

## 미숙아들의 출생 체중에 영향을 주는 요인

일신기독병원 소아과

엄지아 · 정희진 · 허재원 · 홍수영

### Factors influencing birth weight premature infants

Ji A Aum, M.D., Hee Jin Jung, M.D., Jae Won Huh, M.D. and Su Young Hong, M.D.

Department of Pediatrics, Il Sin Christian Hospital, Busan, Korea

**Purpose :** The purpose of this study was to identify factors influencing premature infants who are small for their gestational age.

**Methods :** The medical records of 1,010 premature infants of 26 to 35 weeks of gestational age born at Il-Sin Christian Hospital, Busan from January 2000 to August 2006 were reviewed. We collected data on gestational age, birth weight, infant gender, birth order, maternal age and previous abortion history and analyzed the factors influencing premature infants who were small for their gestational age at birth.

**Results :** In our study more female than male ( $P=0.042$ ) in premature infants who were small for their gestational age were born from mothers aged younger than 20 or older than 35 ( $P=0.041$ ). But association between smallness for gestational age and birth order or maternal previous abortion history was statistically insignificant ( $P=0.228$ ,  $P=0.129$ ).

**Conclusion :** Considering the association of birth weight and the survival rate of premature infants, it is thought that maternal age had an influence on the survival rate of premature infants. Social and political support to lower the teenager pregnancy and older pregnancy is expected to increase the survival rate of premature infants and the birth of healthy normal neonates. (**Korean J Pediatr** 2007;50:954-958)

**Key Words :** Birth weight, Small for gestational age, Premature infants, Maternal age

## 서 론

현대 의학의 발달과 함께 최근 미숙아들의 생존율이 높아지고 있다<sup>1-3)</sup>. 임신 중 산전 초음파 검사와 산전 스테로이드 치료가 발달되었고 출생 후 신생아 심폐 소생술이나 인공 폐 표면 활성제 보충 요법 등이 발달되어 전반적인 주산기 치료가 크게 향상된 것이 그 원인이라 할 수 있다. 미숙아들의 생존율은 출생시의 체중에 비례한다<sup>4-9)</sup>. Copper 등<sup>4)</sup>은 각 재태 연령에서 출생 체중이 더 큰 미숙아가 사망률이 더 낮다고 하였고 Fanaroff 등<sup>5)</sup>도 1,500 g 이하 미숙아에서 출생 체중이 클수록 사망률이 낮았다고 보고하였다.

이에 저자들은 본원에서 출생한 미숙아들을 대상으로 하여 산

모의 고혈압, 당뇨 등의 질병, 산전 관리, 전간증, 태아의 문제 등과는 상관없이 미숙아의 성별, 출생 순위, 산모의 나이 및 이전 유산 경력 유무를 크게 비교하여 부당 경량아 출생과 관련이 있는 요인들을 알아보고 미숙아들의 생존율을 높이는데 기여 할 수 있는 방법을 찾고자 본 연구를 시행하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

2000년 1월부터 2006년 8월까지 출생한 재태 연령 26주 이상 35주 이하의 미숙아 1,159명의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 재태 연령의 측정은 정확성을 높이기 위하여 임신 초기의 산전 초음파 검사를 통해 결정된 재태 연령만을 기준으로 하였고 최종 월경일을 기준으로 하였거나 Ballard score 등을 통해 임상적으로 미숙아로 추정되었던 경우는 연구에서 제외하였다. 또한 주요 선천성 기형이나 염색체 이상이 있거나 외국인 부모의 미숙아

접수 : 2007년 7월 2일, 승인 : 2007년 8월 8일

책임저자 : 홍수영, 일신기독병원 소아과

Correspondence : Su Young Hong, M.D.

Tel : 051)630-0501 Fax : 051)634-3349

E-mail : prifen@hanmail.net

들도 연구 대상에서 제외하여 최종 1,010명의 미숙아를 대상으로 하였다.

## 2. 방법

대상아들과 이들의 모체의 병력지를 검토하여 조산지와 분만기 록지에 나와 있는 자료들 중에서 부당 경량아 출생과 관련이 있을 것으로 예상되는 성별, 출생 순위, 산모의 나이 및 이전 유산 횟수에 관한 자료들을 수집하였다.

출생 체중의 측정은 태어난 직후 측정하였으며 활력 징후가 불안정한 경우에는 기도 삽관 등의 기본적인 처치 이후에 측정하였다. 측정은 오차를 줄이기 위해 한 사람이 두 번을 측정하여 평균치로 하였고 완전 탈의 상태에서 1 g까지 측정 가능한 표준화된 신생아 측정용 전자 체중계를 이용하였다.

이 출생 체중을 Lubchenco 체중-재태 기간 곡선<sup>10)</sup>을 기준으로 하여 재태 기간에 대한 출생 체중이 10 백분위수 미만인 부당 경량아(small for gestational age)군과 그렇지 않은 군으로 분류하였다. 또한 성별이 여아인 경우와 남아인 경우로 분류하였으며 출생 순위가 첫 번째인 경우와 그렇지 않은 경우로 분류하였다. 또한 분만 당시 산모의 나이가 20세 미만이거나 35세 이상인 경우와 20세에서 34세 사이인 경우로 분류하였고 산모가 이전 유산 경력이 있는 경우와 없는 경우로 분류하였다. 이들 각 그룹들을 서로 비교하여 미숙아들 중에서 부당 경량아인 경우와 그렇지 않은 경우에 신생아의 성별, 출생 순위, 산모의 나이 및 이전 유산 경력들의 분포가 어떻게 나타나는지를 분석하였다.

## 3. 통계 분석

모든 통계치는 PC-SPSS(ver 11.5) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 통계적 분석은 출생 체중에 따른 성별, 출생 순위, 산모의 나이 및 이전 유산 경력들의 관련성에 대해 카이 제곱 검정을 실시하였고 이를 다시 univariate logistic regression analysis으로 검정하였다. 모든 검정에서 P 값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

### 1. 출생 체중과 성별과의 관련성

총 1,010명 중 부당 경량아는 총 54명이었다. 여아는 439명

(43.0%) 중 부당 경량아는 31명으로 전체 여아 중에서 7.0%에 해당하였다. 남아는 571명(57.0%) 중에서 부당 경량아는 23명으로 전체 남아 중에서 4.0%에 해당하였다(Table 1). 여아에서 부당 경량아의 발생비율이 남아보다 더 많은 것으로 나타났으며( $P=0.034$ ) 이에 대한 회귀분석에서도 통계학적으로 의미 있게 나타났다( $P=0.042$ , odds ratio=1.783).

### 2. 출생 체중과 출생 순위와의 관련성

총 1,010명 중 출생 순위가 첫째인 경우는 543명(53.8%)이었고 이 중 부당 경량아는 34명으로 6.3%에 해당하였다. 출생 순위가 둘째 이상인 경우는 467명(46.2%)으로 최고 여섯 번째 아기까지 있었고 이 중 부당 경량아는 20명으로 4.3%에 해당하였다(Table 2). 그러나 이는 통계학적으로 의미가 없었으며( $P=0.179$ ) 이에 대한 회귀분석에서도 의미가 없게 나타났다( $P=0.228$ , odds ratio=0.695).

### 3. 출생 체중과 산모의 나이와의 관련성

총 1,010명 중 산모 나이가 20세 미만이거나 35세 이상인 경우는 148명(14.7%)으로 최소 17세, 최고 43세까지 있었으며 이 중 부당 경량아는 12명으로 8.1%에 해당하였다. 산모 나이가 20세에서 34세 사이인 경우는 862명(85.3%)이었고 이 중 부당 경량아는 42명으로 4.9%에 해당하였다(Table 3). 산모 나이가 20세 미만이거나 35세 이상인 경우에 부당 경량아가 더 많은 것으로 나타났으며( $P=0.011$ ) 이에 대한 회귀분석에서도 통계학적으로 의미 있게 나타났다( $P=0.041$ , odds ratio=1.918).

### 4. 출생 체중과 산모의 유산 경력과의 관련성

총 1,010명 중 산모가 이전 유산 경력이 있는 경우는 483명(47.8%)으로 최고 14회까지 있었고 이 중 부당 경량아는 20명으로 4.1%에 해당하였다. 산모가 이전 유산 경력이 없는 경우는 527명(52.2%)이었고 이 중 부당 경량아는 34명으로 6.5%에 해당하였다(Table 4). 그러나 이는 통계학적으로 의미가 없었으며( $P=0.101$ ) 이에 대한 회귀분석에서도 의미가 없게 나타났다( $P=0.129$ , odds ratio=0.635).

## 고 찰

현대 의학의 발달과 함께 임신 중 산전 초음파 검사와 산전 스

**Table 1.** Comparison of Small for Gestational Age According to Gender in Premature Infants

Gender	SGA	Non SGA (%)	Total	P-value	Odds ratio
Female (n)	31 (7.0)	408 (93.0)	439	0.042	1.783
Male (n)	23 (4.0)	548 (96.0)	571		
Total (n)	54 (5.3)	956 (94.7)	1,010		

Abbreviation : SGA, small for gestational age

**Table 2.** Comparison of Small for Gestational Age According to Birth Order in Premature Infants

Birth Order	SGA (%)	Non SGA (%)	Total	P-value	Odds ratio
First-born baby (n)	34 (6.3)	509 (93.7)	543	0.228	0.695
Others (n)	20 (4.3)	447 (95.7)	467		
Total (n)	54 (5.3)	956 (94.7)	1,010		

Abbreviation : SGA, small for gestational age

**Table 3.** Comparison of Small for Gestational Age According to Maternal Age in Premature Infants

Maternal Age	SGA (%)	Non SGA (%)	Total	P-value	Odds ratio
<20 or 35 (n)	12 (8.1)	136 (91.9)	148	0.041	1.918
20-34 (n)	42 (4.9)	820 (95.1)	862		
Total (n)	54 (5.3)	956 (94.7)	1,010		

Abbreviation : SGA, small for gestational age

**Table 4.** Comparison of Small for Gestational Age According to Maternal Previous Abortion History in Premature Infants

Abortion History	SGA (%)	Non SGA (%)	Total	P-value	Odds ratio
Yes (n)	20 (4.1)	463 (95.9)	483	0.129	0.635
No (n)	34 (6.5)	493 (93.5)	527		
Total (n)	54 (5.3)	956 (94.7)	1,010		

Abbreviation : SGA, small for gestational age

테로이드 치료 및 출생 후 신생아 심폐 소생술이나 인공 폐 표면 활성제 보충 요법 등의 전반적인 주산기 치료가 향상되어 예전에 비해 미숙아들의 생존율이 많이 증가하였다<sup>1-3)</sup>. 이러한 미숙아들의 생존율은 출생시의 체중에 비례하기 때문에 미숙아이면서 동시에 부당 경량아인 경우가 가장 예후가 좋지 못하다<sup>4-9)</sup>. 미숙아는 만삭아에 비해 여러 가지 불리한 점이 많고 사망률과 유병률이 높기 때문에 이러한 미숙아 출생을 미리 예방하는 일이 무엇보다도 중요하지만 부득이하게 조산을 하게 될 경우에 이들 미숙아들의 출생 체중이 생존율과 직접적으로 연관되므로<sup>4-9)</sup> 이러한 출생 체중에 영향을 주는 요인들에 대해 인지하는 것은 매우 중요한 일이라고 할 수 있다.

2000년도 이후로 본원에서 분만된 재태 연령 26주에서 35주까지의 미숙아들을 대상으로 한 본 연구 결과에 따르면 성별에 따라 출생 체중이 차이를 보였는데 미숙아들 중에서도 여아에서 부당 경량아가 더 많게 나타났다. Mohsin 등<sup>11)</sup>의 연구에서는 남아에서 여아보다 미숙아 출생은 더 많게 나타났지만 저출생 체중아는 여아에서 더 많은 것으로 보고하였다. 그러나 남아는 여아에 비해 출생 체중은 크게 나타나더라도 여러 연구 결과들에 따르면 동일한 재태 연령과 출생 체중의 여아에 비해 사망률과 유병률이 더 높은 것으로 나타났다<sup>12-14)</sup>.

본 연구에서 분만 당시 산모의 나이가 20세 미만이거나 35세 이상인 경우에 미숙아들 중에서도 부당 경량아가 더 많은 것으로 나타났는데 이러한 결과는 여러 연구 결과들에서도 볼 수 있는 것

처럼 산모가 20세 미만인 경우에는 미혼이거나 원하지 않는 임신인 경우가 많고 따라서 산전 진찰을 잘 받지 않게 되는 경우가 많으며 사회 경제적으로 지위가 낮거나 음주, 흡연 등의 가능성도 많기 때문이다<sup>15-17)</sup>. 또한 산모가 35세 이상 고령인 경우에는 만성 및 임신성 고혈압이나 천식, 비만, 산전 출혈, 다태 임신, 이상 태위, 전치 태반 및 조기 양막 파수 등의 산전 합병증들이 많고 이로 인해 조기 진통이나 조산의 가능성도 높고 부당 경량아 및 자궁 내 발육 지연이 있을 가능성이 많기 때문이다<sup>18-22)</sup>. 그러므로 산모가 20세 미만이거나 35세 이상인 경우에 조산을 할 가능성도 많아질 뿐만 아니라 같은 재태 연령에 조산을 하여도 미숙아의 출생 체중이 더 작고 따라서 생존율도 더 낮을 가능성이 많다.

반면 본 연구에서 출생 순위는 부당 경량아의 출생과 큰 관련이 없는 것으로 나타났다. 그러나 Gao 등<sup>23)</sup>의 연구에서는 산모가 초산인 경우에 조산의 가능성과 부당 경량아 출생이 더 많다고 하였고, Mohsin 등<sup>11)</sup>의 연구에서도 출생 순위가 첫째인 경우에 미숙아와 저출생 체중아가 더 많게 나타났으며 Hirve 등<sup>24)</sup>의 연구에서도 산모의 분만력이 많을수록 저출생 체중아가 적다고 보고하였다.

또한 본 연구에서 산모의 이전 유산 경력 유무는 부당 경량아 출생과 큰 관련이 없는 것으로 나타났다. Henriët 등<sup>25)</sup>은 이전에 인공 유산 과거력이 있는 산모들을 대상으로 연구하였었는데 이전 인공 유산의 유무와 부당 경량아나 저출생 체중아의 출생과는 관련이 없다고 하였으며, Pickering 등<sup>26)</sup>의 연구에서는 이전의 자

연 유산의 과거력이 있는 경우에 조산의 가능성은 증가하나 부당 경량아 출생과는 관련이 없었다고 하였고, 이전의 인공 유산 과거력이 있는 경우에는 조산의 가능성은 역시 증가하였으나 18-24세 사이의 산모에서 부당 경량아 출생은 감소하였다고 하였다.

이외에도 다른 많은 연구들에서 산모의 혈압, 산전 진찰 횟수, 산모의 흡연이나 음주, 요로 감염, 결혼 상태나 산모의 교육수준, 임신 전 체중 등의 요소에 대해서도 연구하였었는데 Gao 등<sup>23)</sup>의 연구에서는 산모의 산전 진찰 횟수가 작거나 산모의 혈압이 높은 경우나 산모의 흡연 시 부당 경량아 수가 더 많았다고 하였고 Panaretto 등<sup>27)</sup>의 연구에서는 산모가 임신성 고혈압이나 요로감염, 흡연이나 음주의 경력이 있는 경우에 부당 경량아 출생이 많다고 하였다. 또한 Mohsin 등<sup>11)</sup>은 산모가 미혼이거나 별거 또는 이혼 상태일 때에도 미숙아나 저출생 체중아 출생이 많았다고 보고하였으며 Hirve 등<sup>24)</sup>은 제태 연령이 증가하거나 산모의 임신 전 몸무게가 클수록 그리고 산모의 교육 수준이 높을수록 저출생 체중아가 작았다고 하였다.

결론적으로 본 연구에서는 미숙아의 출생 체중에 영향을 주는 요인은 미숙아의 성별과 분만 당시 산모의 나이였고 출생 체중과 미숙아의 생존율과의 관련성을 생각해 보면 이 중 미숙아의 생존율과 관련이 있는 것은 산모의 나이로 나타났다. 신생아의 출생 체중 및 생존율과 산모의 나이와의 관련성은 다른 많은 연구 결과들을 통해 이미 잘 알려져 있는 사실이다. 본 연구 결과는 많은 경제적 문화적인 면의 변화로 저출산과 산모의 고령화, 10대 임신이 큰 사회적인 문제로 남아 있는 오늘날 현대 사회를 생각해 볼 때 산모의 나이와 신생아의 출생 체중 및 생존율과의 관계를 재차 확인하고 이를 더욱 강조하는 데에 그 의의가 있다고 생각된다. 여러 출산 장려책들이 대두되고 있으나 실효를 거두고 있지 못한 현 시점에서 10대들의 임신을 줄이고 산모가 고령이 되기 전에 출산을 할 수 있도록 여러 사회적, 정책적인 뒷받침이 이루어진다면 부득이하게 미숙아로 태어난 신생아들의 생존율을 높이고 더 나아가 건강한 정상 신생아 분만에도 큰 도움이 될 것으로 생각된다.

## 요 약

**목적** : 본원에서 출생한 미숙아들을 대상으로 하여 이들 미숙아들 중에서 부당 경량아 출생과 관련이 있는 요인들에 대해 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

**방법** : 2000년 1월부터 2006년 8월까지 출생한 제태 연령 26주 이상 35주 이하의 미숙아 1,010명을 대상으로 하였으며 이들과 이들의 모체의 의무기록을 후향적으로 조사하여 제태 연령, 출생 체중, 성별, 출생 순위, 산모의 나이 및 이전 유산 횟수 등에 관한 자료들을 수집하였고 부당 경량아 출생과 관련이 있는 요인들을 비교 분석하였다.

**결과** : 본 연구에서 미숙아들 중에서 여아에서 남아보다 부당 경량아 출생이 더 많은 것으로 나타났으며( $P=0.042$ ) 또한 산모의

나이가 20세 미만이거나 35세 이상인 경우에 부당 경량아 출생이 더 많은 것으로 나타났으며( $P=0.041$ ). 미숙아의 출생 순위나 산모의 이전 유산 경력은 부당 경량아 출생과 통계학적인 관련성이 없는 것으로 나타났으며( $P=0.228$ ,  $P=0.129$ ).

**결론** : 출생 체중과 미숙아의 생존율과의 관련성을 생각해 보면 산모의 나이가 미숙아의 생존율과 관련이 있는 것으로 생각된다. 10대 임신을 줄이고 산모가 고령이 되기 전에 출산을 할 수 있도록 여러 사회적, 정책적인 뒷받침이 이루어진다면 미숙아들의 생존율을 높이고 더 나아가 건강한 정상 신생아 분만에도 큰 도움이 되리라 생각된다.

## References

- 1) Demissie K, Rhoads GG, Ananth CV, Alexander GR, Kramer MS, Kogan MD, et al. Trends in preterm birth and neonatal mortality among blacks and whites in the United States from 1989 to 1997. *Am J Epidemiol* 2001;154:307-15.
- 2) Gonzalez R, Merialdi M, Lincetto O, Lauer J, Becerra C, Castro R, et al. Reduction in neonatal mortality in Chile between 1990 and 2000. *Pediatrics* 2006;117:e949-54.
- 3) Tsou KI, Tsao PN. Taiwan Infant Development Collaborative Study Group. The morbidity and survival of very-low-birth-weight infants in Taiwan. *Acta Paediatr Taiwan* 2003; 44:349-55.
- 4) Copper RL, Goldenberg RL, Creasy RK, DuBard MB, Davis RO, Entman SS, et al. A multicenter study of preterm birth weight and gestational age-specific neonatal mortality. *Am J Obstet Gynecol* 1993;168:78-84.
- 5) Fanaroff AA, Wright LL, Stevenson DK, Shankaran S, Donovan EF, Ehrenkranz RA, et al. Very-low-birth-weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, May 1991 through December 1992. *Am J Obstet Gynecol* 1995;173: 1423-31.
- 6) 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.
- 7) Basso O, Wilcox AJ, Weinberg CR. Birth weight and mortality: causality or confounding? *Am J Epidemiol* 2006;164: 303-11.
- 8) Larroque B, Breart G, Kaminski M, Dehan M, Andre M, Burguet A, et al. Survival of very preterm infants: Epipage, a population based cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004;89:F139-44.
- 9) Ayoubi JM, Audibert F, Boithias C, Zupan V, Taylor S, Bosson JL, et al. Perinatal factors affecting survival and survival without disability of extreme premature infants at two years of age. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2002; 105:124-31.
- 10) Hong Chang Wee *Pediatrics*. 9th ed. Daehan Printing & Publishing Co, 277-8.
- 11) Mohsin M, Wong F, Bauman A, Bai J. Maternal and neo-

- natal factors influencing premature birth and low birth weight in Australia. *J Biosoc Sci* 2003;35:161-74.
- 12) Alonso V, Fuster V, Luna F. Causes of neonatal mortality in Spain (1975-98): influence of sex, rural-urban residence and age at death. *J Biosoc Sci* 2006;38:537-51.
  - 13) Verloove-Vanhorick SP, Veen S, Ens-Dokkum MH, Schreuder AM, Brand R, Ruys JH. Sex difference in disability and handicap at five years of age in children born at very short gestation. *Pediatrics* 1994;93:576-9.
  - 14) Italian Collaborative Group on Preterm Delivery, Bonati M. Prenatal and postnatal factors affecting short-term survival of very low birth weight infants. *Eur J Pediatr* 1988;147:468-71.
  - 15) Keskinoglu P, Bilgic N, Picakciefe M, Giray H, Karakus N, Gunay T. Perinatal outcomes and risk factors of Turkish adolescent mothers. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2007;20:19-24.
  - 16) Wasunna A, Mohammed K. Morbidity and outcome of low birthweight babies of adolescent mothers at Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East Afr Med J* 2002;79:539-42.
  - 17) Koniak-Griffin D, Turner-Pluta C. Health risks and psychosocial outcomes of early childbearing: a review of the literature. *J Perinat Neonatal Nurs* 2001;15:1-17.
  - 18) Oboro VO, Dare FO. Pregnancy outcome in nulliparous women aged 35 or older. *West Afr J Med* 2006;25:65-8.
  - 19) Ziadeh SM. Maternal and perinatal outcome in nulliparous women aged 35 and older. *Gynecol Obstet Invest* 2002;54:6-10.
  - 20) Machado CJ. Impact of maternal age on birth outcomes: a population-based study of primiparous Brazilian women in the city of Sao Paulo. *J Biosoc Sci* 2006;38:523-35.
  - 21) Newburn-Cook CV, Onyskiw JE. Is older maternal age a risk factor for preterm birth and fetal growth restriction? A systematic review. *Health Care Women Int* 2005;26:852-75.
  - 22) Joseph KS, Allen AC, Dodds L, Turner LA, Scott H, Liston R. The perinatal effects of delayed childbearing. *Obstet Gynecol* 2005 ;105:1410-8.
  - 23) Gao W, Paterson J, Carter S, Percival T. Risk factors for preterm and small-for-gestational-age babies: a cohort from the Pacific Islands Families Study. *J Paediatr Child Health* 2006;42:785-92.
  - 24) Hirve SS, Ganatra BR. Determinants of low birth weight: a community based prospective cohort study. *Indian Pediatr* 1994;31:1221-5.
  - 25) Henriot L, Kaminski M. Impact of induced abortions on subsequent pregnancy outcome: the 1995 French national perinatal survey. *BJOG* 2001;108:1036-42.
  - 26) Pickering RM, Forbes JF. Risks of preterm delivery and small-for-gestational age infants following abortion: a population study. *Br J Obstet Gynaecol* 1985;92:1106-12.
  - 27) Panaretto K, Lee H, Mitchell M, Larkins S, Manassis V, Buettner P, et al. Risk factors for preterm, low birth weight and small for gestational age birth in urban Aboriginal and Torres Strait Islander women in Townsville. *Aust N Z J Public Health* 2006;30:163-70.