

# 한국인 신생아 음경 길이에 대한 연구

대구파티마병원 소아과청소년과

김상엽 □ 전재성 □ 이상길

= Abstract =

## Normative data of penile length in Korean newborns

Sang Yeob Kim, M.D., Jae Sung Jun, M.D. and Sang Geel Lee, M.D.

Department of Pediatrics, Daegu Fatima Hospital, Daegu, Korea

**Purpose :** As modern society has become more open, interest in healthy internal and external growth has increased, including that pertaining to penile length in children. A micropenis is defined as one where penile length is more than 2 SD (standard deviation) below the mean, and it can be traced back to chromosome and endocrine disorders. The authors executed this study to suggest guidelines for the study of the micropenis and standard information for penile length in Korean newborns.

**Methods :** The subjects of this study were 168 male infants between 37 and 42 weeks of gestational age, none of whom had any complications during pregnancy or birth; each had been born in Daegu Fatima Hospital between February and June 2007. Penile length was measured using conventional stretched penile length measurement (CPLM) and syringe methods.

**Results :** Penile length was  $3.02 \pm 0.25$  cm ( $F=36.467$ ,  $R^2=0.180$ ,  $P<0.001$ ) when measured with CPLM, and  $3.29 \pm 0.26$  cm ( $F=9.149$ ,  $R^2=0.052$ ,  $P<0.001$ ) with the syringe method. There was no statistically significant difference in the penile length of newborn infants as a result of taking measurements with the two methods, and both methods showed significance at 0.631 in terms of Pearson's correlation coefficient, at the level of  $P=0.01$ .

**Conclusion :** In this study, penile length tended to be longer when gestational age was longer, and a micropenis can be assumed to be one less than 2.5 cm using CPLM and less than 2.8 cm using the syringe method. In the case of a concealed penis, the syringe method is helpful. When a micropenis is assumed, close observation by outpatient department personnel, and additional endocrine and chromosome studies should be undertaken after sufficiently consulting the parents. (**Korean J Pediatr 2008;51:944-949**)

**Key Words :** Penis, Reference values, Newborn

### 서 론

현대사회가 개방적 문화 패러다임으로 전환되면서 과거 질병 극복의 역사로 생겨난 현대 의료는 인간성 구현 및 행복을 추구하는 쪽으로 전환되고 있다. 이러한 현상은 건강한 이세의 내외적 발육 뿐 아니라 음경의 발달, 즉 음경 길이에 대한 관심 또한 일부 변화시켰다. 특히 환경 호르몬의 영향으로 남성 생식기관의 변형과 기능저하<sup>1-3)</sup>가 문제가 되면서 관심이 더욱 증가되었다.

따라서 신생아 음경 길이에 대한 주의 깊은 관찰은 중요하다. 일반적으로 왜소음경(micropenis)은 음경 길이가 또래의 평균보

다 2표준편차 이상 벗어나는 경우로 정의한다<sup>4)</sup>. 왜소음경은 정상 변이(normal variant)일수도 있으나<sup>5)</sup>, 시상하부-뇌하수체 질환(hypothalamic-pituitary disorder), 태아 테스토스테론 기능부전증(fetal testosterone insufficiency), 염색체 이상(chromosomal disorder) 등의 특수한 질환과 관련성이 있을 수도 있다<sup>6-11)</sup>. 일단 왜소음경으로 추정되면 내분비 및 염색체 검사 등 기본검사의 시행과 장기적인 외래추적이 필요하며 치료 가능한 질환이 조기 발견되면 원인에 따른 치료가 필요하기도 한다.

그러나 현실적으로 신생아 이학적 검사시 음경 길이 측정이 간과되며 중요하게 인식하지 않는 경우가 일반적이어서 왜소음경의 조기 확인과 추적 관리를 통한 적절한 치료가 어려운 실정이다.

외국에서는 재태주령과 음경 길이와의 관계에 대한 연구가 진행되어 변인간에 상관관계가 확인되고 있다<sup>12)</sup>. 또한 인종에 따라 음경 길이가 차이가 있고 각 나라마다 표준화된 자료가 있지만

Received : 24 March 2008, Revised : 13 May 2008, Accepted : 11 July 2008

Address for correspondence : Sang Geel Lee, M.D.

Department of Pediatrics, Dae-gu Fatima Hospital 302-1 Sinam-dong, Dong-Ku, Daegu 701-600, Korea

Tel : +82.53-940-7242, Fax : +82.53-954-7417

E-mail : sgleeped@korea.com

국내에서는 표준화 된 자료가 부족하다.

따라서 본 연구에서는 모집단의 특성상 비록 소수의 모집단을 대상으로 한 단면조사 연구(cross-sectional approach study)이지만 한국인 신생아의 음경 길이에 대한 표준화된 자료를 제시하고 왜소음경에 대한 기준을 마련하고자 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2007년 2월부터 2007년 6월까지 대구 파티마병원에서 태어난 재태주령 37주에서 42주 사이의 남아 신생아 189명을 대상으로 2007년 2월부터 2007년 6월까지 시행되었다. 이 중 비확률표본 추출법(nonprobability sampling)의 판단(유의)추출법(purpose/judgemental sampling)을 사용하여 미숙아, 출생 시 낮은 Apgar 점수, 심각한 선천성 기형, 염색체 이상, 재태주령을 알 수 없는 경우를 대상에서 제외(subject's mortality)한 총 189명 중 168명을 최종대상(subjects)군으로 설정하였다.

2. 방 법

모든 대상아의 음경길이 측정은 음경을 신장시켜서 길이를 재는 방법(conventional stretched penile length measurement, CPLM), 즉 치골-음경 피부 접촉부에 자를 올려놓고 음경의 배측을 따라 음경 귀두부 첨단까지의 거리를 재는 방법(Fig. 1A, Fig. 1B)과 주사기를 이용하는 방법(syringe method), 즉 일반

적으로 사용하는 10-mL 주사기의 바늘이 붙어있는 부분을 잘라내어 그 안에 음경을 넣은 다음 천천히 피스톤을 당겨 길이를 재는 방법(Fig. 1C, Fig. 1D)의 두 가지 측정방법을 사용하였다.

음경의 길이는 이완된 상태에서 측정하였고, 발기가 되었다면 검사시간을 뒤로 미루었으며 출생 후 48시간 이내에 측정하는 것을 원칙으로 하였다. 또한 실험도구의 문제인 측정의 사전검사와 사후검사 결과 값의 차이를 최소화, 측정값의 오차, 즉 측정 불안정성 및 이분산성을 최소화하기 위해 동일 검사자가 각 측정 방법마다 서로 다른 시간에 두 번씩 측정하여 사전-사후검사의 평균값을 최종 음경길이로 채택하였다.

3. 통계분석

모든 통계처리는 SPSS for Windows (version 14.0, Spss, Chicago, IL, USA)를 이용하여 분산분석(ANOVA), Pearson의 상관분석(Pearson's correlation analysis)과 선형회귀분석(regression analysis)을 실시하였으며, P 값이 0.05 미만인 경우 통계학적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 연구군의 임상적 특성

연구대상의 일반적 특성으로 재태주령은 39.0±1.2주, 출생체중은 3,194±435 g, 신장은 49.8±1.7 cm, 머리둘레는 34.3±1.2 cm로 관찰되었다. 음경길이는 CPLM 방법으로 측정 시 사전사

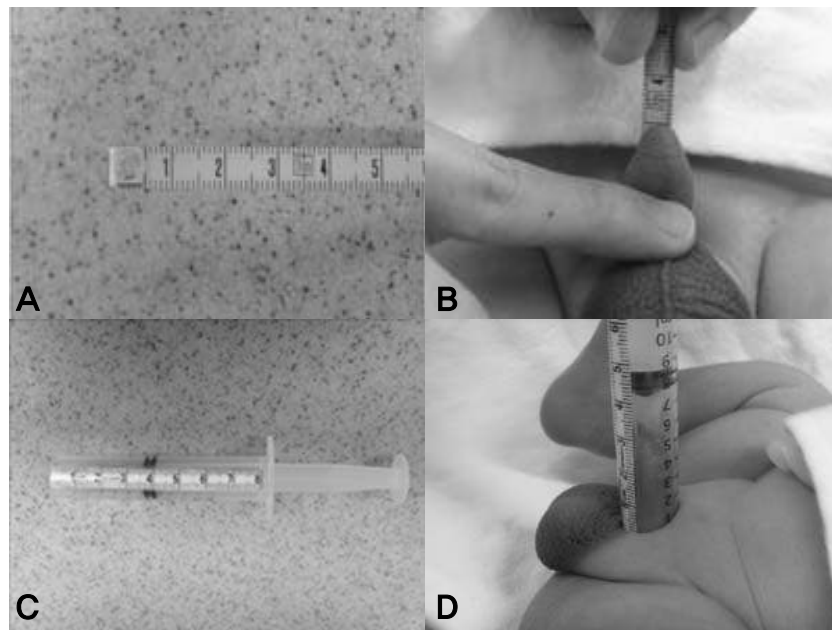


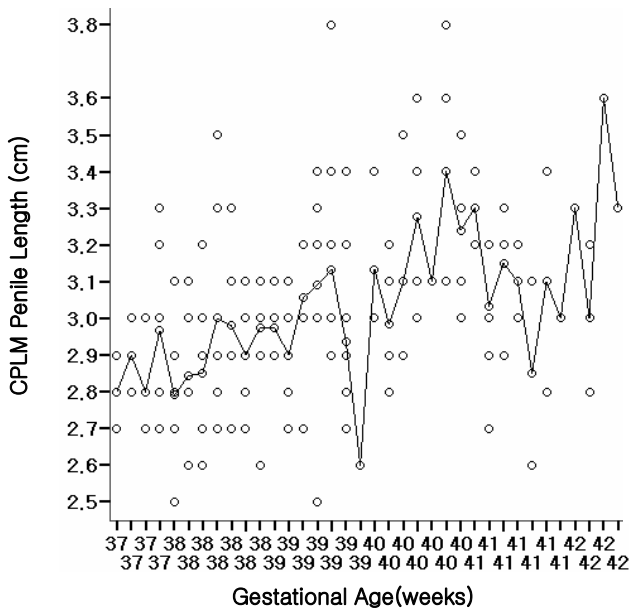
Fig. 1. CPLM ruler (A) and use of the ruler to measure penile length (B). Modification of 10-mL syringe (C) and the use of the syringe to measure penile length (D). Abbreviation : CPLM, conventional stretched penile length measurement.

후검사의 평균인 3.02±0.25 cm를 최종 측정값으로 도출하였으며, syringe 방법으로 측정 시 사전사후 평균 음경길이는 3.29±0.26 cm로 도출되었다(Table 1).

**Table 1.** Clinical Characteristics of the Newborn

	Term newborns (n=168)
Gestational age (weeks)	39.0±1.2
Birth weight (g)	3,194±435
Height (cm)	49.8±1.7
Head circumference (cm)	34.3±1.2
Penile length (cm)	
CPLM	3.02±0.25
Syringe method	3.29±0.26

Abbreviation :CPLM, conventional stretched penile length measurement



**Fig. 2.** There was a correlation between CPLM penile length and gestational age ( $F=36.467$ ,  $R^2=0.180$ ,  $P<0.001$ ). Abbreviation : CPLM, conventional stretched penile length measurement.

**Table 2.** Correlation of Penile Length with Gestation

IV	DV	B	SE	$\beta$	t	DF	F
GA	CPLM	2.068	0.342	0.424	6.239	1	36.467
		R=0.424, $R^2=0.180$ , Adjusted $R^2=0.175$					
GA	Syringe method	0.960	0.317	0.229	3.025	1	9.149
		R=0.229, $R^2=0.052$ , Adjusted $R^2=0.047$					

$P<0.001$

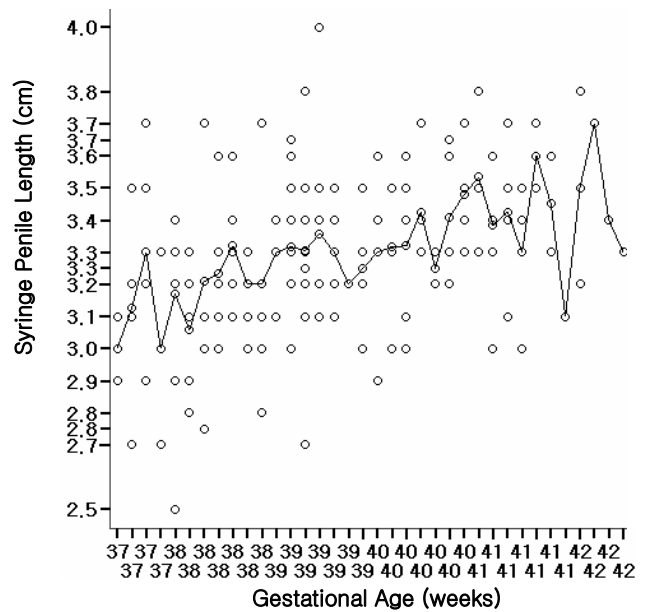
Abbreviations :IV, independent variable; DV, dependent variable; CPLM, conventional stretched penile length measurement; GA, gestational age

## 2. 재태주령과 음경길이와의 관계

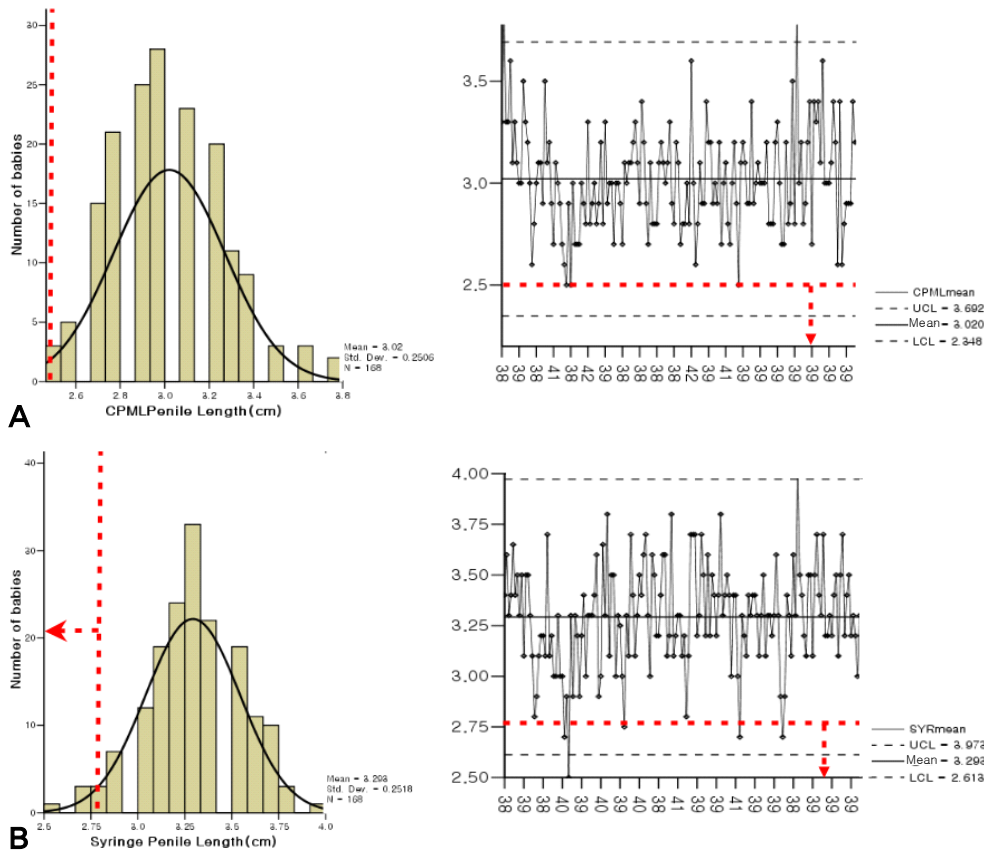
재태주령이 음경길이에 미치는 영향에 대한 회귀선의 적합도를 두 가지 측정방법으로 검증한 결과, CPLM 방법은  $F=36.467$ 로,  $P<0.001$ 에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며 또한 회귀분석의 결정계수를 검증한 결과  $R^2$ 값은 0.180로서 통계에 이용된 변인들의 18%가 표준회귀선에 적합하다고 할 수 있다 (Table 2, Fig. 2). 따라서 재태주령과 CPLM 측정방법으로의 음경길이와의 관계에서는 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 syringe 방법은  $P<0.001$ 에 통계적으로는 유의하지만 CPLM 방법에 비해 영향력이 적은 것으로 분석되고 있으며, 5.2%만이 표준회귀선에 적합하게 나타나 재태주령과 음경길이와의 관계를 설명하기에 다소 부족하였다(Table 2, Fig. 3).

## 3. CPLM 방법과 syringe 방법과의 관계

두 가지 방법을 이용하여 구한 신생아의 음경길이는 CPLM의



**Fig. 3.** There was a correlation between syringe penile length and gestational age ( $F=9.149$ ,  $R^2=0.052$ ,  $P<0.001$ ).



**Fig. 4.** Histogram and interactive scatter plot of penile length in full-term babies. The area below the dotted line indicates micropenis (A: CPLM, B: syringe penile length). Abbreviation : CPLM, conventional stretched penile length measurement.

평균은 3.02 cm, 표준편차는 0.25 cm로 나타났으며, syringe의 평균은 3.29 cm, 표준편차는 0.25 cm로 통계학적으로 큰 차이는 없었으며 Pearson's 상관관계는  $P=0.01$  수준에서 두 방법 모두 0.631로 유의하게 나타났다.

#### 4. 한국신생아의 왜소음경

왜소음경은 음경 길이가 또래의 평균보다 2 표준편차 이상 벗어나는 경우로 정의하며 본 연구에서는 CPLM 방법으로 2.5 cm 그리고 syringe 방법으로 2.8 cm 미만이면 (Fig. 4) 한국 신생아에게 있어서 왜소음경으로 추정할 수 있을 것으로 생각된다.

### 고찰

신생아의 음경 길이는 유전적 요인뿐 아니라 고환내의 Leydig 세포에서 분비되는 테스토스테론 등과 같은 호르몬이 중요한 역할을 한다<sup>13)</sup>. 음경은 임신 3개월 후반에 거의 완전한 형태를 갖추게 되며 임신 4개월부터 뇌하수체 자극에 의하여 태아 시상하부로부터 분비되는 황체형성 호르몬과 난포자극 호르몬으로부터 계속 영향을 받는다. 이런 호르몬의 영향으로 음경은 계속 자라

며<sup>14)</sup> 호르몬이 부족하거나 호르몬의 영향을 받지 못 할 경우 왜소음경이 되는 것으로 사료된다. 따라서 신생아 음경길이의 확인은 중요하며 이는 왜소음경이 선천성 뇌하수체 질환이나 부적절한 테스토스테론 분비<sup>4, 8, 10, 11)</sup> 등과 관련될 수 있기 때문이다. 왜소음경은 Down 증후군이나 Prader-Willi 증후군, Klinefelter 증후군 같은 염색체 이상, Noonan 증후군, Robinow 증후군, Williams 증후군에서도 동반되며<sup>6, 7, 9)</sup> 임신 후기에 발생하는 일과성 안드로겐 결손(transient androgen defect)에 의해 정상 변이(normal variant)로 나타날 수도 있다<sup>5)</sup>. 그리고 흔적고환(rudimentary testes)과 무고환증과도 관련이 있을 수 있다<sup>15)</sup>.

일반적으로 왜소음경은 그 또래의 평균보다 2 표준편차 이상 벗어나는 경우로 정의하며<sup>4)</sup> 연구자에 따라 2.5 표준편차 이상 벗어나는 경우를 왜소음경이라고 하기도 한다<sup>16-19)</sup>.

음경길이를 정확하게 측정하는 것이 중요하며 Schonfeld 등<sup>20)</sup>은 음경을 신장시켜서 길이를 재는 방법이 발기했을 때의 음경길이와 큰 차이가 없다고 보고한 후 신생아의 음경길이를 측정할 때는 이 CPLM 방법을 보편적으로 많이 사용하고 있다. 하지만 잠복음경(buried penis)같은 선천성 질환이 있을 경우 CPLM 방법을 이용한 음경길이의 측정은 한계가 있다. 잠복음경은 Keyes

<sup>21)</sup>에 의해 처음 설명되었으며 음경 바로위의 치골부위에 지방이 많을 경우 음경의 크기는 정상인데 바깥으로 드러난 부분이 작은 경우이다. 이에 Ozbey 등<sup>22)</sup>은 syringe를 이용하여 음경의 길이를 재는 방법을 소개하여 잠복음경이 있는 신생아 음경측정의 한계점을 보완하였다. 또한 CPLM 방법 및 syringe를 이용한 방법 두 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 없다고 보고하고 있다.

따라서 본원에서 CPLM 방법과 syringe 방법을 통계학적으로 비교분석한 결과 신생아의 음경길이는 CPLM의 평균은 3.02 cm, 표준편차는 0.25로 나타났으며, syringe의 평균은 3.29 cm, 표준편차는 0.26으로 나타나 통계학적으로 큰 차이는 없었으며 Pearson's 상관관계는  $P=0.01$  수준에서 두 방법 모두 0.631로 유의하게 나타났다. 이는 Ozbey 등<sup>22)</sup>의 선행연구를 지지한다고 볼 수 있다.

1992년 문<sup>23)</sup>은 한국 신생아의 평균 음경길이를 발기하지 않았을 때와 발기했을 시 각각  $2.07\pm 0.39$  cm,  $3.08\pm 0.47$  cm라고 하였다. 본원에서 시행한 CPLM 방법은 발기했을 때의 음경길이와 비슷하다고 볼 수 있으며<sup>20)</sup> 본 연구에서의  $3.02\pm 0.25$  cm와 큰 차이는 없었다. 신생아의 음경길이를 국가 및 인종 별로 비교해보면 한국 신생아는 중국계 홍콩 신생아와 비슷하며 일본보다는 긴 것으로 나타났다. 그리고 사우디아라비아인이  $3.6\pm 0.6$  cm<sup>24)</sup>으로 가장 길었으며 일본인이  $2.9\pm 0.5$  cm<sup>25)</sup>으로 가장 짧았다. 백인(Caucasian)은  $3.4\pm 0.3$  cm<sup>26)</sup>으로 우리나라와 비교 시 길었으며 동인도(East Indian)인은  $3.6\pm 0.4$  cm<sup>26)</sup>으로 사우디아라비아인과 비슷하였다.

Lian 등<sup>12)</sup>은 재태주령이 길수록 음경길이가 길어진다고 보고하였으며 본원의 연구결과에서 역시 비록 단면조사를 통한 연구였지만 재태주령이 음경길이에 미치는 영향에 대한 회귀선의 적합도를 두 가지 측정방법으로 검증한 결과, CPLM 방법은  $P<0.001$ 에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 회귀분석의 결정계수를 검증한 결과  $R^2$  값은 0.180로서 통계에 이용된 변인들의 18%가 표준회귀선에 적합하다고 할 수 있다. 그러나 syringe 방법은  $P<0.001$ 에 통계적으로는 유의하지만 영향력이 적은 것으로 분석되고 있으며, 5.2%만이 표준회귀선에 적합하게 나타나 재태주령과 음경길이와의 관계를 설명하기에 다소 부족했다. 이는 단면조사 연구의 한계점을 극복하지 못한 결과라고 사료된다.

왜소음경으로 추정 되면 염색체 이상, 시상하부-뇌하수체 축의 장애 등을 고려하여 염색체 검사, 내분비 검사가 필요할 수도 있으며 호르몬 문제를 조기에 발견하였을 경우 치료가 가능한 질환을 조기에 발견할 수도 있기 때문이다<sup>4, 27)</sup>. 하지만 왜소음경을 너무 많이 진단해버리면 그에 따라 불필요한 검사들을 할 수 있고 부모들에게 심리적 불안을 야기시킬 수도 있으므로 신중하게 접근해야한다. 따라서 보호자와 충분한 상의 후 외래 추적관찰 및 추가적인 내분비 검사가 필요할 것이다. 그리고 잠복음경일 경우 syringe 방법을 이용하면 왜소음경을 추정하는데 도움이 될 수 있다.

실제 본원에서는 검사기간 동안 CPLM 방법으로는 왜소음경을 발견하지 못하였으나 syringe 방법으로는 4례에서 왜소음경이 추정되었다. 하지만 CPLM 방법으로 적용 했을 경우 왜소음경 범위에 들지 않아 왜소음경에 대한 추가적인 검사는 시행하지 않았으며 외래에서 추적관찰만 필요하다고 설명하였다.

본 연구는 조사대상 레가 168례로 많지는 않으나 신생아의 음경길이를 비교하는데 도움이 될 수 있을 것으로 생각되며 추후 미숙아나 과숙아를 포함하여 조사대상수를 늘려서 한국인 신생아 음경길이의 표준을 설정하는데 기초자료로 이용할 수 있을 것으로 생각된다.

요 약

목 적 : 현대사회가 개방적으로 전환되면서 이세의 건강한 내외적 발육발달 뿐만 아니라 음경의 발달, 즉 음경 길이에 대한 관심이 증가하였다. 왜소음경은 음경 길이가 또래의 평균보다 2 표준편차 이상 벗어나는 경우로 정의하며 염색체 이상 및 내분비 이상과 관련이 있을 수 있다. 저자들은 한국인 신생아의 음경 길이에 대한 표준화된 자료를 제시하고 왜소음경에 대한 기준을 마련하고자 본 연구를 시행하였다.

방 법 : 2007년 2월부터 2007년 6월까지 대구 파티마병원에서 태어났으며 임신과 분만 시 관련 합병증이 없었던 재태주령 37주에서 42주 사이의 남아 신생아 168명을 대상으로 하였다. 음경길이의 측정은 CPLM 방법과 syringe 방법을 이용하였으며 동일 검사자가 각 측정방법마다 서로 다른 시간에 두 번씩 측정하였다.

결 과 : 한국인 신생아 음경길이는 CPLM 방법으로 측정 시  $3.02\pm 0.25$  cm, syringe 방법으로 측정 시  $3.29\pm 0.26$  cm로 도출되었다. 재태주령이 길수록 CPLM 방법( $F=36.467, R^2=0.180, P<0.001$ ) 및 syringe 방법( $F=9.149, R^2=0.052, P<0.001$ )에서 음경길이는 유의하게 길었지만, syringe 방법은 CPLM 방법에 비해 재태주령과 음경길이와의 관계를 설명하기에 다소 부족했다. 두 가지 방법을 이용하여 구한 신생아의 음경길이는 통계학적으로 큰 차이는 없었으며 Pearson's 상관관계는  $P=0.01$  수준에서 두 방법 모두 0.631로 유의하게 나타났다.

결 론 : 본 연구에서는 재태주령이 길수록 음경길기도 길어지며 CPLM 방법으로 2.5 cm 그리고 syringe 방법으로 2.8 cm 미만이면 한국인 신생아에게 있어서 왜소음경으로 추정할 수 있으며 잠복음경일 경우 syringe 방법을 이용하면 도움이 될 수 있다. 왜소음경으로 추정되면 보호자와 충분한 상의 후 외래 추적관찰 및 추가적인 내분비 및 염색체 검사가 필요할 것이다.

References

1) Barthold JS, Kryger JV, Derusha AM, Duel BP, Jednak R, Skafar DF. Effects of an environmental endocrine disruptor

- on fetal development, estrogen receptor alpha and epidermal growth factor receptor expression in the porcine male genital tract. *J Urol* 1999;162:864-71.
- 2) Willingham E, Agras K, de Souza AE Jr, Konijeti R, Yucel S, Rickie W, et al. Steroid receptors and mammalian penile development: an unexpected role for progesterone receptor? *J Urol* 2006;176:728-33.
  - 3) Steinhardt GF. Endocrine disruption and hypospadias. *Adv Exp Med Biol* 2004;545:203-15.
  - 4) Lovinger RD, Kaplan SL, Grumbach MM. Congenital hypopituitarism associated with neonatal hypoglycemia and micropallus: four cases secondary to hypothalamic hormone deficiencies. *J Pediatr* 1975;87:1171-81.
  - 5) Aaronson I. Micropenis: medical and surgical implications. *J Urol* 1994;152:4-14.
  - 6) Savage MO. Ambiguous genitalia, small genitalia and undescended testes. *J Clin Endocrinol Metab* 1982;11:127-58.
  - 7) Jones KL. Smith's recognizable patterns of human malformation, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1997:836.
  - 8) Danish RK, Lee PA, Mazur T, Amrhein JA, Migeon CJ. Micropenis. II. Hypogonadotropic hypogonadism. *Johns Hopkins Med J* 1980;146:177-84.
  - 9) Salisbury DM, Leonard JV, Dezateux CA, Savage MO. Micropenis: an important early sign of congenital hypopituitarism. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984;288:621-2.
  - 10) Lee PA, Mazur T, Danish R, Amrhein J, Blizzard RM, Money J, et al. Micropenis. I. Criteria, etiologies and classification. *Johns Hopkins Med J* 1980;146:156-63.
  - 11) Lee PA, Danish RK, Mazur T, Migeon CJ. Micropenis. III. Primary hypogonadism, partial androgen insensitivity syndrome, and idiopathic disorders. *Johns Hopkins Med J* 1980;147:175-81.
  - 12) Lian WB, Lee WR, Ho LY. Penile length of newborns in Singapore. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2000;13:55-62.
  - 13) MacLean HE, Warne GL, Zajac JD. Intersex disorders: shedding light on male sexual differentiation beyond SRY. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1997;46:101-8.
  - 14) Kaplan SL, Grumbach MM, Aubert ML. The ontogenesis of pituitary hormones and hypothalamic factors in the human fetus: maturation of central nervous system regulation of anterior pituitary function. *Recent Prog Horm Res* 1976;32:161-243.
  - 15) Klauber GT, Sant GR. Disorders of the male external genitalia. In : Kelalis PP, King LR, Belman AB, editors. *Clinical pediatric urology*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1985:825-61.
  - 16) Gad YZ, Nasr H, Mazen I, Salah N, el-Ridi R. 5 alpha-reductase deficiency in patients with micropenis. *J Inherit Metab Dis* 1997;20:95-101.
  - 17) Evans BA, Williams DM, Hughes IA. Normal postnatal androgen production and action in isolated micropenis and isolated hypospadias. *Arch Dis Child* 1991;66:1033-6.
  - 18) McMahon DR, Kramer SA, Husmann DA. Micropenis: does early treatment with testosterone do more harm than good? *J Urol* 1995;154:825-9.
  - 19) Levy JB, Husmann DA. Micropenis secondary to growth hormone deficiency: does treatment with growth hormone alone result in adequate penile growth? *J Urol* 1996;156:214-6.
  - 20) Schonfeld WA, Beebe GW. Normal growth and variation in the male genitalia from birth to maturity. *J Urol* 1942;48:759-77.
  - 21) Keyes EL Jr. Phimosis-paraphimosis-tumors of the penis. In: *Urology*. New York: D. Appleton and Co 1919:649.
  - 22) Ozbey H, Temiz A, Salman T. A simple method for measuring penile length in newborns and infants. *BJU Int* 1999;84:1093-4.
  - 23) Moon HL. Normal reference value of children in Korea. Seoul: The Korean Pediatric Society 1992:62.
  - 24) Al-Herbish AS. Standard penile size for normal full term newborns in the Saudi population. *Saudi Med J* 2002;23:314-6.
  - 25) Fujieda K, Matsuura N. Growth and maturation in the male genitalia from birth to adolescence. II. Change of penile length. *Acta Paediatr Jpn* 1987;29:220-3.
  - 26) Cheng PK, Chanoine JP. Should the definition of micropenis vary according to ethnicity? *Horm Res* 2001;55:278-81.
  - 27) Massa GG, Langenhorst V, Oostdijk W, Wit JM. Micropenis in children: etiology, diagnosis and therapy. *Ned Tijdschr Geneesk* 1997;141:511-5.