

특발성 성조숙증 여아의 유형별 분류에 따른 신체발육 및 성호르몬 분비

권미영*, 김명**

이화여자대학교 일반대학원 박사과정*, 이화여자대학교 건강과학대학 보건관리학과**

The Physical growth and secretion of sex hormone in girls with Idiopathic precocious puberty

Mi-Young Kwon*, Myung Kim**

Doctoral student, Graduate school, Ewha Womans University*

Dept. of Health Education and Management, Health Science College, Ewha Womans University**

요약 본 연구는 조기 2차 성징을 주호소로 내원하여 특발성 성조숙증으로 진단받은 여아의 진단 유형에 따른 신체발육, 성호르몬 분비의 특성을 파악하고자 시도하였다. 2차 조기성숙을 주호소로 내원한 여아 중 기질적 원인으로 인한 경우를 제외한 성조숙증 여아들을 진성 성조숙증과 가성 성조숙증으로 분류하여, 내원 당시 연령, 출생 시 체중, 2차 성징 발현 나이, 부모 및 조부모 키, 키, 체중, 골연령, 체질량지수 등을 조사하였다. 또한 성호르몬 분비정도를 비교분석하였다. 수집된 자료는 SPSS 20.0 통계프로그램을 이용하여, 평균과 표준편차 그리고 Student t-test로 분석하였다. 본 연구결과 진성 성조숙증이 47명(38.9%), 가성 성조숙증이 66(61.1%)였다. 진성 성조숙증집단에서는 신장 및 체중 표준편차점수가 유의한 수준으로 증가되어 있었으며($p < .05$), 성호르몬 검사 상 황체형성호르몬(LH), 난포 자극호르몬(FSH) 그리고 에스트라디올(Estradiol)의 기저치가 가성 성조숙증에 비해 유의하게 높았다($p < .05$).

주제어 : 성조숙증, 진성 성조숙증, 가성 성조숙증, 신체발달, 여성호르몬

Abstract Recently, As the prevalence of precocious is increased in Korea This study was evaluated the physical growth and female sex hormone characteristics of girls with Idiopathic precocious puberty. Retrospective analysis about the medical record of 113 girls for evaluation of signs of precocious puberty except for organic causes was done. Physical growth features and Female sexual hormone were analyzed. Height SDS and Weight SDS were significantly increased in true sexual precocity compared to pseudo sexual precocity. Hormone studies showed that the level of basal LH, FSH, E2 was significantly higher in true precocious puberty. The finding of this study suggest that we need to develop intervention about physical and psychological problems for precocious puberty girls.

Key Words : Precocious puberty, True precocious puberty, Pseudo precocious puberty, Physical growth, Female sexual hormone

Received 21 June 2014, Revised 29 August 2014

Accepted 20 September 2014

Corresponding Author: Myung Kim

(Dept. of Health Education and Management, Health Science College, Ewha Womans University)

Email: mykim@ewha.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. 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.

1. 서론

1.1 연구의 필요성

사춘기는 소아에서 성인으로 이행되는 시기로, 완전한 성적 성숙 및 수정능력을 갖추기 위해, 성선 및 시상하부-뇌하수체-성선 축의 기능이 활성화되는 시기이다. 따라서 사춘기시기에 이차성징이 발현되며, 성장속도는 증가하고, 수정능력이 갖추어 지며, 심리적으로 많은 변화가 일어난다[1]. 한국청소년의 사춘기 시작연령은 여아는 11세이며, 2-3년 동안 성적으로 성숙하게 된다[2]. 성조숙증은 여아에서 8세 이전에 가슴발달이 생기거나 10세 이전에 초경이 있을 경우를 말한다[3]. 성조숙증은 조기 사춘기발달이 진행되지 않거나 자연적으로 없어지는 비전형적인 사춘기형태를 보이는 가성 성조숙증과 사춘기발달이 진행되어 초경까지 일어날 수 있는 전형적 사춘기 형태를 보이는 진성 성조숙증으로 구분 된다[1].

최근 국내 여아의 사춘기 시작연령은 낮아지는 경향을 보이며, 초경연령 또한 매 10년마다 2-3개월씩 빨라지고 있다[4]. 또한 국내에서 성조숙증의 발병빈도가 급격히 증가하고 있다. 우리나라 건강보험심사평가원이 2006년부터 2010년까지 5년간 '성조숙증(질병분류기호 E30.1)'에 대한 심사결정자료를 분석한 결과를 보면, 진료인원은 2006년 6,400명에서 2010년 28,000명으로 5년간 약 4.4배 증가하였다[6].

이러한 초경연령의 급격한 조기화는 사회경제적 성장과 건강수준의 향상에서 기인한다고 보고 있다[5]. 사춘기가 시작되는 연령은 유전적인 요소 이외에도, 비만, 사회경제적 상태, 환경호르몬이 내분비 조절계를 교란시키는 등 다양한 요인들이 영향을 주는 것으로 추정되며 [7,8,9], 특히 여아에서 발생 빈도가 높다. 최근 경제성장으로 고칼로리음식 섭취와 운동 부족 등으로 인한 비만이 증가됨에 따라 성조숙증이 많이 증가되고 있는 것으로 보인다[1]. 일부에서는 충추신경계 종양이나 난소종양, 교통사고 등으로 인한 뇌 손상 등과 같이 조기발견이 매우 중요한 경우도 있다.

2차 성징이 조기발현 된 성조숙증에서는 성호르몬의 분비증가로 골연령이 역연령에 비해 빨리 증가되어, 최종 성인키가 감소 할 가능성이 많다[10,11]. 또한 흡연, 비행행동의 증가, 10대 임신과 출산, 자궁경부암 증가 등 사회적 문제를 일으킬 위험이 있으며, 게다가 성인이 되어

서도 약물사용과 우울증의 증가 등을 보인다고 한다 [12,13].

최근 사춘기 조기화의 사회적 관심의 증가로 조기 2차 성징 징후를 주호소로 병원을 찾는 환아가 급격히 증가하고 있다. 하지만 국내 성조숙증 환자에 대한 보고는 질병분류기호로 분류된 환자에 대한 통계이므로 증가된 환자에 대한 정보를 명확히 알 수가 없고, 이들이 어떠한 특성을 가지고 있는지에 대하여도 알 수 없다. 또한 기존 연구들의 경우 발생빈도와 특성에 대해 기술하였으나, 기질적 병변 없이 발생하는 특발성 성조숙증 환아들을 비교하는 연구는 드물다.

이에 본 연구에서는 조기 2차 성징을 주소로 내원하여, 특발성 성조숙증으로 진단 받은 여아들의 의무기록을 대상으로 성조숙증의 유형별 분류에 따른 신체발육과 성호르몬 분비에 대하여 알아보하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 성조숙증으로 진단 받은 여아의 신체발육과 성호르몬분비의 특성을 파악하기 위함으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 병력, 신체발육 및 성호르몬 분비의 특성을 파악한다.

둘째, 연구대상자를 내분비적 검사결과에 따라 진성성조숙증과 가성 성조숙증으로 분류한 후 병력, 신체발육, 성호르몬 분비의 특성의 차이를 파악한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 특발성 성조숙증으로 진단받은 여아의 신체발육과 성호르몬분비에 대한 후향적 조사 연구이다.

2.2 연구대상

2010년 9월 1일부터 2012년 8월 31일까지 성조숙증 증상을 주호소로 서울시 소재 1개 아동전문병원의 소아내분비클리닉을 방문한 만 8세 이전 2차 성징을 보인 만 5세 이상부터 만 10세 미만의 여아 중 소아내분비 세부전문의에 의해 성조숙증으로 진단받은 여아 중 기질적 병

변(뇌종양, 난소종양 등)으로 발생된 여아를 제외하고, 특발성으로 발생된 총 113명 여아의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 만 8세 이전 가슴발달을 주호소로 내원한 여아 중 성선자극호르몬방출호르몬(Luteinizing hormone releasing hormone, LHRH) 자극 검사 시행 후 황체형성호르몬(Luteinizing hormone, LH)의 최고 혈중 농도가 5 IU/L 이상인 경우 진성 성조숙증으로, 그렇지 않은 경우는 비전형적 사춘기형태를 보이는 가성 성조숙증으로 진단받은 여자 환아를 대상으로 하였다. 본 연구의 조사기간은 2012년 10월 한 달 동안 성조숙증 여아의 의무기록정보의 사용은 기관장의 허락 하에 개인정보식별이 가능한 정보들이 제외된 무기명 자료를 활용하였고, 조사내용은 병력조사, 신체발육, 그리고 성호르몬 혈액검사 결과였다.

2.3 연구도구

2.3.1 병력

병력은 대상자의 역연령(Chronological age, CA), 출생 시 체중, 2차 성징 발현나이, 발현된 2차 성징의 유형, 부모 키, 과거 질병력을 조사하였다.

2.3.2 신체발육

신체 발육적 특성은 키, 체중, 키 표준편차점수(Height standard deviation score, Ht SDS), 체중표준편차점수(weight standard deviation score, Wt SDS), 체질량지수(Body mass index, BMI), 연령대비 체질량지수백분위(BMI percentile), 중간 부모키(Midparents height, MPH), 골연령(Bone Age, BA), Tanner의 유방발달단계 그리고 예측성인신장(Predicted adult height, PAH)을 조사하였고, 키 표준편차점수(Ht SDS)와 체중 표준편차점수(Wt SDS)는 대상자의 신장과 체중을 조사한 평균치를 뺀 후 표준편차로 나누어 산출하였다. 체질량지수(BMI)는 체중 kg/신장(m)²으로 산출하였고, 연령대비 체질량지수백분위(BMI percentile)를 조사하였다. 부모의 중간 키(MPH)는 부모 키 평균에 6.5cm를 뺀 값으로 하였다. 골연령(BA)은 왼손을 X-ray촬영을 하여, 1명의소아내분비 전문의가 독립적으로 Greulich-Pyle(1959)방법으로 측정된 값을 조사하고[14], 예측 성인신장(PAH)은 측정된 골연령을 Bayley-Pinneau(1952)의 도표를 이용하여

산출하였다[15]. 성성숙도는 Tanner(1969)의 유방발달 단계에 따라 평가된 결과를 조사하였다[16].

2.3.3 성호르몬 분비특성

성호르몬 분비적 특성 황체형성호르몬(Luteinizing hormone, LH), 난포자극호르몬(Follicle stimulating hormone, FSH)와 그리고 에스트라디올(Estradiol, E2)에 대한 혈액검사 결과를 조사하고, 성선자극호르몬방출호르몬(LHRH)자극검사를 시행한 경우는 그 결과를 함께 조사하였다.

2.4 자료분석

성조숙증 여아의 병력, 신체발육, 성호르몬분비와 관련된 특성을 평균과 표준편차로 산출하였다. 진성 성조숙증과 가성 성조숙증의 집단 간 신체발육과 성호르몬 분비의 차이는 Student t-test를 통하여 비교하였다. 모든 통계분석은 SPSS 20.0 통계프로그램을 이용하여 분석하였다.

3. 연구결과

3.1 성조숙증여아의 병력, 신체발육 및 성호르몬 분비의 특성

전체 대상자의 평균연령은 7.1세였고, 출생 시 체중은 3,093 g이었다. 평균 2차 성징 발현 연령은 6.9 ± 0.9 세였다. 부모 평균키는 아버지가 173.5cm, 어머니는 160.3cm 이었고, 중간 부모키(MPH)는 153.9 ± 3.3 cm였다. 대상자의 키의 표준편차점수(Ht SDS)는 0.79 ± 0.94 로 나타났다. 체중의 표준편차점수(Wt SDS)는 평균 0.91 ± 1.24 로 나타났다. 체질량지수(BMI)의 경우 평균 17.68 kg/m^2 , 체질량지수백분위수(BMI percentile)는 평균 70.2로 나타났다. 골연령(BA)은 평균 8.39세, 역연령은 평균 7.13세였고, 성인 신장예측치(PAH)는 평균 155.7 ± 6.5 cm로 나타났다. Tanner의 유방발달단계에 따라 평가된 성성숙도는 평균 1.9단계였다. 성호르몬 검사결과를 보면 황체형성호르몬(LH)이 평균 0.30 IU/L, 난포자극호르몬(FSH)은 2.83 IU/L였으며, 에스트라디올(E2)은 평균 13.76 pg/ml로 나타났다 <Table 1>.

<Table 1> General Characteristics of Girls with Precocious Puberty (N=113)

		N=113	
		M±SD	
Medical History	CA year	7.10 ±	0.90
	Birth weight g	3093.00 ±	447.00
	Age of onset year	6.90 ±	0.90
	Father height cm	173.50 ±	4.70
	Mother height cm	160.30 ±	4.60
	MPA cm	153.90 ±	3.30
	Physical Growth	Height cm	125.50 ±
Weight kg		28.10 ±	5.50
Ht SDS		0.79 ±	0.94
Wt SDS		0.91 ±	1.24
BMI kg/m ²		17.68 ±	2.32
BMI percentile		70.20 ±	25.90
BA year		8.40 ±	0.70
PAH cm		155.70 ±	6.50
Tanner stage		1.90 ±	0.90
Female sex hormone		LH IU/L	0.30 ±
	FSH IU/L	2.83 ±	1.70
	E2 pg/ml	13.76 ±	11.75

CA=chronological age ; MPH=Mid parents height ; Ht SDS=height standard deviation Score ; Wt SDS=weight standard deviation score ; BMI= body mass index ; BA=bone age ; PAH =predicted adult height ; LH=luteinizing hormone ; FSH=follicle stimulation hormone ; E2=Estradiol

3.2 성조숙증의 유형별 분류에 따른 신체발육 및 성호르몬 분비의 차이

3.2.1 성조숙증의 유형별 분류에 따른 신체발육의 차이

키 표준편차 점수(Ht SDS)가 진성 성조숙증집단이 1.06 ± 0.96으로 가성 성조숙증집단의 0.6 ± 0.89에 비해 더 높은 특징을 보이고 있다(p<.05). 또한 체중표준편차 점수(Wt SDS)는 진성 성조숙증집단이 1.20 ± 1.36로 가성 성조숙증집단의 0.71 ± 1.11에 비해 더 높게 나타났다

(p<.05). 그러나 골연령-역연령(BA-CA)차이, 체질량지수 백분율(BMI percentile), 예측성인신장(PAH), 부모 중간키(MPH), 예측 성인신장과 부모 중간키(PAH-MPH)의 차는 두 집단 간 차이는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다<Table 2>.

<Table 2> Physical Parameters of girls with True Precocious Puberty and Pseudo Precocious Puberty (N=113)

	Precocious Puberty			p
	True Precocious Puberty (N=47)	Pseudo Precocious Puberty (N=66)	Total (N=113)	
	M±SD	M±SD	M±SD	
BA-CA years	1.38±0.64	1.20±0.68	1.26±0.67	.112
Ht SDS	1.06±0.96	0.60±0.89	0.79±0.94	.010
Wt SDS	1.20±1.36	0.71±1.11	0.91±1.24	.037
BMI Percentile	73.30±23.80	68.00±27.30	70.20±25.90	.286
PAH cm	156.20±7.10	155.30±6.20	155.70±6.50	.467
MiPH cm	153.40±3.70	154.30±3.00	153.90±3.30	.137
PAH-MPH cm	2.90±6.40	1.00±6.50	1.80±6.50	.135

BA-CA=bone age - chronological age ; Ht SDS=height standard deviation score ; Wt SDS=weight standard deviation score ; BMI= body mass index ; PAH =predicted adult height ; MPH=mid parents height

3.2.2 성조숙증의 유형별 분류에 따른 성호르몬 분비의 차이

황체 형성 호르몬(LH)은 진성 성조숙증 집단이 0.56IU/L로, 가성 성조숙증 집단의 0.13 IU/L보다 진성 성조숙증 집단이 유의하게 더 높았고(p<.001), 난포자극 호르몬(FSH)에서도 진성 성조숙증집단이 3.69 IU/L 로 가성 성조숙증 집단의 2.23 IU/L보다 유의하게 더 높았다(p<.001). 또한 에스트라디올(E2)도 진성 성조숙증집단에서는 19.13 pg/ml 이었으나 가성 성조숙증집단은 9.94 pg/ml 으로 진성 성조숙증이 유의하게 더 큰 차이를 보이고 있다(p <.001)<Table3>.

<Table 3> Endocrinologic Laboratory Features girls with True Precocious Puberty and Pseudo Precocious Puberty (N=113)

	Precocious Puberty			p
	True	Pseudo	Total	
	Precocious Puberty (N=47) M±SD	Precocious Puberty (N=66) M±SD	(N=113) M±SD	
Basal LH IU/L	0.56± 0.693	0.13± 0.175	0.31± 0.511	< .001
Basal FSH IU/L	3.69± 1.720	2.23± 1.320	2.84± 1.658	< .001
E2 pg/ml	19.13±15.640	9.94± 5.380	13.77±11.750	< .001

LH=luteinizing hormone; FSH=follicle stimulation hormone; E2=Estradiol

4. 논의

최근 성조숙증을 주소로 내원하는 환아들이 증가되면서, 성조숙증의 특성에 관한 관심이 높다. 본 연구에서 2년간 2차 조기성숙으로 내원한 환아 중 성조숙증진단을 받은 여아에서 전형적 사춘기 형태를 보이는 진성 성조숙증이 47명(41.6%), 그렇지 않은 가성 성조숙증이 66명(58.4%)이었다. 진성 성조숙증은 5,000-10,000명당 1명 빈도로, 대부분 산발적으로 발생하고, 여아에서 남아보다 10배 이상 많은 것으로 알려져 있다. 미구의 한 연구에 따르면 성조숙증 증상으로 방문한 223명 여아 중 중추신경계 또는 난소의 병변이 없는 특발성이 90%이상을 차지하였다[17]. 서울지역에서 948명을 대상으로 한 연구에서도 조기 사춘기 39%, 조기 유방발육증 31%, 진성 성조숙증 27%, 가성 성조숙증 1%의 분포를 보였다[18]. 호남지역에서는 진성 성조숙증 114명(30.4%), 가성 성조숙증 14명(3.7%)으로 유형별 빈도는 다양하게 나타났다. 성조숙증증상으로 내원한 여아의 가슴발달 연령을 보면 연구에 따라 평균 5.4 - 6.4세였으며[18,19], 본 연구에서는 평균 6.97 ± 0.9세로 진성 성조숙증이 평균 7.07세였고, 가성 성조숙증의 경우 평균 6.77세였다. 출생 시 저체중인 경우 정상여아에 비하여 초경연령이 빨라진다는 일부 보고가 있다[20]. 이를 본 연구에서 살펴보면 성조숙증

여아의 출생 시 체중은 평균 3,092 g이었다. ‘2007년 소아 및 청소년 표준 성장도표’에 따른 출생 시 체중이 25백분위수 이하 즉 3,000 g 이하인 것을 감안하면, 출생 시의 체중과 성조숙증의 연관성에 명확한 근거마련을 위해 많은 대상자를 대상으로 출생 시 체중에 관한 추적 관찰연구가 필요할 것으로 생각되어진다.

성조숙증 여아의 신체발달은 진성 성조숙증이 가성 성조숙증에 비해 키 표준편차점수(Ht SDS), 체중 표준편차점수(Wt SDS)가 유의미하게 증가되어 있었고, 체질량지수 백분위수(BMI percentile) 또한 진성 성조숙증에서 정상평균치보다 높게 나타났다[18,19]. 본 연구에서도 진성 성조숙증집단의 신장표준편차점수(Ht SDS)와 체중 표준편차점수(Wt SDS)가 유의하게 높았다. 여아에서 체지방증가에 따른 렙틴(Leptin)의 뇌중추신경계자극으로 인한 성조숙증 유발로 보고된 바 있으나[21], 본 연구에서는 체질량 백분위수에서의 집단 간 유의한 차이는 없었으나, 진성 성조숙증 집단이 평균 73.3백분위수, 가성 성조숙증 집단이 평균 68.0백분위수로 평균 이상으로 증가되어 있었다.

성조숙증 아동의 경우 평균 이상의 키를 보이더라도 골단이 조기 융합으로 최종 성인키의 소실을 가져올 수 있으며[22], 전체 환아의 1/3 정도는 과도한 골연령 증가로 최종 성인키가 3백분위수 미만이 된다[21]. 본 연구에서 예측성인신장(PAH)의 집단 간 차이는 크지 않았다. 하지만, 이에 대해서는 많은 수의 대상자의 실제 성인키에 대한 장기적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각되어진다.

보통 사춘기의 경우 에스트라디올(E2)의 농도가 10 pg/ml 이상으로 보고있으나, 여아에서 수치의 변이가 심하며, 민감도가 낮아 황체형성호르몬(LH)이 사춘기 감별에 유의하다고 알려져 있다[23]. 가성 성조숙증에서의 골연령의 증가와 유방발육 등의 이차성징을 난포자극 호르몬(LH)의 상승에 의한 시상하부-뇌하수체-난소 축의 활성화에 의한 에스트라디올(E2)의 농도 상승 때문이라고 보고하고 있다[24]. 본 연구에서 진성 성조숙증의 황체형성호르몬(LH), 난포자극호르몬(FSH) 그리고 에스트라디올(E2)은 진성 성조숙증이 가성 성조숙증집단에 비하여 유의미하게 높았다. 진성 성조숙증으로 진단된 여아의 경우 또한 드물게는 뇌종양, 난소종양 등 기질적인 원인이 초래 될 수 있으므로, 원인에 관한 정밀 검사가 필요할 수 있으며, 초경으로 진행되어 골연령의 가속화로 현

저한 최종 성인키에서의 소실이 예상되는 경우 성호르몬 억제제(Gonadotropin-releasing hormone analog)를 투여하며, 이러한 치료는 신체발달을 정상화시키고, 조기성숙으로 초래되는 심리적 문제도 해결에 목적을 둔다[25].

본 연구에서는 성조숙증여아의 유형별 분류에 따른 신체발육과 성호르몬 분비에 대해 알아보고, 성조숙증에 영향을 미치는 것으로 알려진 요인들에 대해 진성 성조숙증과 가성 성조숙증의 집단 간의 차이가 있는지에 대해 알아보았다는데 의의가 있다고 할 수 있겠다. 그러나 본 연구의 결과의 일반화에는 표본의 수가 많지 않기 때문에 어려움이 있을 것으로 생각되며, 현재 우리나라 성조숙증 여아의 신체발육에 대한 연구들은 대부분 일부지역을 대상으로 하는 연구들이 대부분이며, 의무기록을 통해 얻을 수 있는 정보가 한정적이기에, 특성을 파악하는데 제한적이다. 이러한 성조숙증의 발생이 지역이나 소득수준에 따른 차이가 있는지에 대한 연구도 이루어져야한다고 생각한다. 또한 단순 신체발달에 대한 치료를 위한 연구이외에도 성조숙증아이들의 특성에 맞는 지지와 정서적 중재방법에 대해 보다 많은 연구가 되어져야 한다. 또한 성조숙증 아동의 부모 또는 보호자가 단순 최종 성인키에 대한 걱정뿐만 아니라 성조숙증 아동을 위한 지지의 필요성과 중요성에 대해 인식 할 수 있도록 충분한 교육이 이루어질 수 있어야 할 것이다.

4. 결론

본 연구는 8세 이전 조기 2차 성장을 주호소로 2년 간 서울시 소재 1개 아동전문병원을 내원한 여아 중 특발성 성조숙증 113명 여아의 신체발육 및 성호르몬분비를 후향적으로 조사한 연구이다. 본 연구에서는 특발성 성조숙증 여아의 유형별 분류에 따른 병력, 신체발달, 성호르몬 분비의 차이를 알아보고자 하였다.

대상 성조숙증 여아의 신장 및 체중 표준편차점수, 체질량 지수는 평균이상으로 나타났으며, 골연령이 역연령보다 앞서 있었다. 성조숙증 여아를 진성 성조숙증과 가성 성조숙증으로 분류하여 살펴본 결과, 집단 간 2차 성징 발현나이, 골연령, 신장표준편차, 그리고 체중표준편차에서 진성 성조숙증 여아가 가성 성조숙증에 비해 앞서 있었으며, 여성호르몬 분비정도도 높았다. 하지만 체

질량지수 백분위수는 집단 간에 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

본 연구는 대상자의 수가 많지 않아 일반화에는 한계가 있으며, 다수를 대상으로 하는 연구와 성조숙증 여아를 위한 중재방안에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- [1] The Korean Society of Pediatrics Endocrinology, Pediatric Endocrinology 2nd ed, Seoul: Kwangmoon publishing co, 2004.
- [2] C. H. Hong, H. O. Rho & S. H. Song, The Sexual Maturity Rating of Adolescent Boys and Girls in Korea. Korean Journal of Pediatrics, Vol. 37, No. 2, pp. 193-198.1994.
- [3] The Korean Society of Pediatrics Endocrinology, Clinical Guideline for Sexual Precocity, Seoul: Seoul Med-Media, 2011.
- [4] W. K. Cho, S. A. Ahn, S. H. Park, S. H. Hahn, M. H. Jung & B. K. Suh, The Auxological and Hormonal Differences in Girls with Atypical Thelarche and Central Precocious Puberty. Journal of Korean Society Pediatric Endocrinology, Vol. 14, No. 1, pp. 60-67, 2009.
- [5] S. M. Keizer, D. Mul, Trends in Pubertal Development in Europe. Human Reproduction Update, Vol. 7, No. 3, pp. 287-291. 2001.
- [6] Health Insurance Review and Assessment Service (2011. May).Precocious Puberty is important to Early detection , Maybe Your child too?(Press Material). Seoul: Author.
- [7] H. M. Blanck, M. Marcus, P. E. Tolbert, C. Rubin, A .K. Henderson, V. S. Hertzberg, & R. H. Zhang, Age at menarche and tanner stage in girls exposed in utero and postnatally to polybrominated biphenyl. Epidemiology, Vol. 11, pp. 641-647, 2000.
- [8] I. Colon, D. Caro, C. J. Bourdony, & O. Rosario, Identification of phthalate esters in the serum of young Puerto Rican girls with premature breast development. Environmental health perspectives,

- Vol. 108, pp. 895-900, 2000.
- [9] M. S. Wolff, J. A. Britton, L. Boguski, S. Hochman, N. Maloney, N. Serra, Z. Liu, G. Berkowitz, S. Larson, J. Forman, Environmental exposures and puberty in inner-city girls. *Environmental Research*, Vol. 107, pp. 393-400, 2008.
- [10] L. Adan, W. Chemaitilly, C. Trivin & R. Brauner, Factors predicting adult height in girls with idiopathic central precocious puberty: implications for treatment. *Clinical Endocrinology*, Vol. 56, pp. 297 - 302, 2002
- [11] J. C. Carel, N. Lahlou, M. Roger, & J. L. Chaussain, Precocious puberty and statural growth. *Human Reproduction Update*, Vol. 10, No. 2, pp. 135-147, 2004.
- [12] J. A. Graber, J. R. Seeley, & J. Brooks-Gunn, Is pubertal timing associated with psychopathology in young adulthood. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, Vol. 43, pp. 718 - 726. 2004.
- [13] P. A. Michaud, J. C. Suris & A. Deppen, Gender-related psychological and behavioural correlates of pubertal timing in a national sample of Swiss adolescents. *Molecular and Cellular Endocrinology*, Vol. 254, pp. 172 - 178, 2006.
- [14] W. W. Greulich, S. I. Pyle, Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. *The American Journal of the Medical Sciences*, Vol. 238, No. 3, pp. 393, 1959.
- [15] N. Bayley, S. R. Pinneau, (1952). Tables for predicting adult height from skeletal age. Revised for use with the Greulich-Pyle hand standards, *The Journal of Pediatrics*, Vol. 40, pp. 423-444, 1952.
- [16] W. A. Mashall, J. M. Tanner, Variations in pattern of pubertal changes in girls, *Archives of disease in childhood*, Vol. 44, pp. 291-303, 1969.
- [17] L. K. Midyett, W. V. Moore & J. D. Jacobson, Are pubertal changes in girls before age 8 benign?, *Pediatrics*, Vol. 111, pp. 47-51, 2003.
- [18] T. H. Kim, H. J. Coe, S. Kim, S. W. Lee, H. W. Chae, M. J. Park, S. C. Chung, E. K. Yu, D. H. Kim & H. S. Kim, Clinical and Endocrinologic Characteristics of Children Referred for Precocious. *Journal of Korean Society Pediatric Endocrinology*, Vol. 12, No. 2, pp. 119 -126, 2007.
- [19] J. M. Na, Y. J. Lee, M. S. Kim, D. Y. Lee, C. Y. Yeo, C. J. Kim, J. D. Kim & E. Y. Kim Causes of Precocious Puberty : Multicenter Study in Honam Area. *Journal of Korean Society Pediatric Endocrinology*, Vol. 14, No. 1, pp. 30-37, 2009.
- [20] L. Ibáñez, F. de Zegher, Puberty after Prenatal Growth Restraint. *Hormone Research*, Vol. 65, No. 3, pp. 112-115, 2006.
- [21] P. Kaplowitz, Clinical characteristics of 104 children referred for evaluation of precocious puberty. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, Vol. 89, pp.3644-3650, 2004.
- [22] M. T. Dattani, P. C. Hindmarsh, Normal and Abnormal Puberty in *Clinical Pediatric Endocrinology* 5th ed, Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd., 2007.
- [23] J. C. Carel, E. A. Eugster, A. Rogol, L. Ghizzoni & M. R. Palmert, Consensus statement on the use of gonadotropin releasing hormone analogs in children, *Pediatrics*, Vol. 123, pp. 752-762. 2009.
- [24] E. Codner, R. Roman, Premature thelarche from phenotype to genotype. *Pediatric endocrinology reviews*, Vol. 5, pp. 760-765, 2008.
- [25] J. C. Carel, J. Leger, Precocious puberty. *The New England journal of medicine*, Vol. 358, pp. 2366-2377, 2008.

권 미 영(Kwon, Mi Young)



- 2013년 2월 : 이화여자대학교 일반대학원 보건관리학과 (보건학 석사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 이화여자대학교 일반대학원 간호과학과 박사과정
- 관심분야 : 건강행동, 지역사회보건
- E-Mail : lovingnurse@naver.com

김 명(Kim, Myung)



- 1979년 2월 : 연세대학교 보건대학원 (보건학 석사)
- 1988년 3월 : 일본 쓰쿠바대학 대학원 (교육학 석사·박사)
- 1988년 3월 ~ 현재 : 이화여자대학교 건강과학대학 보건관리학과 교수
- 관심분야 : 보건교육, 발육발달

· E-Mail : mykim@ewha.ac.kr