Original Article

http://dx.doi.org/10.6065/apem.2012.17.2.100
Ann Pediatr Endocrinol Metab 2012;17:100-105

Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism
apem

The Usefulness of Measuring the Second Metacarpal Length as a Predictive Index for Growth Velocity during GnRH Agonist Treatment in Girls with Central Precocious Puberty

Won Kyung Hur, M.D.,
Jeong Sup You, M.D.,
Young Seok Shim, M.D.,
Il Tae Hwang, M.D.
and Seung Yang, M.D.

Department of Pediatrics, Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The growth velocity in patients with central precocious puberty during treatment cannot be predicted. There is a positive correlation in growth among the long bones of the body and the length of the femur and tibia may determine individual height. We want to determine whether the second metacarpal bone can be used as a predictive index for growth velocity during gonadotropin-releasing hormone (GnRH) agonist treatment.

Methods: Thirty-four female children who were diagnosed with precocious puberty at our clinic and treated with GnRH agonist for about 1 year were included in this study. Patients who had growth-related disease, such as growth hormone deficiency and thyroid diseases were excluded. We reviewed their medical records retrospectively. We measured their height and the second metacarpal length from the X-ray film (left hand Anterior-Posterior at the time of their diagnosis and about a year after their GnRH agonist treatment.

Results: The age of the subjects was 8.5 ± 0.6 years. The growth velocity during treatment was 4.9 ± 1.2 cm/yr. There was a positive correlation between height and the second metacarpal length at diagnosis (P = 0.000, r = 0.666) and at one year after treatment (P = 0.000, r = 0.654). There was no correlation between the second metacarpal length at diagnosis and growth velocity during treatment for 1 year.

Conclusion: We could not find the correlation between the second metacarpal length and growth velocity during GnRH agonist treatment for 1 year. However, the second metacarpal length showed a positive correlation with height before and after treatment. Therefore further study should be done to discovering the mechanisms working during GnRH agonist treatment including bone age, midparental height and so on.

Key Words: Metacarpal bones; Growth; Body height

Received: 31 May, 2012
Revised: 13 June, 2012
Accepted: 18 June, 2012

Address for correspondence:
Seung Yang, M.D.
Department of Pediatrics, Hallym University Kangdong Sacred Heart Hospital, 150 Seongan-ro, Gangdong-gu, Seoul 134-701, Korea
Tel: +82.2-2224-2251
Fax: +82.2-482-8334
E-mail: drsyang@hallym.or.kr

Introduction

진성 성조숙증환아를 치료하는 목적은 정신사회적으로 사춘기 전으로 되돌려 정상 소아기를 가져오게 하는 것과 최종 성인 신장을 회복하게 하는 것이다. 그러나 진성 성조숙증환아를 치료하면서 성장 속도가 다른 것을 임상에서 경험할 수 있다. 더구나 치료 후 최종 성인 신장에 대해서는 아직 보고마다 차이가 있는 실정이다. 이런 면에서 치료 전에 이를 예측할 수 있는 인자가 있다면 치료의 방법을 결정할 때 도움이 될 수 있을 것이나 아직 치료 후 성장속도를 예측할 수 인자는 없다.

법의학에서는 신체의 장골과 신장과의 관계에 대해 많은 연구들이 이루어져 왔으며,

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.

ISSN: 2287-1012(Print)
ISSN: 2287-1292(Online)

www.kci.go.kr

©2012 Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism

많은 자료들이 구축되어 있다. 신체의 모든 장골의 성장은 신장의 성장과 양의 상관관계를 보이며 신장의 변화는 대퇴골과 장골의 길이 성장과 밀접한 연관이 있음이 확인되었다[1]. 신체 발달 정도는 인체 계측 변화 측정을 통해 알 수 있고 법의학에서는 유골의 길이를 측정함으로써 신장 추정하는 것에 대한 연구가 있어 왔는데, 일부에서는 사망한 소아의 신장을 추정할 때 제 2 중수골 길이가 유용하다고 보고하였다[2, 3].

영아기 이후의 성장은 주로 성장호르몬에 의해 일어난다. 사춘기 전까지 모든 장골의 성장이 같은 비율로 성장한다면 성선자극호르몬 방출호르몬 유사체 (gonadotropin releasing hormone analog, GnRHa)로 성조숙증 치료를 할 경우 사춘기 전 성장으로 되돌리는 효과가 있음을 고려할 때 장골의 성장이 좋았던 경우, 즉 장골이 길었던 경우 성장 속도가 좋을 것이라 볼 수 있다. 또한 이는 연령과 골연령이 비슷하다면 유전적 배경이나 개인 고유의 성장을 반영한다고 생각할 수 있다. 이에 저자들은 성장에 대한 검사에 필수적으로 사용하는 좌측 수부 X선 촬영에서 제 2중수골 길이를 측정하여 치료 전의 신장을 비교하고 치료 후 성장속도를 비교하여 치료 후 성장속도 예측에 있어 제 2중수골의 길이 측정이 의미가 있는지를 평가해보고자 하였으며, 추가로 유전적 배경으로 중간 부모 신장과 진단 당신의 신장이 성장 속도에 영향을 주는지에 대해서도 같이 비교하여 보았다.

Materials and Methods

1. 대 상

본 연구는 2009년에서 2011년까지 한림대학교 강동성심병원 소아청소년과 성장 클리닉에 내원하여 성조숙증을 진단받고 GnRHa로 치료 중인 107명 중에서 역연령 만7세에서 9세 사이에 진성 성조숙증으로 진단받고 진단 때의 골연령이 11세 이하로 1년 이상 외래 추적 관찰이 가능했던 34명의 여아를 대상으로 하였다.

진성 성조숙증의 진단 기준은 성선자극호르몬 방출호르몬에 의한 자극 검사에서 황체 형성 호르몬(luteinizing hormone, LH)이 기저치의 2–3배 이상 증가되고 최고 농도는 5 IU/L 이상인 경우로 하였다. 당뇨병, 성장 호르몬 결핍증, 자궁내 성장지연, 갑상선 기능 이상, 뇌병변과 같은 기저질환이 있거나 성장호르몬을 병용 투여한 환아는 연구 대상에서 제외하였다.

2. 방 법

모든 대상 환아들은 내원 당시 골연령, 역연령, 신장, 몸무게, 유방 발달 단계를 측정하고 GnRH 자극 검사를 시행하였다. 신장은 Harpenden Stadiometer (Holtain. Ltd., Crosswell, UK)를 사용하여 0.1 cm까지 측정하였다. 성조숙증 진단 당시 촬영한 좌측 수부 X선 촬영에서 제 2중수골의 길이와 치료 시작 약 1년 후(평균 1±0.1년)의 길이를 측정하였다. 제 2중수골의 길이는 골단의 양쪽 끝의 중심점을 연결하여 PiViewSTAR (INFINITT, Seoul, Korea)의 측정기를 통해 0.1 mm까지 측정하였다(Fig. 1). 골연령은 좌측 수부 X선 촬영사진을 촬영하여 Greulich–Pyle 법을 이용하여 측정하였다[4].

대상아들은 4주 간격으로 GnRHa인 Lucrin depot (3.75 mg/V, Leuprolide acetate; Abbott Korea, Seoul, Korea)를 90–140 μg/kg 용량으로 피하 주사로 투여 하였고, 약 1년 후 골연령과 성장속도를 측정하였다. 유방 발달은 Tanner 단계로 구분하였고 GnRHa 치료 전과 후의 골연령, 골연령과 역연령의 차이(bone age–chronological age, BA–CA), 신장, 체중, 체질량 지수(body mass index, BMI)를 구하였다. 성장속도(growth velocity)는 치료 1년 후의 신장을 각각 연성장 속도로 재계산하여 비교하였고 GnRHa 치료 전후의 BA–CA, BA/CA ratio 등을 비교하였다. 모든 자료 수집은 의무기록을 통하여 후향적으로 이루어졌다.

3. 통 계

모든 분석은 SPSS for Windows (version 20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다. 결과는 평균값±표준편차로 표시하였고, 각 군간의 임상 자료 비교 분석은 paired t–test를 이용하였고 P값이 0.05 미만인 경우에 통계적 유의성이 있다고 해석하였다. 연속적인 두 변수의 관련성을 알아보기 위해 Pearson 상관분석을 이용하였다.



Fig. 1. The 2nd metacarpal bone length was measured at the midpoint of both bone ends in left hand x-ray.

www.kci.go.kr

Results

1. GnRH agonist (GnRHa) 치료 시작 전후 대상아들의 측정치

대상 여아들의 진단 당시 역연령은 8.5±0.6세, 골연령은 10.2±0.7세로 골연령이 역연령보다 1.3±0.7세 앞서 있었고 체질량 지수는 18.7±2.3 kg/m^2, 신장은 134.9±4.9 cm, 신장 표준편차지수(standard deviation score, SDS)는 1.1±0.7, 체중SDS는 1.1±0.6 중간 부모 신장(midparental height, MPH)은 158.2±4.2 cm였다(Table 1).

GnRHa로 치료 1년 후 골연령과 역연령의 차이(BA−CA)는 1.1±0.5세로 치료 전 1.7±0.06과 통계적으로 유의한 차이가 있었고(P=0.000) BA/CA ratio는 치료 전 1.2±0.1, 치료 1년 후에는 1.1±0.1로 유의한 차이가 있었다(P=0.000). GnRHa 치료 후 성장 속도는 4.9±1.2 cm/년이었다.

2. 제 2중수골의 길이와의 관계

진단 당시 대상아들의 신장과 제 2중수골의 길이는 양의 상관 관계를 보였고(r=0.666, P=0.00; Fig. 2A), 치료 시작 1년 후 대상아들의 신장과 제 2중수골의 길이 역시 양의 상관 관계를 보였다(r=0.654, P=0.000; Fig. 2B). 진단 당시 제 2중수골의 길이와 치료 후 성장 속도는 유의한 상관관계가 없었다(r=−0.093, P=0.599; Fig. 2C). 또한 진단 당시 신장(r=0.098, P=0.580) 및 중간 부모 신장(r=0.110, P=0.538)과 성장 속도는 각각 유의한 상관 관계가 없었다. 치료 기간 동안 신장의 변화와 제 2중수골의 길이 변화는 양의 상관 관계를 보였다(r=0.455, P=0.007; Fig. 2D).

Table 1. Auxological data before and 1 year after GnRH agonist treatment (n = 34)

	Before treatment	After treatment	P-value*
2nd MCL (cm)	5.0±0.3	5.3±0.2	0.000
Height (cm)	134.9±4.9	139.7±5.0	0.000
Height SDS	1.1±0.7	0.9±0.7	0.000
Weight (kg)	34.1±5.3	38.2±6.5	0.000
Weight SDS	1.1±0.6	0.98±0.76	0.000
BMI (kg/m^2)	18.67±2.32	19.5±2.7	0.000
BMI SDS	0.8±0.8	3.2±1.5	0.001
CA (yr)	8.5±0.6	9.5±0.6	0.000
BA (yr)	10.2±0.7	10.6±0.5	0.000
BA-CA (yr)	1.7±0.6	1.1±0.5	0.000
BA/CA ratio	1.2±0.1	1.1±0.1	0.000
GV (cm/yr)	5.2±1.7		
MPH (cm)	158.2±4.2		

Values are presented as mean±SD.
Abbreviations: 2nd MCL, 2nd metacarpal length; BMI, body mass index; CA, chronologic age; BA, bone age; GV, growth velocity; MPH, midparental height.
*P-value shows the significance between before and 1 year.

Discussion

성조숙증 환아들의 신장 획득에 영향을 주는 인자들에 대한 관심은 GnRHa로 치료가 시작된 이후 계속되어져 왔다. Ahn 등[5]은 신장 획득에 진단 시 골연령 증가가 많을수록, 치료 시작 1년 간의 성장 속도가 클수록, 진단 시의 예측 성인 신장이 작을수록, 치료 중 골연령의 진행이 느릴수록 신장 획득이 많고 발병 시 나이, 치료 지연 기간, 진단 시 신장과 골연령, 치료 기간, 치료 종료 시의 신장은 신장 획득과는 뚜렷한 관련성이 없다고 하였다. 본 연구에서도 진단시 신장과 치료 기간 동안의 성장 속도는 관계가 없어 기존의 연구와 일치하였다고 볼 수 있다.

신장을 결정하는 것은 상체의 길이보다 하체의 길이, 즉 대퇴골과 경골의 길이라고 할 수 있다. 이미 오래 전부터 법의학에서는 이를 이용하여 유골 중 장골의 길이를 측정함으로 신장을 추정하는 방법이 널리 이용되었다. Völgyi 등[1]은 10−18세 여아를 대상으로 한 연구에서 모든 장골은 신장과 길이 성장에 연관성이 있으나 편평골, 불규칙골은 신장 성장에 연관성이 없었다고 보고하였다. 상식적으로 당연하다고 생각되는 내용일 수 있으나, 신체의 장골의 성장은 신장과 양의 상관 관계를 보이며 신장의 변화는 대퇴골과 경골의 길이 성장과 밀접한 연관이 있다고 과학적으로 근거를 제시하였다. 더 나아가 대퇴골과 경골 이외에 신장과 직접 관련이 없는 다른 장골에 대해서도 추가적인 연구들이 있어 왔는데, 이는 사체에서 대퇴골이나 경골을 찾을 수 없는 경우에 신장을 추정하는 방법으로 이용하기 위해서이다. Zviagin 등[6]은 러시아에서 108개의 사체로부터 중수골의 길이를 측정하여 신장을 예측할 수 있음을 보고하였다. Habib 등[7]은 18−25세의 159명의 이집트인들을 대상으로 수골, 지골은신장과 유의한 양의 상관 관계가 있다고 하였다. 또한 Mahakkanukrauh 등[8]은 태국에서 19−94세의 200개의 사체를 대상으로 6개의 장골(상완골, 요골, 척골, 대퇴골, 경골, 비골)과 신장은 양의 상관 관계가 있다고 밝혔다. Martin 등[9]은 3−19세의 중수골의 두께 ,너비, 길이, 수지골의 지름을 231명의 건강한 소아에서 3,121개의 단순 방사선 사진을 측정하여 기준치를 만들고자 하였다. 그러나 소아를 대상으로 이루어진 연구들 중에서도 사망 당시 신장을 유추하는 데 이용하려 한 것으로 최종 성인 신장과의 연관성에 대한 연구는 없다. 법의학에서 최종 성인 신장이 필요하지 않은 이상 이는 당연한 결과일 것으로 생각된다.

www.kci.go.kr

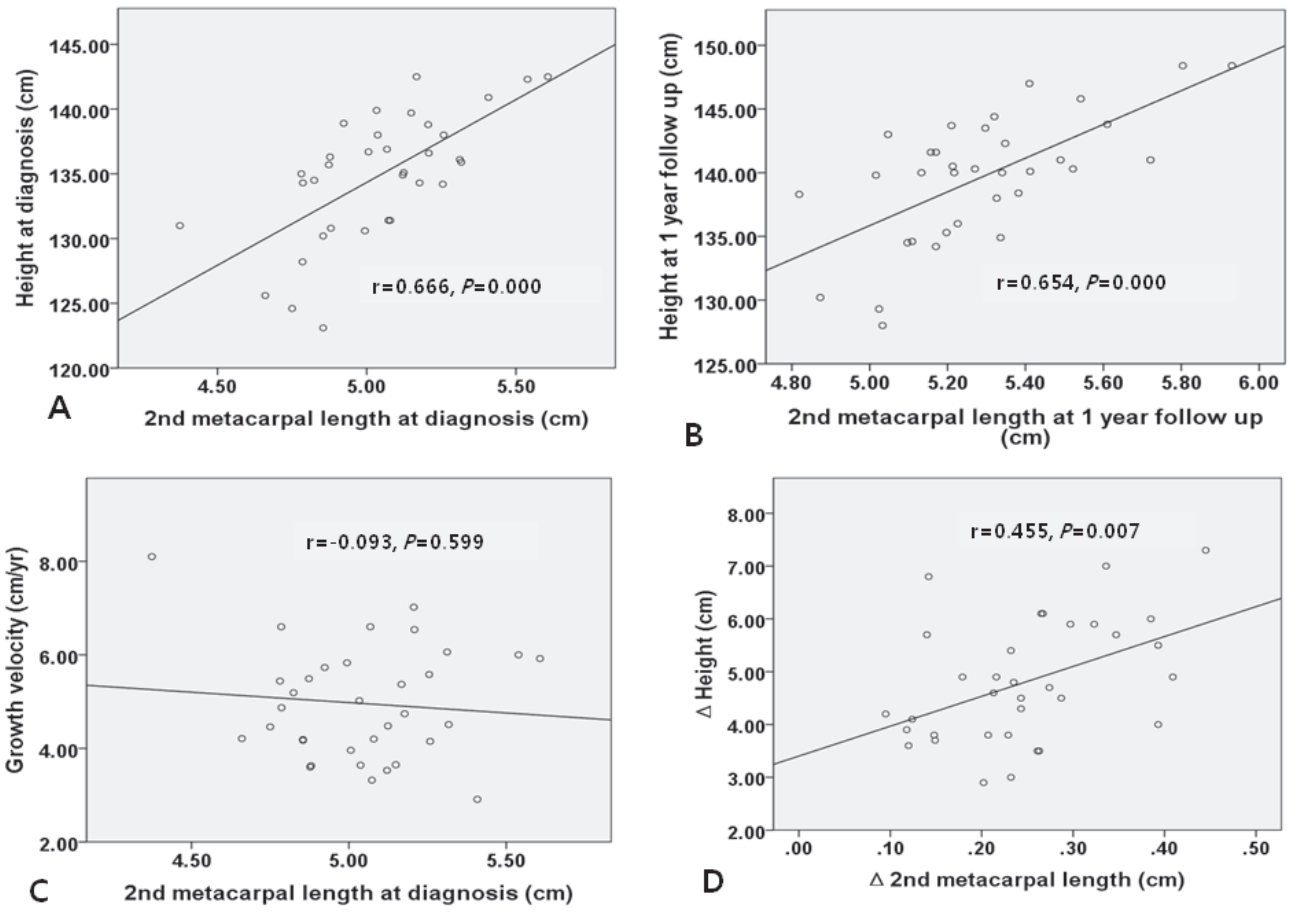


Fig. 2. (A) There was positive correlation between the 2nd second metacarpal length at diagnosis and height at diagnosis. (B) Figure 2B. There was positive correlation between the 2nd second metacarpal length after 1 one year and height after 1 one year of treatment. (C) There was no significant correlation between 2nd second metacarpal length at diagnosis and growth velocity during treatment. (D) There was a positive correlation between Δ 2nd second metacarpal length and Δ Height height during treatment. Δ 2nd metacarpal length = 2nd metacarpal length after 1 year treatment – 2nd metacarpal length at diagnosis; Δ Height = Height after 1 year treatment – Height at diagnosis.

중수골을 임상에서 이용하는 것으로는 중수골 지수(metacarpal index, MCI)가 있다. 이는 마르팡 증후군(Marfan syndrome) 환자에서 거미손가락증(arachnodactyly) 진단을 위해 제 2, 제 3, 제 4, 제 5중수골의 중심점에서 측정하며 총 길이의 합을 너비의 합으로 나눈 값을 지표로 사용하는 것이다[10, 11]. Nelle 등[12]의 연구에서는 고신장 환아들과 마르팡 증후군 환아들에서의 MCI를 비교하였고 마르팡 증후군 환아들에서 MCI가 고신장 환아들보다 유의하게 크지만 경계가 겹치는 부분이 있고 고 신장 환아들에서 거미손가락증이 흔하다는 임상적 관찰을 확인하였다. 즉 키가 클수록 MCI가 크고 중수골의 길이가 길다는 것이다. 다른 예로는, 다섯번째 손가락의 원뿔 모양 골단(cone-shaped epiphyses mid-5, CSE-5)과 짧은 중간가락 마디증(bradymesophalangia-5, BMP-5)이 우리 나라의 저신장환아들에서 각각 23.6%의 비율로 관찰되었다는 것에 대한 연구가 있었고 성인 신장에 영향을 주는 인자들 중의 하나로 생각된다는 연구 결과가 있었다[13].

제 2중수골 길이와 신장의 관련성에 대한 연구 역시 법의학에서 이루어져왔다. 2,056명의 6-19세의 일본 아동들을 대상으로 한 연구에서 제 2중수골의 길이로부터 신장을 예측할 수 있었다는 보고가 있었고[2] 710명의 과테말라 소아를 대상으로 한 연구에서도 소아에서 제 2중수골의 길이가 신장을 추정하는 데 사용할 수 있다고 보고하였다[3]. 본 연구는 이런 점에 착안하여 신장과 양의 상관관계를 보인 제 2중수골을 이용하였다. 소아에서는 골연령의 측정으로 성장 상태를 파악할 수 있고 최종 성인 신장을 예측할 수 있는데[14] 성조숙증과 저신장을 포함한 내분비 질환으로 치료를 받는 소아들에서 골연령의 판독을 통해 성장의 평가와 치료의 적절성 여부 판정, 추적 관찰에 유용한 평가 방법으로 활용하고 있다[15]. 골연령은 현재, 미래의 성장 상태를 반영하며 이것

www.kci.go.kr

의 판독은 현재 Greulich Pyle 방법과 Tanner–Whitehouse (TW) 방법을 많이 이용하고 있다[16]. GP 방법과 TW 방법에서는 주로 수근골 화골핵(carpal bone centers)과 수지골의 성숙도로 골연령을 측정하고 있고 좌측 수부 방사선 사진을 통해 판독을 하고 있는데[17] 수지골의 길이와 성장과의 관계에 대해서는 연구가 없는 실정이다. 본 연구에서 제 2중수골의 길이는 성조숙증 진단 당시의 신장과 유의한 양의 상관관계가 있었고 GnRHa 1년 투여 후에도 역시 유의한 양의 상관 관계가 확인되어 제 2중수골 길이가 현재 신장을 반영하고 있음을 확인하였다. 본 연구에서 제 2중수골의 길이가 클수록 GnRHa 투여 후 성장속도가 좋을 것이란 가정은 치료 전에 제 2중수골의 길이가 신장과 비례한다는 점에 착안한 것이다. 이론적으로 치료 이전에 성장호르몬을 비롯한 성장에 영향을 주는 조건이 치료 이후에도 동일하다면 본 연구의 결과에서 제 2중수골의 길이와 치료 중 성장 속도가 비례한다고 확인되었어야 한다. 그러나 본 연구에서는 상관관계가 없는 것으로 확인되었다. 이는 GnRHa 치료가 단순히 성호르몬을 억제함으로 사춘기 이전의 성장으로 되돌리는 것 외에 다른 변화를 가져오는 것은 아닌가 생각하게 한다.

최종 성인 신장을 예측하는 데 있어 가상의 기준으로 삼고 있으며, 유전적 배경으로 임상에서 쉽고 흔히 사용하고 있는 지표로 중간 부모 신장이 있다. 중간 부모 신장과자녀의 신장의 관계에 대한 연구 중 대만에서 시행한 한 연구에서 아버지의 신장은 가장신장이 큰 아들에 대한 연관성이 가장 컸고 어머니의 신장은 신장이 가장 작은 딸에 대한 연관성이 있다고 보고하였다[18]. 이는 자연 경과를 관찰한 것이나 성조숙증의 치료로 인한 최종 성인 신장을 예측하는 데는 의미가 없다고 보고한 연구도 있다[5]. 본 연구에서도 1년간의 관찰이긴 하지만 성조숙증 치료기간 중의 성장 속도와 중간 부모 신장과는 상관 관계가 없어 기존의 보고와 어느 정도 일치한다고 볼 수 있다.

이 연구는 진성 성조숙증으로 진단받은 34명의 여아를 대상으로 한 연구로 예비 연구로의 의미를 가질 수 있을 것으로 생각되며, 결론의 오류를 줄이기 위해서는 대상수를 늘려야 할 것으로 생각된다. 또한 1년간의 관찰 기간도 이 연구의 제한점이다. 결과에 언급하지는 않았지만 치료 시작 전의 골연령이 같은 환아들에서의 성장속도의 비교, 중간 부모 신장이 같은 환아들에서의 성장속도의 비교에서도 비례하는 경향은 없었으나, 대상수가 너무 적어 통계적 의미를 확인할 수 없었다.

결론적으로 성조숙증으로 진단받은 대상아들의 제 2중수골의 길이는 GnRHa 치료 후 성장속도를 예측하는 데 유용성은 없었다. 다만 치료 전후에 제 2중수골의 길이와 신장은 비례하며, 치료 중 제 2중수골의 길이 변화와 신장의 변화도 비례하는 것으로 확인되었기에 추가적인 관찰이 필요할 것이라 생각된다.

References

1) Völgyi E, Tylavsky FA, Xu L, Lu J, Wang Q, Alén M, et al. Bone and body segment lengthening and widening: a 7-yearfollow-upstudy in pubertal girls. Bone 2010;47:773-82.
2) Kimura K. Estimation of stature from second metacarpal length in Japanese children. Ann Hum Biol 1992;19:267-75.
3) Himes JH, Yarbrough C, Martorell R. Estimation of stature in children from radiographically determined metacarpal length. J Forensic Sci 1977;22:452-5.
4) Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2nd ed. Palo Alto: Stanford University Press; 1959.
5) Ahn SY, Yoo JH, Shin CH, Yang SW. The effects of gonadotropin-releasing hormone agonists on final height and its related factors in patients with true precocious puberty. Korean J Pediatr 2004 ;47:647-55.
6) Zviagin VN, Zamiatina AO. Estimation of the body length from the hand bones in adult subjects. Sud Med Ekspert 2008;51:24-6.
7) Habib SR, Kamal NN. Stature estimation from hand and phalanges lengths of Egyptians. J Forensic Leg Med 2010;17:156-60.
8) Mahakkanukrauh P, Khanpetch P, Prasitwattanseree S, Vichairat K, Troy Case D. Stature estimation from long bone lengths in a Thai population. Forensic Sci Int 2011;210:279.e1-7.
9) Martin DD, Heckmann C, Jenni OG, Ranke MB, Binder G, Thodberg HH. Metacarpal thickness, width, length and medullary diameter in children-reference curves from the First Zürich Longitudinal Study. Osteoporos Int 2011;22:1525-36.
10) Joseph MC, Meadow SR. The metacarpal index of infants. Arch Dis Child 1969;44:515-6.
11) Bettendorf M, Graf K, Nelle M, Heinrich UE, Tröger J. Metacarpal index in short stature before and during growth hormone treatment. Arch Dis Child 1998;79:165-8.
12) Nelle M, Tröger J, Rupprath G, Bettendorf M. Metacarpal index in Marfan's syndrome and in constitutional tall stature. Arch Dis Child 1994;70:149-50.
13) Jung YH, Choi EJ, Choi IJ, Hong SY, Yoo JH. Clinical significance of cone-shaped epiphysis and brachymesophalangia of the fifth middle phalanx in Korean children with normal short stature. J Korean Soc Pediatr Endocrinol 2009;14:45-51.
14) Buckler JM. How to make the most of bone ages. Arch Dis Child 1983;58:761-3.
15) Kim DH. Assessment of bone age during pubertal age. J Korean Soc Pediatr Endocrinol 2011;16:135-8.
16) Tanner JM, Whitehouse RH, Marshall WA, Carter BS.

www.kci.go.kr

Prediction of adult height from height, bone age, and occurrence of menarche, at ages 4 to 16 with allowance for midparent height. Arch Dis Child 1975;50:14-26.
17) Kim SY, Oh YJ, Shin JY, Rhie YJ, Lee KH. Comparison ofthe Greulich-Pyle and Tanner Whitehouse (TW3) methods inbone age assessment. J Korean Soc Pediatr Endocrionol 2008;13:50-5.
18) Su PH, Wang SL, Chen JY. Gender differences of final height contributed by parents' height among healthy individuals. Pediatr Neonatol 2011;52:183-9.

진성 성조숙증 여아에서 성선 호르몬 방출 유도체 치료 중 성장속도 예측에 있어 제 2중수골의 길이 측정의 유효성

허원경 · 유정섭 · 심영석 · 황일태 · 양 승
한림대학교 의과대학 소아청소년과학교실

목적: 진성 성조숙증환아를 치료할 때 치료 후 성장속도를 예측할 방법은 없다. 신체의 장골의 성장은 비례하며 대퇴골과 장골의 길이가 신장을 결정한다고 볼 수 있다. 본 연구는 GnRHa치료 후 성장속도를 예측하는 인자로 제 2 중수골의 길이 측정이 유효한지를알아보고자 하였다.
방법: 2009년부터 2011년 사이의 한림대학교 강동성심병원 소아청소년과 성장클리닉을 방문한 소아 중 성조숙증을 진단받고 치료를 시작하여 약 1년 후까지 지속적인 추적 관찰을 한 여아 34명을 대상으로 하였다. 성장호르몬 결핍증, 갑상선 질환 등과 같이 성장에 영향을 주는 질환으로 진단된 환아는 대상에서 제외하였다. 자료 수집은 의무기록을 통하여 후향적으로 이루어졌으며 처음 방문했을 때 촬영한 좌측 손과 손목의 단순 방사선 사진에서 신장, 제 2 중수골의 길이를 측정하였고 약 1년 후의 신장, 제 2중수골의 길이를 측정하였다.
결과: 대상 환아들의 진단 당시 연령은 8.8±0.8세였으며, 관찰 기간은 1.0±0.1년이었다. 검사 후 1년 후까지의 평균 성장속도는 4.9±1.2 cm/년이었다. 치료 전후제 2중수골의 길이와 신장은 각각 유의한 양의 상관 관계를 보였다(r=0.666, P=0.000; r=0.654, P=0.000). 치료 전 제 2중수골의 길이와 치료 중 성장속도는 상관관계를 보이지 않았다(r=−0.093, P=0.599). 치료 중 제 2중수골 길이 변화와 신장의 변화는 양의상관 관계를 보였다(r=0.455, P=0.007).
결론: 본 연구에서 치료 전제 2중수골의 길이와 1년간 GnRHa 치료 중 성장속도 사이에 상관관계를 확인할 수 없었다. 그러나 치료 전후 제 2중수골의 길이와 신장은 양의 상관관계를 보였으며, 치료 중 제 2중수골의 길이 변화와 신장의 변화 사이에도 양의 상관관계를 보였다. 향후 GnRHa 치료 후 성장 기전에 대한 다각적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

www.kci.go.kr