee Ahn, Namhee Kim, Eunyoung Lee, Miyoung Kwak  
Department of Nursing, College of Medicine, Inha University, Incheon, Korea

**Purpose:** This study was performed to explore the weight variations in high-risk term newborns hospitalized during the early postnatal period. **Methods:** A retrospective explorative study was performed with 64 term newborns who were hospitalized in the NICU after birth. Data on daily weight, birth information, and clinical features such as phototherapy, placements, nutritional status were reviewed through medical records for 14 days of life. General Linear Model, GLM was applied to analyze the weight variation by clinical features of these high-risk term newborns for 14 days of life. **Results:** Newborns at 40 weeks of gestation showed little weight loss during the few days after birth then steadily gained weight to 7.6% at the 14th day. Infants born at 37-39 gestation showed little weight gain for 14 days though the weight loss itself was not apparent. As well, return to birthweight was not observed in newborns with phototherapy, infants placed on a warmer or infants having gastrointestinal dysfunction for 14 days of life. **Conclusion:** Even for term newborns, physiologic weight loss may not be warranted even if newborn is born at less than 40 week of gestation, or with high-risk conditions that warrant admission to NICU.

**Key words:** Term birth, Newborn, Weight variation, Neonatal Intensive Care Units

## 서론

## 연구의 필요성 및 목적

신생아기는 삶의 주기 중 유병률과 사망률이 가장 높은 시기로 건강유지 및 관리가 매우 중요한 시기이다. 건강한 만삭아는 출생 후 세 포외역의 소실, 태변 배출, 수유 양 부족 등으로 인해 최대 10% 정도의 생리적 체중감소를 경험하며 대개 7-10일 내에 다시 출생체중을 회복하여[1,2], 생후 한 달경에 출생체중의 약 30%의 체중증가를 보인다[2].

미숙아의 경우 상대적으로 높은 체내수분율에 비해 미성숙한 신체대사와 수분전해질불균형, 흡수장애 등으로 생후 초기 체중감소의 폭이 크며 이를 회복하는 시기 역시 더 오래 걸리고[3,4] 그 정도는 조산 정도에 비례한다[5]. 이와 같이 신생아의 생후 초기 체중변화 양상은 주로 정상 만삭아가 경험하는 생리적 체중감소와 미숙아의 생후 이행과정과 건강 및 발달상태를 중심으로 연구되어 왔다.

그러나 만삭아라 해도 질병으로 인해 비정상적 이행과정을 경험하는 경우 이들의 생후 건강관리는 매우 중요하다. 최근 전체 분만 중 재입원하는 만삭아가 9.9%이며 이들 중 74.9%가 7일 이내에 재입원한다는 일 연구보고[6]와 같이 출생 직후 생후 초기 이행 적응에 문제가 있는 고위험만삭아는 증가 추세를 보인다. 특히 국내의 경우 임신부가 쉽게 접근 가능한 지역 산부인과위원의 감소경향에 따라 만삭아라 할지라도 갑작스럽게 고위험요인을 발현하는 경우 시기 적절한 대처가 미흡할 가능성이 크고 이는 곧 고위험만삭아의 증가와 직결된다. 그럼에도 불구하고 그간의 생후 초기 체중변화에 대한 연구나 실무는 일반적인 생리적 체중감소와 미숙아의 치료와 관련된 체중변이가 주를 이룬다.

**Corresponding author Youngmee Ahn** Department of Nursing, College of Medicine, Inha University, 100 Inha-ro, Nam-gu, Incheon 22212, Korea

TEL +82-32-860-8207 FAX +82-32-874-5880 E-MAIL aym@inha.ac.kr

\*본 연구는 인하대학교 연구비지원에 의해 수행되었음(과제번호: 50461-01).

\*This research was supported by Inha University Research Grant (50461-01).

**Key words** 만삭아, 체중, 변이, 신생아집중치료실

Received 21 September 2015 Received in revised form 23 October 2015

Accepted 24 October 2015

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

만삭아는 재태기간 37-41주 사이에 출생하는데 이 시기 출생체중의 50 백분위수에 해당하는 체중은 3,037 ( $\pm 423$ )-3,460 ( $\pm 386$ ) g으로 약 420 g의 차이를 보일 수 있다[7]. 만삭아일지라도 고위험요인을 동반하는 경우 출생 시 체중감소 혹은 증가현상을 보일 수 있는데 재태기간 37-41주의 10-90%에 해당하는 출생체중은 2,495-3,720 g으로 상당히 넓은 범위에 해당함을 볼 때[7] 고위험만삭아는 각 재태기간 별 상당히 큰 출생체중 변이를 보일 가능성이 높다. 또한 고위험요인을 가진 경우 관련 병리상태 및 치료과정에 따라 신생아는 다양한 체중변이를 보일 수 있다. 심폐기능장애와 같은 병리상태는 심박출량 감소, 폐압 상승, 신혈류량 감소 등과 관련하여 체액의 양과 분포 변화를 유발하며[8], 고위험신생아에게 빈번하고도 중요한 치료처치인 광선치료나 인공호흡기 치료는 체표면적 노출과 호흡기를 통한 불감성수분손실(Insensible water loss)과 관련이 크다[9]. 이에 간호사는 광선치료나 인공호흡기 치료를 받는 신생아에게 불필요한 수분손실을 최소화하고 추가적 수분공급을 하며 피부사정, 체중측정 등을 통해 적절한 수화유지를 위한 간호를 제공하고 있다. 그러나 고위험만삭아의 내재된 특성, 치료처치의 부정적 영향 및 관련 간호실무에도 불구하고 실제 임상에서 이러한 치료를 받고 있는 고위험만삭아의 생후 초기 체중변화량에 대한 보고는 찾아보기 어렵다. 그 결과, 체중이 영아성장발달과 건강상태 사정의 가장 기본 정보이므로 간호사가 매일 체중을 정확하게 측정하고 기록하고 있음에도 불구하고 고위험만삭아에서 측정된 체중값의 임상적 의미를 해석하기는 쉽지 않다.

이에 본 연구는 만삭아로 출생하였으나, 병리문제로 인해 신생아집중치료실(Neonatal Intensive Care Unit, NICU)에 입원 중인 고위험만삭아를 대상으로 생후 초기 일일 체중변화를 측정하고 이들 체중변이 패턴이 재태기간과 같은 영아 특성과 치료적 처치와 같은 임상요인에 따라 어떻게 다른지 탐색하고자 실시하였다.

## 연구 방법

본 연구는 고위험만삭아의 일일체중값 및 임상특성을 조사하여 생후 초기체중변화 양상을 분석한 종적 탐색연구이다. 표적모집단은 출생 시 재태기간 37-41주의 만삭아 중 태변흡인, 수유장애, 황달 등의 문제로 신생아집중치료실에 입원한 만삭아였다. 이들 중 다른 병원으로 전원 혹은 사망하였거나, 중증질환(Hydronephrosis  $\geq$  grade III 등)을 가진 신생아는 대상자에서 제외하였는데 이는 자료의 불확실성 및 체중변이가 극한값을 보일 가능성이 높기 때문이었다. 생후 초기는 출생 후 14일로 규정하였는데 이는 일반적으로 만삭아의 생리적 체중감소현상이 생후 7-14일경에 회복되는 것으로 알려져 있고[1,2,10] 이후에는 안정적 체중증가 외에는 관련된 보고가 거의 없기 때문이다.

연구진행 및 자료수집은 자료수집 병원 IRB로부터 승인(IRB No.

D-1209-003-252)을 받은 후 NICU 부서장에게 공정한 후 진행되었다. 연구변수는 위 연구조건을 충족하는 대상자의 일일체중값, 일반적 특성(신체계측값, 성별 등) 및 임상정보(재태기간, 진단명 등)이다. 이들 자료는 구조화된 자료수집지를 이용하여 해당연구병원의 의무기록 중 2010년 1월부터 2012년 8월까지 약 30개월 동안의 자료에서 선택조건을 기준으로 체계적으로 추출하였다. 그 결과 총 167명(50.9%)의 남아를 포함하여 총 280명의 고위험만삭아가 연구대상으로 파악되었는데 이들 중 생후 7일까지 입원한 대상자는 208명, 생후 14일까지 입원한 대상자는 64명으로 감소하였다. 생후 14일 중 특정일의 체중값이 누락된 경우가 최대 5건 있었으나, 전체에 영향을 미치지 않았으므로 총 64명의 만삭아를 최종 대상으로 결정하였다. 수집된 자료는 SPSS Statistics 21 for Windows를 통해 분석하였다. 대상자 중 여아는 26명(40.6%)이었으며 이들 대상자가 입원 시 가지고 있는 최빈도 문제는 가성 패혈증, 황달, 일과성 빈호흡, 경련의 순이었고, 심벽이상(Atrial septal defect, Ventricular septal defect), 장루, 경미한 뇌실증가 등 잔여문제를 가지고 퇴원한 경우도 30명(46.9%)이었다. 연구변수인 일일체중변이량은 출생체중을 기준으로 하여 백분율로 산출하였고, 영향요인은 변수의 통계적 특성에 따라 기술통계, 분산분석, 상관관계와 일반화선형모형(General Linear Model, GLM)을 이용하여 분석하였다. GLM을 이용하여 생후 1일, 7일 혹은 14일까지 자료가 가용했던 280명, 208명, 64명 간에 재태기간( $F_{(2,549)} = 0.296, p = .744$ ), 출생체중( $F_{(2,549)} = 0.200, p = .819$ ), 성비( $\chi^2 = 0.013, p = .994$ )를 분석한 결과 차이가 없는 것으로 나타났다. 이에 64명의 생후 14일까지의 자료를 종적으로 대상자 내(within subjects) 분석과 대상자 간(between subjects) 분석을 하였다.

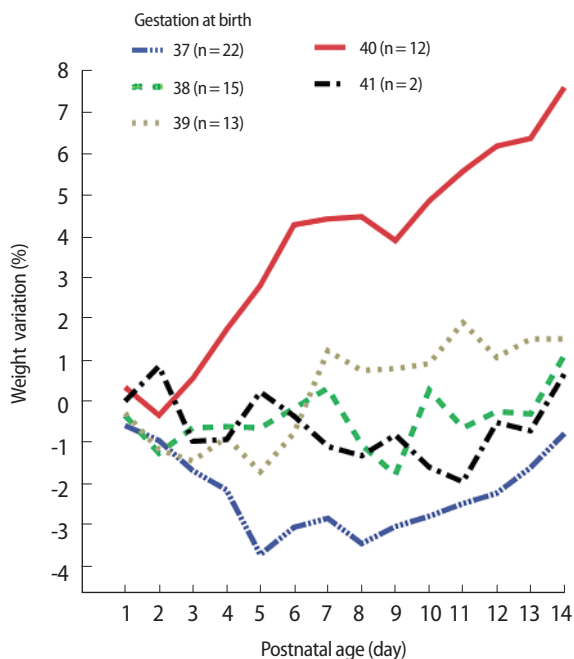
## 연구 결과

### 재태기간에 따른 생후 초기 체중변이

대상자의 생후 14일간 체중변이를 재태기간에 따라 살펴본 결과(Table 1), 정상 출산 예정 시기인 40주에 출생한 만삭아(n=22)는 생후 3-4일까지는 의미 있는 체중변화를 보이지 않다가 5일째부터 지속적으로 증가하여 생후 14일째에는 평균 7.6%의 체중증가를 보였으며 14일 동안에는 평균의 체중증가를 보였다. 반면 만삭아라 할지라도 재태기간 37-39주에 출생한 경우는 생후 14일 동안 평균 -2.2-0.2%의 체중변화를 보였다. 40주 출생아와 37-39주 출생아의 생후 14일간 체중변이는 확연히 다른 패턴을 보였다(Figure 1). 41주 출생아는 2명에 불과하였으나, 오늘날 41주 이상 분만을 찾아보기 어려운 현실을 반영하여 그대로 구분하여 체중변이를 살펴본 결과, 이들은 37-39주 출생아와 유사한 체중변이를 보였다. 체중감소의 정도는 출생 재태기간 39주, 38주, 37주 순으로 증가했으며 가장 큰 감소는 37주에 출생한 만삭아에서 생후 5-8일 사이에 관찰되었다. GLM 분석은 재태기간과 관계없이

**Table 1.** Weight Variations by Gestation during 14 Days of Life in High-Risk Term Newborns

Postnatal day	Gestation at birth					Total n=64 M (SD)
	37 week <sup>1</sup>	38 week <sup>2</sup>	39 week <sup>3</sup>	40 week <sup>4</sup>	41 week <sup>5</sup>	
	n=22 M (SD)	n=15 M (SD)	n=13 M (SD)	n=12 M (SD)	n=2 M (SD)	
1	-0.6 (1.2)	-0.3 (1.4)	0.3 (1.1)	0.3 (2.9)	0.0 (0.0)	-0.3 (1.7)
2	-1.0 (1.7)	-1.3 (2.0)	-1.2 (1.7)	-0.3 (2.6)	0.8 (4.2)	-0.9 (2.0)
3	-1.7 (2.4)	-0.6 (4.0)	-1.4 (1.6)	0.5 (2.6)	-1.0 (2.4)	-1.0 (2.8)
4	-2.1 (2.3)	-0.6 (4.0)	-1.5 (1.6)	0.5 (2.6)	-1.0 (2.4)	-0.8 (4.4)
5	-3.7 (3.6)	-0.6 (6.8)	-1.7 (4.0)	2.8 (7.7)	0.2 (1.4)	-1.2 (5.8)
6	-3.0 (3.7)	-0.2 (7.6)	-0.8 (4.2)	4.3 (8.5)	-0.4 (6.4)	-0.5 (6.4)
7	-2.8 (4.4)	0.3 (6.0)	1.2 (6.9)	4.4 (8.5)	-1.1 (4.5)	0.1 (6.6)
8	-3.4 (5.1)	-1.1 (8.2)	0.7 (6.3)	4.5 (7.6)	-1.3 (5.3)	-0.5 (7.0)
9	-3.0 (5.0)	-1.8 (7.4)	0.8 (6.1)	3.9 (5.7)	-0.8 (4.5)	-0.6 (6.3)
10	-2.8 (5.5)	0.3 (8.9)	0.9 (4.9)	4.8 (6.1)	-1.6 (5.2)	0.1 (6.8)
11	-2.5 (5.9)	-0.6 (9.4)	1.9 (5.0)	5.6 (6.1)	-2.0 (6.1)	0.3 (7.2)
12	-2.2 (6.7)	-0.3 (9.5)	1.1 (5.6)	6.1 (6.9)	-0.5 (5.0)	0.4 (7.6)
13	-1.6 (6.7)	-0.3 (9.5)	1.5 (4.6)	6.3 (7.5)	-0.7 (4.0)	0.8 (7.1)
14	-0.8 (7.7)	1.1 (9.3)	1.5 (5.8)	7.6 (7.4)	0.7 (6.3)	1.6 (8.0)
Total	-2.2 (4.8)	-0.4 (7.0)	0.2 (4.6)	3.7 (6.6)	-0.6 (3.1)	-0.2 (6.0)
ANOVA	F (p) = 29.392 (<.001)					
	Scheffe test: 1 < 2, 3 < 4; 3, 4 > 5					
GLM	PA: F (p) = 0.754 (.709)					
	Gestation: F (p) = 50.308 (<.001)					
	PA * gestation: F (p) = 0.581 (.992)					



**Figure 1.** Weight variations by gestation during 14 day of life in high-risk term newborns.

생후 일 자체에 따라서는 유의한 체중변이가 없지만(F=0.754, p=.709), 생후 일에 관계없이 재태기간에 따른 체중변이는 유의한 차이를 보였

으며(F=50.303, p<.001), 재태기간과 생후 일간 교호작용은 관찰되지 않았다(F=0.581, p=.992).

**체중변이 영향 요인 분석**

대상자를 출생체중을 기준으로 생후 14일에 걸친 체중변이를 분석한 결과 일일 표준편차값에서 볼 수 있듯이 증가 혹은 감소를 보이는 변이값이 다양하여 모든 변화량(64×14=896개의 측정값) 자체의 평균은 0.2%로 나타났고(Table 2), 생후 일에 따른 변이 역시 통계적으로 표출될 수 없었다(F=0.064, p>.999). 이에 측정값을 체중감소 즉 비회복측정값 그룹(Non-recovery group)과 체중증가 즉 회복측정값을 보이는 그룹(Recovery group)으로 나누어 체중변이를 살펴본 결과, 감소하는 경우는 전체 측정 중 493 (55%)에서 발생하였는데, 생후 12일째에 최대 5.9%의 체중감소를 보였다. 회복집단(45%)은 생후 14일째에 최대 7.0%의 체중증가를 보였다. 생후 체중변이량은 두 집단 간 차이는 물론(F=105.420, p<.001), 생후 14일 동안의 변이패턴에 있어서도 집단 간 유의한 교호작용을 보임에 따라(F=10.278, p<.001), 시간이 지남에 따라 지속적으로 감소 혹은 증가하는 것이 관찰되었다(Table 2).

이에 비회복집단과 회복집단의 체중변이값에 영향을 미치는 요인을 살펴본 결과(Table 3), 전체 대상자의 평균 출생체중은 3,259 (504.3) g, 평균 재태기간은 38주 5일이었는데 비회복집단은 회복집단에 비해

**Table 2.** Comparison of Weight Variations (%) between Non-Recovery and Recovery Group during 14 Days of Life

(N=64)

PA (day)	Overall			Non-recovery group		Recovery group		F (p)
	n	M (SD)	Range	n	M (SD)	n	M (SD)	
1	64	-0.3 (1.7)	-5.3-6.9	17	-2.0 (1.4)	47	0.3 (1.2)	Group: 105.420 (<.001) PA: 0.064 (>.999) Group*PA: 10.278 (<.001)
2	61	-1.0 (2.1)	-5.3-3.8	45	-2.0 (1.2)	19	1.5 (1.3)	
3	62	-1.3 (2.8)	-6.2-7.3	43	-2.5 (1.6)	21	2.1 (2.0)	
4	61	-1.0 (3.4)	-10.7-19.1	45	-2.9 (2.2)	19	3.9 (4.7)	
5	64	-0.8 (4.3)	-12.0-25.7	38	-4.5 (3.1)	26	3.6 (5.4)	
6	63	-0.3 (4.8)	-13.3-29.9	38	-4.2 (3.1)	26	4.8 (6.1)	
7	61	-0.1 (5.4)	-10.1-28.4	36	-4.3 (2.8)	28	5.3 (5.9)	
8	62	-0.2 (5.9)	-12.8-24.8	38	-5.2 (3.1)	26	6.1 (5.4)	
9	62	-0.1 (5.9)	-13.0-18.4	36	-5.2 (3.1)	28	5.0 (4.1)	
10	64	0.6 (6.5)	-13.1-19.6	32	-5.3 (3.3)	32	5.6 (4.8)	
11	63	0.5 (6.9)	-13.1-22.1	31	-5.7 (3.2)	33	5.8 (5.0)	
12	61	0.6 (7.4)	-13.9-24.5	32	-5.9 (3.5)	32	6.2 (5.5)	
13	59	1.0 (7.4)	-10.9-27.0	32	-5.1 (3.3)	32	5.7 (5.4)	
14	59	1.6 (8.0)	-10.9-25.5	30	-5.7 (3.2)	34	7.0 (5.9)	
Total	896	-0.2 (6.0)	-13.9-29.9	493	-4.3 (3.0)	403	4.5 (5.1)	

**Table 3.** Comparison in Characteristics between Non-Recovery and Recovery Group

(N=64, total frequency=896)

Clinical features	Non-recovery group		Recovery group		F <sub>(1,1)</sub> or $\chi^2$ (p)
	M (SD) or frequency (%)	M (SD) or frequency (%)	M (SD) or frequency (%)	M (SD) or frequency (%)	
Gestation at birth (week)	38.5 (1.1)		39.1 (1.2)		53.760 (<.001)
Weight at birth (g)	3,288 (515.9)		3,222 (487.9)		3.834 (.051)
Days of phototherapy	6.1 (3.23)		3.6 (4.0)		101.576 (<.001)
Days of hospitalization	34 (57.9)		24 (25.1)		10.333 (.001)
Days of artificial ventilation	8.8 (29.01)		5.9 (12.09)		3.466 (.063)
Phototherapy	No	261 (44.7)	323 (55.3)		72.323 (<.001)
	Yes	232 (74.4)	80 (25.6)		
Placement	Warmer	370 (58.5)	263 (41.5)		20.958 (<.001)
	Bassinet	86 (40.4)	127 (59.6)		
Nutrition route	Oral	162 (48.5)	172 (51.5)		9.145 (.002)
	Parenteral	331 (58.9)	231 (41.1)		
Gastrointestinal problems	Not related	368 (51.6)	346 (48.5)		17.218 (<.001)
	Related	125 (68.7)	57 (31.3)		

약 4일 정도 일찍 출생하였으나 출생체중은 유의한 차이가 없었으며, 더 오래 광선치료를 받았고(6.1일과 3.6일) 입원기간도 더 길었다(34일과 24일). 인공호흡기 치료기간 역시 비회복집단이 길었으나(8.8일과 5.9일) 통계적으로 유의한 수준을 보이지는 않았다.

한편 대상자에게 흔한 임상적 특성 중 체중변이와 밀접한 관계를 가지는 것은 체표면적 노출, 불감성수분소실, 영양상태이므로 이와 관련된 광선치료(A: 유무), 침상타입(B: 방사보온기와 일반침상바구니), 영양공급방법(C: 경구와 비경구), 위장관계문제(D: 유무)에 따라 회복집단과 비회복집단의 측정값을 비교할 필요가 있었다. 이때 대상자 사례의 4.8%만 incubator에 위치하였으므로 침상타입(B)은 방사보온기와 일반침상바구니로 구분하였다. 영양공급(C)은 100% 구강으로만 공급하는 경우와 비경구 혹은 혼합 공급의 두 가지로 구분하였다. 위

장관계문제(D)는 입원 동안 구순/구개파열, 수유장애, 식도기관류, 십이지장협착, 혹은 과사성장염이 있는 경우이었다. 그 결과 비회복집단과 회복집단의 측정값은 광선치료 유무( $\chi^2=72.323, p<.001$ ), 침상타입( $\chi^2=20.958, p<.001$ ), 영양공급의 타입( $\chi^2=9.145, p=.002$ )과 위장관계문제의 유무( $\chi^2=17.218, p<.001$ )와는 유의한 차이를 보였다(Table 3).

이에 비회복집단과 회복집단의 체중변이 측정값을 출생체중과 재태기간을 통제한 상태에서 이들 네 가지 요인에 따라 생후 14일간 비교하였다. Figure 2에서 나타난 것과 같이, 이들 네 가지 요인 중 생후 14일 동안 가장 큰 체중변이량이 관찰된 것은 광선치료(A)로, 광선치료를 하는 경우(A의 아래 실선)는 생후 14일 동안 지속적인 체중감소(최대 3.6% 감소)를 보인 반면 광선치료를 받지 않은 경우(A의 위 점선)는 생후 3일 동안을 제외하고는 체중감소 현상을 보이지 않았다(최대 4.4%

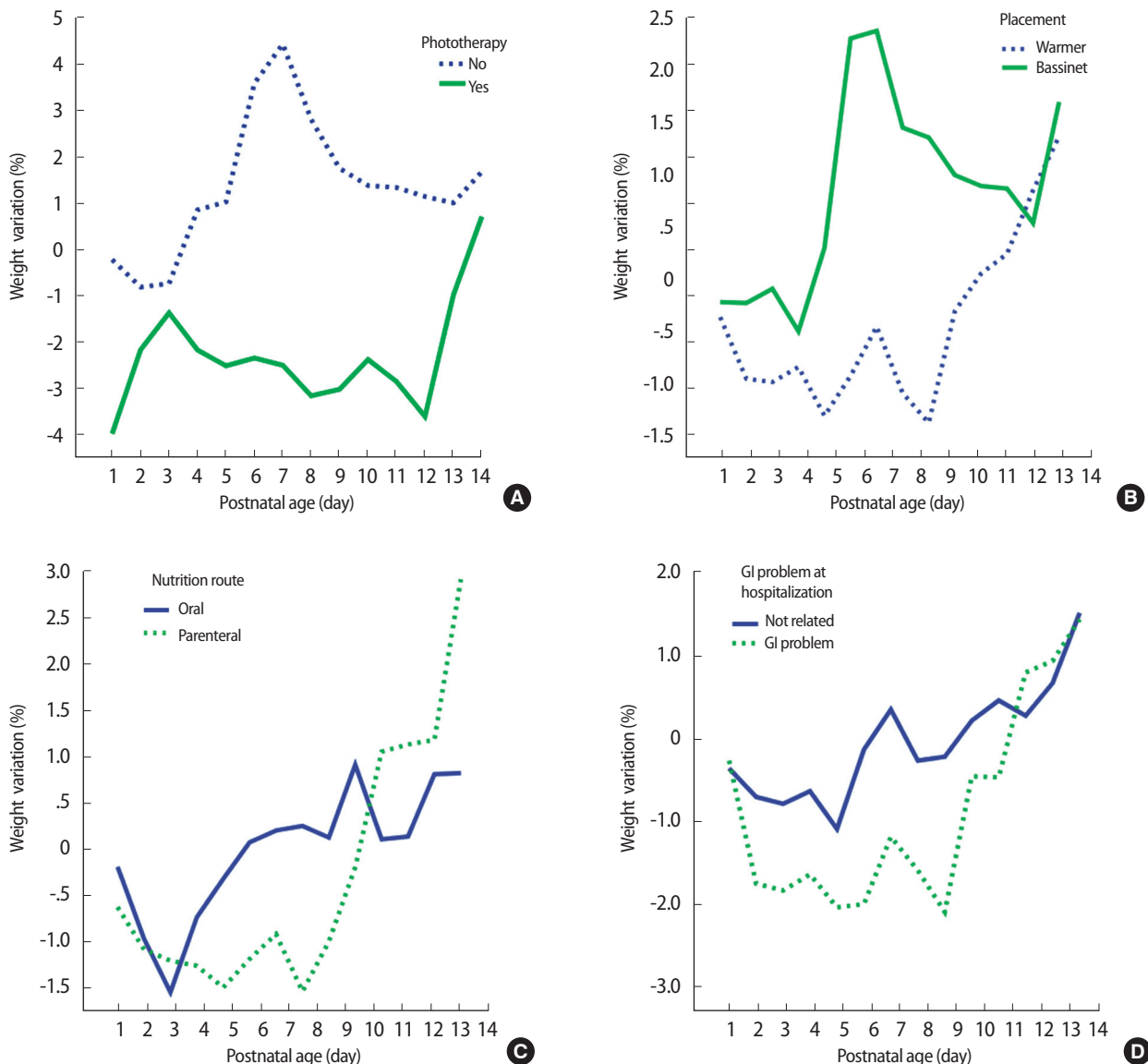


Figure 2. Weight variations by clinical features (A, B, C, D) of high-risk term newborns during 14 days of life.

Table 4. Weight Variations by Clinical Features (A, B, C, D) of High-Risk Term Newborns during 14 Days of Life

	F (p)		F (p)		F (p)		F (p)
Phototherapy (A)	29.188 (<.001)	Placement (B)	3.918 (.050)	Nutritional route (C)	0.205 (.654)	GI problems (D)	16.248 (.001)
PA	0.573 (.836)	PA	0.845 (.617)	PA	1.082 (.444)	PA	5.618 (.002)
PA* Phototherapy	1.247 (.241)	PA* Placement	0.390 (.973)	PA* Nutritional route	0.794 (.667)	PA* GI problems	0.159 (>.999)

GI=Gastrointestinal; PA=Postnatal age.

증가). 방사보온기(B의 아래 점선)에 있는 경우는 생후 10일 동안 체중 감소와 회복을 반복적으로 보이다가 그 이후부터 증가하는 경향을 보인다 반면 일반침상바구니(B의 위 실선)에 있는 경우는 생후 일주일 동안은 증가경향을 보이다가 감소하는 경향을 보였다. 한편 구강수유만 하는 경우(C의 실선)는 생후 6일 정도에 출생체중을 회복하는 양상을

보였으나, 비경구수유를 하는 경우(C의 점선)는 생후 10여 일 동안 체중감소가 지속된 후 11일째부터는 급격히 증가하는 경향을 보였다. 입원 시 위장관계문제를 가진 경우(D의 아래 점선)는 갖지 않은 경우(D의 위 실선)에 비해 체중감소의 폭이 컸으나 생후 12일 정도에 출생체중을 회복하는 경향을 보였다.

이들 변이에 대한 통계적 검증은 Table 4에 요약한 것과 같이, 광선 치료(A:  $F=29.188, p<.001$ ), 침상타입(B:  $F=3.918, p=.050$ )과 위장관계 문제 유무(D:  $F=16.248, p=.001$ )에 따라 두 집단의 체중변이값은 차이가 있었으나 영양공급방법(C:  $F=0.205, p=.654$ )에 따른 차이는 유의한 수준에 이르지 않았다. 한편 네 가지 요인에 따른 14일간의 체중변이 패턴은 어느 것도 유의한 교호작용을 보이지 않았다.

## 논 의

신생아 체중은 태내성장을 반영하는 가장 중요한 신체 측정값이며 동시에 출생 직후 생리적 적응과 안정의 질을 평가하는 가장 중요한 지표이다. 생리적 체중감소라 일컬어지는 생후 초기 체중감소는 대부분 건강한 만삭아의 생리적 체중감소와 병리적 건강문제를 지닌 미숙아의 건강관리 라는 두 가지 측면에서 연구되어 왔다. 본 연구에서는 만삭아로 출생하여 출생체중은 정상이나, 태변흡인, 청색증, 황달, 가성 패혈증 등의 병리적 문제를 가진 신생아의 생후 초기 체중변이를 탐색하였다. 그 결과 다음 네 가지 의미 있는 결과가 관찰되었다.

첫째, 고위험요인을 가진 만삭아라 할지라도 정상 출생예정 시기인 40주 출생아는 거의 체중감소 없이 지속적인 증가 현상을 보여 생후 2주째에는 약 8%의 체중증가를 보인다. 8%는 약 250g인데 고위험신생아의 바람직한 체중증가가 10-30 g/day이며[11], 한국소아청소년 성장 곡선[12]에서 해당 월령을 살펴볼 때 안정적 체중증가를 의미한다. 고위험신생아는 질병에 따른 표준치료를 받는데 본 연구결과는 고위험 만삭아라고 해도 적절한 태내성숙과 적절한 영양공급이 동반되면 생후 초기 체중증가는 안정적임을 제시한다. 이에 간호사는 40주에 출생하여 입원한 만삭아를 간호할 경우 이들이 생후 초기 체중감소 현상을 보이거나 일반적인 체중증가를 보이지 않으면 비정상적 상태로 간주하고 보다 정교한 간호사정을 할 필요가 있다.

둘째, 만삭아라 할지라도 정상 임신기간을 다 채우지 못하고 출생하고 병리적 상태에 있는 신생아는 생후 14일간 출생체중을 회복하지 못한다는 점이다. 최근 연구에서는 건강한 만삭아의 생리적 체중감소는 생후 48-72시간에 평균 3.3%(4.0-1.6%)이며[13] 8%를 넘지 않는다고 보고하고 있다[14]. 본 연구에서 37주 출생 만삭아는 생후 5-8일째에 4%의 체중감소를 보였는데 이때 감소의 양 자체는 정상적 범위 내에 있다. 그러나 생리적 체중감소는 생후 일주일 이내에 회복됨에 비해 이들이 생후 2주 동안 유의미한 체중증가를 보이지 못한 것은 임상적으로 매우 유의해야 할 현상이다. Noel-Weiss, Courant와 Woodend[15]는 정상 모유수유 대상 메타연구에서 생후 2-3일에 최대 약 6%의 체중감소를 보인 후 2주 이내에 출생체중으로 회복한다고 보고했는데 이는 체중감소의 폭과 정도가 큰 모유수유아에게도 생리적 체중감소는 2주 이내에 회복함을 의미한다. 따라서 본 연구에서 37-39주와 41주 만삭

아가 보이는 체중감소현상이 과연 생리적 체중감소에 해당하는지는 의문의 여지가 있다.

정상 만삭의 의학적 정의는 재태기간 37주 이상에서 41주까지 5주에 해당하는 기간으로 한국 신생아는 이 시기에 각 재태기간 별로 8.4%, 24.8%, 26.0%, 23.4%, 7.96%가 출생하며[16] 본 연구대상자 역시 유사한 현상을 보인다. 따라서 이들이 생후 2주 이내에 출생체중을 회복하지 못한 것은 재태기간 자체의 문제라기보다는 이들이 동반하고 있는 고위험요인과 관련이 있으며 그런 의미에서 생리적 체중감소로 보기 어렵다. 물론 재태기간을 모두 채운 40주 만삭아는 고위험요인을 동반해도 출생체중을 회복하고, 경미한 수준이나 체중감소의 폭이 재태기간과 반비례함을 볼 때(41주 제외) 재태기간 자체의 의미도 중요하다. 그러나 37주, 38주에 출생해도 고위험요인이 없는 정상 만삭아에서는 체중감소가 지속되지 않으며 생후 2주 이내에 출생체중을 회복하는 것으로 볼 때, 37-39주 만삭아가 가지고 있는 고위험요인은 비정상적 체중감소에 중요 요인임을 알 수 있다. 특히 본 연구대상자 중 40주에 출생한 만삭아가 입원을 요하는 병리적 문제에도 불구하고 생후 2주 이내에 의미 있는 체중증가를 보임과 비교할 때 37-38주 출생아들은 같은 만삭아 범위라도 확연히 차이가 나는 현상을 보인다. 즉 이들의 일일 체중변이량 자체는 정상 범위에 있을지라도 2주 동안 보이는 체중변이 패턴은 결코 정상적이지 않다고 볼 수 있다. 따라서 간호사는 매일 체중값을 사정할 때 변이값이 아닌, 생후 일애 따른 변이 패턴을 주의 깊게 사정해야 하며, 생후 수일 이내에 출생체중을 회복하지 못하는 상태에 대해서는 보다 적극적으로 영양 및 수분균형상태를 평가해야 한다. 이는 세 번째 연구결과와 연결하여 설명할 수 있다.

즉 세 번째 연구결과는 정상 태내발달을 보인 만삭아라 할지라도 광선치료(A)를 받는 경우, 방사보온기(B)에 있는 경우, 위장관계문제(D)를 가진 경우에는 생후 체중감소 현상이 거의 2주간 지속된다는 점이다. 또한 통계적 수준에는 이르지 못했으나, 비경구수유 대상자는(C) 생후 일주일 정도에 출생체중을 회복했으나 일주일 이후 경구수유하는 경우에 비해 의미 있는 체중증가를 보이지 못한 것으로 볼 때 이 역시 체중감소의 지속 현상일 가능성이 있다. 특히 이들 네 가지 경우 모두 출생 초기 체중감소의 폭이 그리 크지 않을지라도(1.5-4%), 이 현상이 광선치료를 받지 않거나, 일반침상바구니에 있거나, 위장관계문제가 없는 대상자에는 나타나지 않았음은 매우 의미 있는 결과이다. 광선치료를 받는 경우 대변을 통한 수분소실 및 체표면 노출로 인한 불감성수분소실량이 많아지고[17,18], 방사보온기 적용 시 인큐베이터에 비해 신생아의 표피수분율이 떨어지며[11] 불감성수분소실량의 양이 증가된다[19]. 이에 신생아가 광선치료 적용 및 방사보온기에 위치하고 있는 경우 20-30 mL/kg/day의 수액을 증가하여 공급하며[20] 간호사는 이러한 수분공급중재의 효과를 평가해야 한다. 본 연구는 광선치료 또는 방사보온기를 적용하고 있는 고위험영아에게 수분균형 표준

지침에 따라 수액을 공급하였음에도 불구하고, 생리적 체중감소와는 전혀 다른 패턴인, 생후 2주 동안 체중감소가 지속되고 출생체중으로 회복하지 못하는 현상을 보였다. 이는 수분공급 자체는 매우 중요한 중재이지만 이것이 생후 초기 적절한 수준의 체중변이를 담보하지 못함을 의미한다. 사실 수분상태와 체중은 매우 높은 상관성이 있지만 동일한 개념은 아님에도 불구하고 대부분의 간호실무는 체중변이를 통해 수분 균형을 평가하는 경우가 많다. 본 연구 결과는 적절한 표준화 수분공급이 반드시 적정 수준의 체중변이를 초래하지 않으며, 오히려 고위험만삭아의 경우 생후 초기에는 병리적 체중변이를 보임에 따라 간호사정에 있어 수분공급은 물론, 임상 특성에 따른 체중변이 양상을 보다 면밀히 평가할 필요가 있음을 강조한다.

예를 들어 본 연구에서 위장관계문제가 있는 경우 생후 2주 동안 체중감소가 지속이 된 점을 확인할 수 있었는데 이는 구강수유의 어려움으로 인해 구강을 통한 충분한 영양공급이 어려웠기 때문으로 생각된다. Yun 등[21]은 극소저출생체중아를 대상으로 한 연구에서 괴사성장염 및 동맥관개존증의 예방 및 치료를 위해 금식하는 경우가 가장 많았으며, 금식을 장기간 시행한 미숙아에서 완전장관영양까지 도달 시간이 오래 걸리며, 적절한 체중증가가 어렵다고 보고하였다. 특히 괴사성장염, 식도기관류 및 십이지장협착과 같이 수술을 요하는 경우 수술 전후 일정 기간 동안의 금식을 하고 비경구로만 영양을 공급해야 하므로 구강을 통한 충분한 영양공급이 어렵다. 국내 한 기관에서 발생하는 위장관 질환에 대한 연구결과에서도 수술 후에 장관영양을 완전히 하는데 걸리는 기간은 평균 10일 정도가 걸린다고 하였다[22]. 본 연구는 만삭아를 대상으로 한 결과이지만 비경구 혹은 혼합 공급의 경우에 비해 구강으로만 영양공급을 하는 경우 더 빠르게 출생체중을 회복하였는데 이는 위장관문제와 구강수유 가능 여부는 결국 소화흡수장애와 영양불균형과 관련됨을 지지한다. 이로 볼 때 간호사는 정맥관을 통해, 신체요구에 따라 산출된 영양성분과 열량을 공급한다 해도 반드시 기대되는 수준의 체중증가가 발생하지는 않는 점에 유의하여 일일 체중변이량에 대한 면밀한 간호사정을 할 필요가 있다.

## 결론

본 연구는 고위험만삭아를 대상으로 생후 초기 일일 체중변화를 측정하고 체중변이에 영향을 미치는 요인으로 재태기간과 치료적 처치와 관련된 내용을 조사하였다. 그 결과 고위험요인을 가지고 있더라도 40주에 가까운 만삭아일수록 생후 초기 적절한 체중증가를 보였지만, 37-39주 만삭아의 경우에 체중감소의 정도는 작지만 생후 2주 동안 체중감소가 지속되었다. 특히, 광선치료, 방사보온기, 위장관계문제를 가지고 있는 경우 생후 2주 동안 체중감소가 지속되었으며 이는 표준 치료지침을 받고 있는 중에도 생후 2주간 지속적인 체중감소가 나타

나는 것으로 생리적인 체중감소 현상으로 보기 어렵다. 그러므로 NICU에 입원한 고위험만삭아의 체중감소 및 체중회복을 지속적으로 관찰하는 것이 중요하며, 정맥을 통해 수액 또는 영양이 공급된다고 하여 생후 초기 지속적으로 체중이 감소되는 현상을 생리적인 현상으로 간주하지 않고 보다 더 적극적인 중재가 필요하다.

한편 본 연구는 30개월 의무기록으로부터 280명의 표적모집단 중 생후 14일의 자료가 가용했던 64명 대상자의 자료를 분석한 점에서 자료의 대표성에 취약점을 가진다. 생후 14일 동안 약 23%에 해당하는 대상자 자료만이 가용한 점은 이들이 만삭아이였기에 대부분의 질병이 급성문제로 장기간의 입원을 요하지 않기 때문이다. 이때 표적모집단인 280명과 이들 중 첫 7일 동안의 자료가 가용했던 208명, 14일 동안의 자료가 가용했던 64명 간에 체중에 영향을 줄만한 일반적 특성 간에 차이가 없었음은, 64명의 연구결과가 280명의 표적모집단으로 확대 적용될 수 있는 가능성을 제시한다.

본 연구는 후향적 자료를 이용한 종적 연구로 두 가지 제한점을 가진다. 첫째, 대상자에게 제공된 치료처치의 특성상 14일 동안 늘 동일한 형태로 제공되지 못한 점이다. 즉 대상자 필요에 따라 처치를 받은 기간 및 내용은 각각 다름에 따라 처치의 유무에 대한 분석만이 가능하였고 처치기간 및 정도에 따른 효과는 알 수 없다. 두 번째는, 네 가지 처치가 각각 체중에 미치는 독립적 효과만을 분석함에 따라 이들 처치가 중복되는 경우 축적 및 상호작용 여부를 확인하지 못한 점이다. 임상적으로는 이들 처치를 중복하여 가지고 있는 경우가 많으므로 독립적 효과 못지 않게 상호축적효과 역시 중요하게 탐색하여야 할 영역이다. 추후 전향적 연구설계를 통해 여러 영향요인들을 보다 실제적으로 반영한 체중변이 탐색연구를 제안한다.

## Conflict of Interest

No potential or any existing conflict of interest relevant to this article was reported.

## Acknowledgements

This research was supported by Inha University Research Grant (50461-01).

## References

1. Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol #3: Hospital guidelines for the use of supplementary feeding in the healthy term breastfed neonate, revised 2009. Breastfeeding

- Medicine. 2009;4(3):175-182.
2. Grossman X, Chaudhuri JH, Feldman-Winter L, Merewood A. Neonatal weight loss at a US baby-friendly hospital. *Journal of the Academy Nutrition and Dietetic*. 2012;112(3):410-413. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2011.10.024>
  3. Kim HS, Shin YH. Weight gain study of very low birth weight infants in relation to gestational age and birth weight. *Korean Journal of Child Health Nursing*. 2004;10(1):5-13.
  4. Steward DK, Pridham KF. Growth patterns of extremely low-birth-weight hospitalized preterm infants. *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*. 2002;31(1):57-65. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1552-6909.2002.tb00023.x>
  5. Ahn Y, Sohn M, Lee S. Growth patterns of premature infants up to 40th term week of corrected age. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(5):613-622. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.5.613>
  6. Choi EJ, Hong SY. Readmission in neonatal period among the normal full-term neonates. *Korean Journal of Perinatology*. 2009;20(1):52-59.
  7. Lee JJ, Park CG, Lee KS. Birth weight distribution by gestational age in Korean population: Using finite mixture model. *Korean Journal of Pediatrics*. 2005;48(11):1179-1186.
  8. Schroeder ML, Delaney A, Baker AL. The child with cardiovascular dysfunction. In: Hockenberry MJ, Wilson D, editors. *Wong's Essentials of Pediatric Nursing*. 9th ed. St. Louise, Missouri: Elsevier; 2012. p. 820-842.
  9. Ahn Y, Shin E. Assessment of hydration on the stratum corneum and the influencing factors in neonates. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2007;37(5):781-789.
  10. Crossland DS, Richmond S, Hudson M, Smith K, Abu-Harb M. Weight change in the term baby in the first 2 weeks of life. *Acta Paediatrica*. 2008;97(4):425-429.
  11. Moyer-Mileur LJ. Anthropometric and laboratory assessment of very low birth weight infants: The most helpful measurements and why. *Seminars in Perinatology*. 2007;31(2):96-103. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2007.02.006>
  12. Moon JS, Lee SY, Nam CM, Choi JM, Choe BK, Seo JW, et al. 2007 Korean national growth charts: Review of developmental process and an outlook. *Korean Journal of Pediatrics*. 2008;51(1):1-25. <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2008.51.1.1>
  13. Takahashi Y, Jonas W, Ransjö-Arvidson AB, Lidfors L, Uvnäs Moberg K, Nissen E. Weight loss and low age are associated with intensity of rooting behaviours in newborn infants. *Acta Paediatrica*. 2015;104(10):1-6. <http://dx.doi.org/10.1111/apa.13077>
  14. Miller JR, Flaherman VJ, Schaefer EW, Kuzniewicz MW, Li SX, Walsh EM, et al. Early weight loss nomogs for formula fed newborns. *Hospital Pediatrics*. 2015;5(5):263-268. <http://dx.doi.org/10.1542/hpeds.2014-0143>
  15. Noel-Weiss J, Courant G, Woodend AK. Physiological weight loss in the breastfed neonate: A systematic review. *Open Medicine*. 2008;2(4):11-22.
  16. Lee JJ, Kim MH, Ko KO, Kim KA, Kim SM, Kim ER, et al. The study of growth measurements at different gestational ages of Korean newborn the survey and statistics. *Journal of the Korean Society of Neonatology*. 2006;13(1):47-57.
  17. Oh W, Karecki H. Phototherapy and insensible water loss in the newborn infant. *American Journal of Diseases of Children*. 1972;124(2):230-232.
  18. Wu PY, Moosa A. Effect of phototherapy on nitrogen and electrolyte levels and water balance in jaundiced preterm infants. *Pediatrics*. 1978;61(2):193-198.
  19. Kjartansson S, Arsan S, Hammarlund K, Sjors G, Sedin G. Water loss from the skin of term and preterm infants nursed under a radiant heater. *Pediatric research*. 1995;37(2):233-238.
  20. Choi Y, Seo JK, Hong CE. *Fluid therapy in child*. 2nd ed. Seoul: Korea Medical Book Publisher; 2005. p. 141-146.
  21. Yun N, Park JY, Shin SH, Lee J, Kim EK, Kim HS, et al. Withholding enteral feeding and its clinical consequences in extremely low birth weight infants during NICU stay. *Korean Journal of Perinatology*. 2013;24(4):281-289. <http://dx.doi.org/10.14734/kjp.2013.24.4.281>
  22. Kwon KA, Bae MH, Park KH, Byun SY, Cho YH, Kim HY, et al. Analysis of neonatal gastrointestinal diseases in a neonatal intensive care unit for 3 years neonatal GI diseases in a NICU for 3 Years. *Journal of the Korean Society of Neonatology*. 2011;18(2):337-344. <http://dx.doi.org/10.5385/jksn.2011.18.2.337>