



The Clinical Features Based on Different Weight Percentile in Appropriate for Gestational Age Preterm Infants

Kyoung Ha Kim, MD,
Yu Jin Jung, MD, PhD

Department of Pediatrics, Kosin
University Gospel Hospital, Kosin
University College of Medicine,
Busan, Korea

Received: 29 March 2017

Revised: 16 May 2017

Accepted: 16 June 2017

Correspondence to

Yu Jin Jung, MD

Department of Pediatrics, Kosin
University Gospel Hospital, Kosin
University College of Medicine, 262
Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan
49267, Korea

Tel: +82-51-990-3336

Fax: +82-51-4392-7893

E-mail: hasaohjung@hanmail.net

Copyright© 2017 by The Korean Society
of Perinatology

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited.

Objective: To determine whether different weight percentiles influence the clinical characteristics and growth in appropriate for gestational age preterm infants.

Methods: We collected data retrospectively on preterm infants (n=176; gestational age <35 weeks; birth weight <2,500 g) admitted to neonatal intensive care unit from March 2009 to August 2010. Infants were divided according to birth and weight loss percentile during the admission period.

Results: A total of 161 infants were included in the study. Study data showed that the birth percentiles of 135 (84%) infants decreased at discharge and the rest 26 (16%) remained the same. Female infants were discharged at a significantly lower weight percentile than male. Infants with high birth weight percentile had a reduced weight percentile at discharge. For the infants with decreased weight percentile at discharge the length of birth weight recovery was longer and the maximal weight loss was greater ($P<0.05$). And considering their weights at discharge, these infants also showed a statistically higher percentage of extrauterine growth restriction.

Conclusion: Even though infant's weight is appropriate for gestational age, premature infants possibly fail to keep up with their birth weight percentile and show extrauterine growth restriction at discharge. Therefore, we should make more efforts to prevent postnatal growth failure for the appropriate growth.

Key Words: Birth weight, Growth, Preterm infants

서론

출생 후 성장은 미숙아에서 신경 및 인지 발달 예측과 연관되어 있다. 미숙아는 만삭아와 비교해 볼 때 출생 후 출생 체중으로의 회복이 지연되어 있거나 성장 속도가 더디다. 미숙아에서는 출생 초반 신생아 호흡곤란증후군과 같은 호흡기질환, 선천성 심혈관질환, 폐혈증과 같은 감염질환 등으로 인해 부적절한 영양이 공급되고 자궁내 성장과 같은 속도를 유지하기가 힘든 경우가 많다.¹ 그리고 출생 이후 적절한 영양공급을 받음에도 불구하고 미숙아들에게 있어서는 자궁내 성장을 따라 잡기가 매우 힘들다.^{2,3} 그래서 많은 경우 퇴원 시에 부족한 영양을 다 해결받지 못하고 성장이 제한되어 있는 경우가 많다.³ 뇌 신경세포의 줄기를 다른 하나의 세포가 감싸는 수초화(myelination) 과정은 재태 기간 35주부터 대략 시작된다.⁴ 수초 형성에는 필요한 단백질과 지질과 같은 영양공급이 있어야 하고 수초화는 신경세포의 시냅스 형성에 관여하기 때문에 신경 발달에 중요하다. 따라서 이 연구에서는 성장 및 영양이 수초화 과정에 영향을 줄 수 있는 재태 기간 35주 미만 미숙아를 대상으로 하였으며, 미숙아에서 출생 및 입원 기간 동안 적정 체중 백분위수 유지 정도에 따라 세 군으로 나누고 어떤 요인이 영향을 미치는지에 대해 조사하였다. 그리고 입원 중에 발생하는 임상적 특징들에 어떠한 차이가 있는지 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

2009년 3월 1일부터 2010년 8월 31일 사이에 고신대학교 복음병원에서 출생하여 신생아중환자실에 입원하였던 미숙아로 재태 기간 35주 미만이고 출생 체중 2,500 g 미만을 대상으로 하였다. 출생 체중 백분위수 적용⁵은 Lubchenco의 자궁내 성장 곡선을 이용하였고, 출생 시의 체중에 따라 10백분위수 미만은 ‘부당경량아’, 10에서 90백분위수 사이는 ‘적정체중아’ 그리고 90백분위수 이상을 ‘부당중량아’로 정의하였다. 총 176명 중에

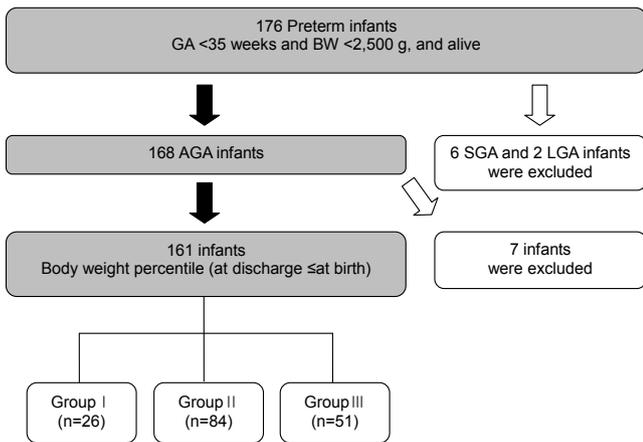


Fig. 1. Flowchart of the preterm infants' group by weight percentile at birth and discharge. GA, gestational age; BW, birth weight; AGA, appropriate for gestational age; SGA, small gestational for age; LGA, large for gestational age.

서 부당경량아 6명과 부당중량아 2명 그리고 퇴원시 백분위수가 출생 시보다 증가한 환아 7명을 제외하여, 적정 체중아 161명이 연구 대상이 되었다(Fig. 1). 후향적인 의무기록지 조사를 이용한 연구로서, 임상연구윤리위원회의 승인을 받았으며, 동의서는 면제되었다(IRB No. 2016-07-016).

2. 방법

출생 체중이 10에서 25백분위수 사이는 group 1, 25에서 50 백분위수 사이는 group 2, 50에서 75백분위수 사이는 group 3 그리고 75에서 90백분위수 사이는 group 4로 각각 나누었다(Fig. 2A). 체중은 매일 측정하였고 일주일 간격으로 동일한 요일에 측정된 체중을 백분위수 그래프에 표시해가며 출생 시부터 퇴원까지 체중 백분위수를 비교하였다. 퇴원 시에 출생 시와 같은 체중 백분위수를 보이는 환아는 group I, 백분위수가 한 단계 떨어지면 group II 그리고 2단계 이상 떨어지면 group III로 정하였다(Fig. 2B). 또한 출생 체중 50백분위수를 기준으로 이하인 군과 초과인 두 군으로 나누어 비교 분석하였다.

각 그룹 간(group I-III)의 차이를 비교하는 위험요인들 중 산과적 요인으로는 분만 방법, 다태아 분만, 산전 스테로이드와 MgSO₄ 사용 여부, 인공 수정, 산모의 임신성 고혈압, 산모의 임신성 당뇨, 산전 항생제 사용, 임상적 용모양막염 여부, 조기 양막 파수 시간 등을 조사하였다. 출생 시와 출생 후 임상적 특징 및 위험요소들에는 재태 기간, 출생 체중, 1분과 5분 아프가 점수, 성별, 신생아 호흡곤란증후군, 동맥관 개존증 수술, 기관지 폐 이형성증, 인공호흡기 치료 기간, 패혈증, 입원 기간 등을 조사하였다. 출생 후 영양 및 성장과 관련된 요소로는 총 정맥영양

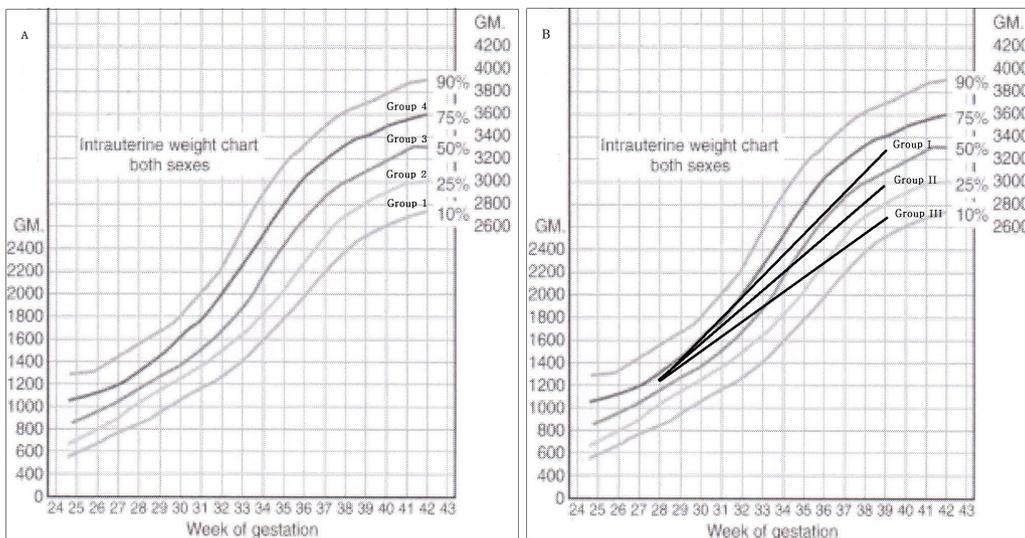


Fig. 2. Group classification according to (A) weight percentiles of intrauterine growth and (B) different weight percentile between birth and discharge.

투여 기간, 자궁 외 성장 지연, 첫 수유 시작 시기, 완전 경관 영양 시기(하루에 수유량이 100 mL/kg 이상), 최대 체중감소율(%), 출생 체중 회복 시기 등을 포함하였고 출생 체중 50백분위수를 기준으로 임상적 차이가 있는지를 알아보기 위해 비교 분석하였다. 그리고 영양공급과 성장에 영향을 주는 질환인 괴사성 장염, 후기 패혈증, 기관지 폐이형성증 및 만성 폐질환으로 출생 후 스테로이드 치료 여부에 따라 출생 체중 백분위수가 차이가 나는지 비교해 보았다. 이에 대해 후향적으로 의무기록서를 조사하여 연구하였다.

3. 통계학적 분석

조사한 자료에 대한 항목들을 Microsoft Excel Version 2007 (Microsoft, CA, USA)에 입력하여 관리하고, PASW Statistics ver. 19 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하여 통계학적 분석을 하였다. 세 그룹 간의 비교는 연속적 변수에 대해서는 Kruskal-Wallis test를, 범주형 변수에 대해서는 Mantel-Haenszel chisquare 및 Fisher’s exact test를 사용하였다. 그리고 두 그룹 간의 비교는 교차 분석표를, 비연속 변수 분석은 카이제곱 검정을 이용하였다. Pvalue가 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 하였다.

결과

1. 환자의 특징

적정 출생 체중 미숙아 168명 중 7명은 출생 체중 백분위수보다 퇴원할 때에 증가하여 연구 대상에서 제외되었고, 대상 환자 161명은 퇴원시 체중 백분위수가 출생 시와 같거나 떨어졌다 (Fig. 1). 총 161명의 대상 환자 중 group I에 속한 경우는 26명 (16%), group II는 84명(52%) 그리고 group III는 51명(32%)였다(Fig. 1). 그러므로 본 연구의 대상 환자에서는 출생시 체중 백분위수를 그대로 유지하지 못하고 오히려 떨어져서 퇴원하는 경우가 더 많았다.

2. 임상적 특징 및 결과

세 그룹 간(group I-III)에 출생시 체중 백분위수와 퇴원시 체중 백분위수는 유의한 차이를 보였지만 재태 기간과 출생 체중 그리고 1분과 5분 아프가 점수에는 차이를 보이지 않았다 (Table 1). 그리고 호흡곤란증후군(respiratory distress syndrome)와 기관지폐 이형성증(bronchopulmonary dysplasia), 패혈증도 세 그룹 간의 차이가 없었다(Table 1). 대상 환자 총 161명 중 남자 환자가 83명, 여자 환자가 78명으로 전체 성별이

비슷하였는데 세 그룹 간 비교에서는 여자 환자의 수가 group I은 8명(31%), group II는 39명(46%) 그리고 group III는 31명(61%)으로 통계학적으로 유의한 결과를 보였다(Table 1).

3. 산과적 위험 요인에 대한 비교

세 그룹 간(group I-III)의 산과적 위험 요인에 대한 비교에서는 산전 MgSO₄ 사용이 통계학적인 유의성을 나타냈으며(P=0.038), 산전 스테로이드 사용은 세 그룹 간의 차이는 없었다 (Table 2). 하지만 group II와 III 두 군 간의 산전 스테로이드 사용 비교 분석에서는 의미 있는 차이가 관찰되었다(P=0.024).

4. 성장과 관계된 요인 비교

미숙아의 성장과 관계된 요인 비교에서는 group III에서 의미 있게 자궁 외 성장 지연(extrauterine growth restriction) 즉, 퇴원 시의 체중이 10백분위수 미만인 되는 미숙아 수가 많았다 (Table 3). 그리고 퇴원 시의 체중 백분위수가 출생 시보다 2단계 이상 떨어진 group III에서 출생 초기 체중감소가 현저하게 떨어졌으며 출생 체중으로의 회복 시기도 가장 늦었다(Table 3).

5. 출생 체중 50백분위수에 따른 비교

출생 체중 50백분위수를 기준으로 이하인 군과 초과인 군을 비교하여 분석한 결과 두 군 간에 재태 기간에는 차이가 없었다

Table 1. Clinical Features among Groups

	Group I (n=26)	Group II (n=84)	Group III (n=51)	P-value
Weight percentile at birth	2.1±0.8	2.5±0.7	2.9±0.7	0.000
Weight percentile at discharge	2.1±0.8	1.5±0.7	0.9±0.7	0.000
GA (wks)	31 ⁺¹ ±2 ⁺⁵	31 ⁺³ ±2 ⁺⁶	31 ⁺⁰ ±2 ⁺⁴	0.520
BW (g)	1,590.4±432.2	1,667.0±471.2	1,612.3±422.7	0.565
Apgar score (1 min)	6.0±1.8	6.2±1.7	6.0±1.6	0.794
Apgar score (5 min)	8.2±0.6	8.2±0.9	8.1±0.8	0.597
Female	8 (31)	39 (46)	31 (61)	0.039
RDS	5 (19)	16 (19)	9 (18)	0.976
PDA ligation	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0.395
BPD	6 (23)	8 (10)	4 (8)	0.105
Sepsis	2 (8)	8 (10)	7 (14)	0.650
TPN duration (day)	16.9±13.5	18.0±14.5	19.2±13.0	0.445
HD (day)	47.1±33.1	37.6±25.2	41.7±24.7	0.408

Values are presented as mean±standard variation or number (%). Abbreviations: GA, gestational age; BW, birth weight; RDS, respiratory distress syndrome; PDA, patent ductus arteriosus; BPD, bronchopulmonary dysplasia; TPN, total parenteral nutrition; HD, hospital duration.

Table 2. Obstetric Factors among Groups

	Group I (n=26)	Group II (n=84)	Group III (n=51)	P-value
C-sec delivery	18 (69)	57 (68)	34 (67)	0.974
Multiple birth	9 (35)	26 (31)	16 (31)	0.939
Antenatal antibiotics	9 (35)	40 (48)	27 (53)	0.312
Antenatal steroid	20 (77)	52 (62)	41 (80)*	0.054
Antenatal MgSO ₄	2 (8)	10 (12)	0 (0)	0.038
IVF	3 (12)	7 (8)	4 (8)	0.850
PIH	1 (4)	7 (8)	4 (8)	0.742
GDM	0 (0)	4 (5)	2 (4)	0.532
Chorioamnionitis (clinical)	2 (8)	18 (21)	14 (27)	0.132
PROM ≥24 hours	8 (31)	23 (27)	18 (35)	0.625

Values are presented as number (%).
Abbreviations: IVF, in vitro fertilization; PIH, pregnancy induced hypertension; GDM, gestational diabetes mellitus; PROM, premature rupture of membranes.
*P<0.05 compared to group I.

Table 3. Factors Associated with Growth among Groups

	Group I (n=26)	Group II (n=84)	Group III (n=51)	P-value
Day of first feeding	2±1	2±2	2±2	0.841
Day of full feeding	20±13	20±13	22±14	0.593
Maximal weight loss (%)	9.4±5.5	10.8±5.3	13.3±4.8	0.001
Day of recovery to BW	12±5	13±5	16±5	0.000
EUGR	0 (0)	7 (8)	17 (33)	0.000

Values are presented as mean±standard variation or number (%).
Abbreviations: BW, birth weight; EUGR, extrauterine growth restriction.

(Table 4). 하지만 출생 체중, 1분과 5분 아프가 점수가 출생 체중 50백분위수 이하인 군에서 의미 있게 낮았다(P<0.05). 그리고 출생 체중이 1,500 g 미만인 미숙아 수, 산전 MgSO₄ 투여를 받은 수, 기관지 폐이형성증 환자 및 출생 후 스테로이드 치료를 받은 수가 통계학적으로 많았다(P<0.05). 또한 출생 체중 50백분위수 이하인 군의 환아들이 완전 장관 수유가 되는 시기가 의미 있게 늦고 총 정맥영양 투여 기간이 길어 입원 기간도 상대적으로 길었다. 뿐만 아니라 퇴원 시의 체중이 10백분위수 미만인 환아 수가 의미 있게 많았다(Table 4).

고찰

입원 기간 및 퇴원 후 성장 상태는 미숙아들의 신경학적 발달과 출생 후 따라잡기 성장에 중요한 요소가 된다.^{1,6} 하지만 미숙아들은 만삭아와 비교해 볼 때 출생 후 초기 체중증가가 지체되

Table 4. Characteristics between Two Groups Divided by the 50th Percentile Birth Weight

	≤50 percentile (n=76)	>50 percentile (n=85)	P-value
GA (weeks)	31 ⁺¹ ±3 ⁺¹	31 ⁺² ±2 ⁺²	0.895
BW (g)	1,498.0±444.4	1,761.8±416.8	0.000
BW <1,500 g	38 (50)	24 (28)	0.005
Apgar score (1 min)	5.7±1.8	6.4±1.5	0.004
Apgar score (5 min)	8.0±1.0	8.3±0.6	0.009
Female	43 (57)	35 (41)	0.051
C-sec delivery	56 (74)	53 (62)	0.125
Multiple birth	29 (38)	22 (26)	0.095
Antenatal steroid	53 (70)	60 (71)	0.906
Antenatal MgSO ₄	9 (12)	3 (4)	0.045
IVF	10 (13)	4 (5)	0.057
PIH	7 (9)	5 (6)	0.422
GDM	2 (3)	4 (5)	0.488
Antenatal antibiotics	32 (42)	44 (52)	0.220
PROM ≥24 hours	26 (34)	23 (27)	0.325
Maximal weight loss (%)	11.7±5.7	11.0±5.0	0.390
Day of recovery to BW	14±5	14±5	0.590
RDS	19 (25)	11 (13)	0.050
BPD	14 (18)	4 (5)	0.006
Postnatal steroid therapy	8 (11)	2 (2)	0.032
Sepsis	9 (12)	8 (9)	0.616
Day of first feeding	1.6±1.8	1.6±1.3	0.997
Day of full feeding	23±15	18±10	0.021
TPN duration (day)	20.7±16.7	15.9±10.2	0.032
Hospital duration (day)	46.0±30.7	35.4±21.0	0.013
EUGR	22 (29)	2 (2)	0.000

Values are presented as mean±standard variation or number (%).
Abbreviations: GA, gestational age; BW, birth weight; IVF, in vitro fertilization; PIH, pregnancy induced hypertension; GDM, gestational diabetes mellitus; PROM, premature rupture of membranes; RDS, respiratory distress syndrome; BPD, bronchopulmonary dysplasia; TPN, total parenteral nutrition; EUGR, extrauterine growth restriction.

어 자궁내 성장 속도를 따라 잡지 못하는 경우가 많다. 특히, 저체중 출생아인 경우에는 퇴원 시에 체중증가가 제한되어 있다. 본 연구에서도 135명(84%)의 미숙아들이 출생 시의 체중 백분위수를 그대로 유지하지 못하고 감소해 있는 것을 알 수 있었다. 그래서 입원 기간 중 체중 백분위수의 감소에 영향을 주는 인자와 출생 후 임상적 특징들의 차이를 알아보려고 하였다. Franz 등⁷에 의하면, 출생 후 초반 체중증가가 장기적인 신경 발달에 영향을 주어 퇴원 이후의 따라 잡기 성장보다 더 중요한 역할을 한다고 하였다. Cooke⁸도 출생 후 퇴원 전까지의 체중증가가 퇴

원할 때의 두위에 영향을 준다고 보고하였다. 현실적으로 대부분 미숙아들은 출생 후 초반에 발생하는 의학적인 문제들로 인해 초기 성장에 관심을 가지기 쉽지 않다. 하지만 출생 직후 초기의 체중증가가 미숙아들의 추후 신경학적 발달과 성장에 중요하므로 출생 후 초기에 성장이 떨어지지 않도록 매일 체중증감을 감시하면서 적절한 영양공급과 성장에 초점을 맞추어야 할 것이다.

본 연구에서 적정 체중아로 출생하였지만 퇴원시 체중 백분위수가 10 미만으로 떨어지는 환아가 24명(15%)이었고 group III에서 유의하게 많이 관찰되었다. 그러므로 매일 측정하는 체중과 일주일 간격 체중 백분위수에 관심을 가져 퇴원시 자궁 외 성장 지연이 발생되지 않도록 노력해야 하겠다. 그리고 입원 중 성장이 교정 18-22개월의 10백분위수 미만 신체 계측 즉, 체중, 신장, 머리둘레에도 영향을 주므로¹ 그 중요성은 크다는 것을 알 수 있다. 입원 중 불충분한 성장이 극소저체중출생아에서 가장 빈번하게 일어나는 일이므로² 출생 체중이 작은 미숙아일수록 출생 후 성장이 중요할 것이다.

체중 백분위수 감소가 단계별로 떨어질수록 여자 환아 수가 의미 있게 많아지는 것을 보였다. 성별에 따른 출생 후 성장에서도 남아가 여아보다 신체 계측이 모두 높은 것으로 보면⁹ 이해가 될 수 있을 것이다. 그리고 통계적으로 의미 있지는 않았지만 출생 체중 50백분위수 이하인 군에서 여아의 비율이 57% ($P=0.051$)로 성별 차이가 체중에도 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 그리고 한 연구에서도 식이 제한을 한 산모에게서 태어난 환아들의 성별에 따라 호르몬과 중성지방 및 콜레스테롤의 차이가 있는 것으로 보았는데¹⁰ 출생 후 체중감소에도 성별 차이가 영향을 주는 것으로 생각된다. 하지만 더 많은 환아들을 대상으로 성별에 따른 체중 백분위수 자료를 통해 성별 차이에 따라 체중감소를 비교하는 조사가 있어야 할 것이다.

상관 관계가 있다고 보여진 본 연구의 산과적 요인에 산전 $MgSO_4$ 사용이 group II와 비교하였을 때 group III에서 의미 있게 적었다(오즈비 0.881, 95% 신뢰구간 0.814-0.953). 하지만 체중 백분위수가 50 이하인 군에서 산전 $MgSO_4$ 사용이 통계학적으로 많았다(Table 4). 아직 더 많은 연구가 필요하겠지만 태아의 신장을 보호하기 위해서 미숙아를 출산할 위험을 가진 산모에게 산전에 $MgSO_4$ 를 투여하는 것이 최근의 증거가 있기¹¹ 때문에, 산전 $MgSO_4$ 투여가 출생 전과 출생 후 성장에 연관성이 있는가에 대한 조사가 추가적으로 이루어진다면 좋을 것이다.

영양공급과 성장의 잠재력에 영향을 주는 괴사성 장염, 후기 폐혈증, 기관지 폐이형성증에 이환이 되었거나 만성 폐질환의 문제로 출생 후 스테로이드 치료를 받은 환자의 경우에는 출생 체중으로의 회복이 느리고 체중증가가 천천히 이루어진다고 한

다.¹ 그러나 본 연구에서는 세 그룹 간(group I-III)의 그에 대한 위험도 차이가 의미 있게 관찰되지 않았는데 대상 환아 수가 많지 않았기 때문으로 여겨진다. 하지만 체중 백분위수가 50 이하인 군에서 초과인 군보다 기관지 폐이형성증과 출생 후 스테로이드 치료 환아 수가 의미 있게 많았다(Table 4). 그리고 기관지 폐이형성증 환아군과 그렇지 않은 군으로 나누어 출생 체중 백분위수를 비교해 볼 때 2.1 ± 0.8 로 2.6 ± 0.8 보다 통계적으로 작았고($P=0.012$) 만성 폐질환으로 스테로이드 치료를 한 환자의 출생 체중 백분위수(2.1 ± 0.6)도 스테로이드 치료를 받지 않은 환자(2.6 ± 0.8)보다 의미 있게 작았다($P=0.029$). 그러나 괴사성 장염과 폐혈증 발생 여부에 따른 출생 체중 백분위수 평균 비교 분석에서는 차이가 나지 않았다($P>0.05$). 그러므로 출생 체중 백분위수가 작을수록 기관지 폐이형성증과 같은 질환에 대한 이환율이 발생할 가능성이 있음을 고려하고 출생 체중 백분위수 확인도 중요하게 여겨야 할 것이다.

성장 편차의 45%가 투여된 영양과 관계가 있지만 출생 체중도 성장의 7% 정도는 관련이 있다고 설명하고 있는 것처럼³ 본 연구에서도 세 그룹 간(group I-III)의 출생 백분위수가 의미 있게 차이가 나는 것으로 보아 입원 기간 중의 성장에 출생시 체중 백분위수가 영향을 주는 것으로 보인다(Table 1). 이는 세포 외액 용적이 적은 부당 경량아 환아에서 초기 체중감소가 적게 나타나는⁹ 것처럼 출생 체중 백분위수가 높을수록 총 체내 수분량 중에서 세포 외액 용적의 비율이 상대적으로 많아서 체중감소가 더 많이 일어나는 것으로 여겨진다. 그리고 출생시 체중 백분위수가 높을수록 퇴원할 때 체중 백분위수 차이가 많이 나고 자궁 외 성장 지연이 많아지는 것이다.

성장과 관계된 요인 비교에서 퇴원시 체중 백분위수가 출생 시보다 2단계 이상 감소한 group III에서 자궁 외 성장 지연 환아 수가 17명(33%)으로 가장 많았다(Table 3). 재태 기간 34주 미만인 미숙아에서 28%로 자궁 외 성장 지연을 보고한 것에¹² 비하면 본 연구에서는 전체 환아 161명 중에서는 24명(15%)으로 낮은 편이다. 적정 체중아로 태어난 미숙아일 지라도 퇴원시 자궁 외 성장 지연이 될 수 있음을 인식하고, 출생 후 체중감소분을 회복하는 과정에 주의를 기울여 따라 잡기 성장이 이루어질 수 있도록 노력해야겠다. 그리고 출생 체중 50백분위수 이하인 군에서 수유의 첫 시작에는 차이가 없었음에도 불구하고 완전 경관 수유가 되는 시기가 50백분위수 초과인 군보다 유의하게 늦었다(Table 4). 그래서 총 정맥영양 투여 기간도 길고 입원 기간도 의미 있게 길었다. 그러므로 적정 출생 체중으로 태어났을 지라도 체중 백분위수가 낮은 미숙아들은 출생 후의 성장에 유념하여야 할 것이다.

따라서 미숙아에 있어서 성장에 필요한 영양공급이 얼마나

중요하며 특히, 생후 초반의 심한 영양 결핍 상태는 그 이후에도 누적되어 결핍을 초래하기 때문에¹³ 출생 후에도 체중 백분위수를 유지하게 하기 위해 적절한 체중 관리와 영양 지원이 이루어지도록 노력해야 할 것이다. 본 연구가 지닌 한계점은 장기적인 뇌신경 발달에 머리둘레 성장이 중요한 부분을 차지하는데 머리둘레에 대한 비교를 확인하지 못한 한계점이 있다. 미숙아들이 출생 이후에도 자궁내 성장과 같은 속도를 유지할 수 있도록 입원 중 성장 속도에 면밀한 감시와 영양공급이 이루어지도록 관심을 가져야 할 것이다. 그리고 퇴원 전에 따라잡기 성장이 이루어지도록 노력해야 할 것으로 여겨진다.

References

- 1) Ehrenkranz RA, Dusick AM, Vohr BR, Wright LL, Wrage LA, Poole WK. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2006;117:1253-61.
- 2) Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child health and human development neonatal research network, January 1995 through December 1996. NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2001;107:E1.
- 3) Embleton NE, Pang N, Cooke RJ. Postnatal malnutrition and growth retardation: an inevitable consequence of current recommendations in preterm infants? *Pediatrics* 2001;107:270-3.
- 4) Nakagawa H, Iwasaki S, Kichikawa K, Fukusumi A, Taoka T, Ohishi H, et al. Normal myelination of anatomic nerve fiber bundles: MR analysis. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998;19:1129-36.
- 5) Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E. Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1966;37:403-8.
- 6) Latal-Hajnal B, von Siebenthal K, Kovari H, Bucher HU, Largo RH. Postnatal growth in VLBW infants: significant association with neurodevelopmental outcome. *J Pediatr* 2003;143:163-70.
- 7) Franz AR, Pohlandt F, Bode H, Mihatsch WA, Sander S, Kron M, et al. Intrauterine, early neonatal, and postdischarge growth and neurodevelopmental outcome at 5.4 years in extremely preterm infants after intensive neonatal nutritional support. *Pediatrics* 2009;123:E101-9.
- 8) Cooke RW. Are there critical periods for brain growth in children born preterm? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006;91:F17-20.
- 9) Polin RA, Abman SH, Rowitch D, Benitz, WE. Fetal and neonatal physiology. 5th ed. Philadelphia: Elsevier, Inc., 2016:258-1085.
- 10) Zambrano E, Bautista CJ, Deás M, Martínez-Samayoa PM, González-Zamorano M, Ledesma H, et al. A low maternal protein diet during pregnancy and lactation has sex- and window of exposure-specific effects on offspring growth and food intake, glucose metabolism and serum leptin in the rat. *J Physiol* 2006;571(Pt 1):221-30.
- 11) Nguyen TM, Crowther CA, Wilkinson D, Bain E. Magnesium sulphate for women at term for neuroprotection of the fetus. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(2):CD009395.
- 12) Clark RH, Thomas P, Peabody J. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics* 2003;111(5 Pt 1):986-90.
- 13) Clark RH, Wagner CL, Merritt RJ, Bloom BT, Neu J, Young TE, et al. Nutrition in the neonatal intensive care unit: how do we reduce the incidence of extrauterine growth restriction? *J Perinatol* 2003;23:337-44.