

소아의 성장평가 및 성장장애의 진단

고려대학교 의과대학 소아과학교실

이 기 형

Growth Assessment and Diagnosis of Growth Disorders in Childhood

Kee Hyoung Lee, M.D.

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

서 론

소아기의 가장 기본적인 특징은 성장하는 것이다. 여러 복합적인 요소들이 작용하여 소아의 정상적인 성장이 이루어지며 이는 예정된 경로를 밟는다. 만일 정상적 성장에서 벗어난다면 내분비적 혹은 비 내분비적인 모든 신체질환의 첫 번째 신호가 될 수 있다. 따라서 정기적이고 정확한 성장의 평가는 소아의 진료에 있어 대단히 중요하다고 할 수 있다. 본 중설에서는 먼저 정상 소아의 성장에 대하여 알아보고, 소아의 성장평가를 위하여 고려해야할 사항들 및 성장장애 즉, 키가 너무 작은 저신장과 반대로 지나치게 키가 큰 고신장을 나타내는 소아의 감별진단에 대하여 주로 다루고자 한다.

게 태어난 아이는 catch-up growth를, 너무 크게 태어난 아이는 catch-down growth를 하여 각각 따라잡기 성장을 하게 된다. 3세 이후 사춘기 시작 전까지 유년기 동안에는 성장속도가 감소하여 1년에 평균 5-6 cm 정도 자라며 성장호르몬이 성장의 중요 결정인자가 된다. 사춘기가 시작되면 다시 급성장을 하게 되는데 여아는 Tanner 2-3기에, 남아는 Tanner 3-4기에 급격히 성장한다. 남아가 여아보다 2년 정도 늦게 사춘기가 시작함으로써 그동안 사춘기 전 성장이 8-10 cm 더 일어나게 되며, 또 사춘기 동안 여아보다 3-5 cm 더 성장함으로써 최종 성인키는 12.5 cm 내외의 차이를 보이게 된다. 남아는 사춘기동안 평균 25-30 cm, 여아는 20-25 cm 자라며 사춘기 후반부터 점차적으로 완만한 성장속도를 보이다가 뼈의 골단(epiphysis)이 융합(fusion)되면서 성장이 멈춘다.

정상 소아의 성장

1. 출생 전 성장

성장은 출생 전 모태내의 태아기부터 시작한다. 이 시기의 성장은 출생 시 체중을 결정하며 여러 인자들의 영향을 받는데 유전적 요인은 물론 산모의 영양상태, 산모의 흡연이나 약물복용, 자궁내 감염 등의 환경적 요인도 중요하다. 태생기 동안의 성장속도는 임신 2분기에서 최고조에 이르며 최대 체중증가는 임신 3분기에 이루어진다. 태아기 초기에는 주로 II형 인슐린양 성장인자(insulin-like growth factor-II, IGF II)에 의하여 성장이 이루어지며 중반기 이후에는 I형 인슐린양 성장인자(IGF-I)에 의하여 성장이 이루어진다.

2. 출생 후 성장

출생 후 성장은 영·유아기 성장, 유년기 성장, 사춘기 성장의 3단계로 나누어진다. 영·유아기 성장은 출생 후 3세까지 1년에 10-20 cm 정도로 급격히 자라는 시기이며 이 기간동안 너무 작

성장조절 인자

1. 유 전

부모의 키에 따라 자녀의 신장이 결정된다. 일반적으로 키가 큰 부모의 자녀는 키가 크며 부모의 키가 작으면 자녀의 키도 작아진다. 만약 부모의 키가 차이가 많이 나는 경우에는 크거나 작은 어느 한쪽 부모를 닮게 된다. 소아의 키와 부모의 키 사이의 상관관계는 출생 시에는 낮으나 이후 서서히 증가된다.

2. 영 양

영양은 성장의 각 시기마다 매우 중요한 영향을 미친다. 전체적 열량도 중요하지만 특히 단백질의 공급이 필수적이다. 최근에 평균 신장이 남녀 모두 과거에 비해 커지고 있으며, 부모가 작은데도 키가 큰 아이들이 많은 것은 영양상태가 좋아지면서 나타나는 현상이다.

3. 만성질환

진진적인 만성질환은 이차적으로 성장장애를 초래한다. 만성 신부전은 성장장애를 일으키는 대표적인 질환이며 이외에도 선천성 심질환이나 만성 폐질환이나 간질환 등도 성장의 저하를

접수 : 2003년 11월 17일, 승인 : 2003년 11월 19일
 책임저자 : 이기형, 고려대학교 의과대학 소아과학교실
 Tel : 031)412-5973 Fax : 031)405-8591
 E-mail : khlee218@kumc.or.kr

가져올 수 있다.

4. 호르몬

성장호르몬, 갑상선호르몬, 성호르몬, 부신피질호르몬 등이 직접적으로 또는 다른 성장에 관여하는 성장인자의 합성과 분비에 영향을 미침으로써 성장을 조절한다.

1) 성장호르몬

성장호르몬은 뇌하수체 전엽에서 분비되는 호르몬으로서 혈당을 높이고 지방분해를 촉진하는 대사 작용 이외에, 간 및 골격계에서의 IGF-I 합성 및 분비를 증가시킨다. 분비된 IGF-I은 세포분열과 성장을 조절하는 성장인자로서 직접적으로 골격계의 성숙에 관여한다. IGF-I은 영양 공급이 충분한 상태에서 성장호르몬의 자극을 받아 간 및 말초 조직에서 합성, 분비되며 혈액에서는 IGF binding protein-3(IGFBP-3)라는 결합단백과 결합되어 이동하여 결국 골격계의 연골세포에 작용하여 연골세포의 증식효과 및 골화작용을 증가시켜 성장효과를 가져온다.

2) 갑상선호르몬

갑상선호르몬은 소아에서 성장호르몬과 함께 성장과 발달에 큰 영향을 미치는 호르몬으로서, 체내 대사를 일정하게 유지시켜 주는 역할과 함께 골격계의 성장, 중추신경계의 성장과 발달 유지에 중요한 역할을 하며, 만약 갑상선호르몬이 부족하게 되면 성장호르몬 분비가 적어지고, 골격계의 성장지연으로 키가 작아지며 이런 경우, 성장호르몬으로 치료해도 갑상선호르몬이 결핍되어 있으면 성장 장애가 지속되게 된다.

3) 성호르몬

성호르몬은 사춘기가 시작되면서 분비가 증가하는데, 직접적으로 골격계를 자극하고, 또한 간접적으로 성장호르몬의 합성을 증가시킴으로써 급성장을 일으킨다. 성장호르몬과는 달리 성호르몬은 골밀이를 증가시키면서, 골성숙도 같이 증가시켜 성장판을 닫히게(골단융합) 만든다. 성호르몬이 병적으로 일찍 분비되는 성조숙증이 있는 경우에는 같은 나이의 아이보다 커 보이나, 골격계의 성숙이 더 빨리 진행되므로 조기 골단융합이 초래되어 최종 성인키는 작아지게 된다.

4) 부신피질호르몬

부신피질호르몬은 정상적인 농도로 존재할 경우에는 성장호르몬 합성에 중요한 역할을 하지만, 그러나 부신피질호르몬이 과다하게 체내에 존재할 경우 성장호르몬의 합성을 억제할 뿐 아니라 골격계에 직접적으로 작용하여 콜라겐 합성을 억제하여 결국 골격계의 성장이 억제된다.

꿈치, 엉덩이, 흉부적추와 머리를 당도록 세우고, Frankfurt line (외이도와 안와하연을 잇는 선)이 수평으로 되도록 앞으로 피검자의 시선을 고정시킨 상태에서 체형이 처지지 않도록 하악골 부분을 측정자의 손으로 위로 떠받친 후에 키를 측정하여야 한다. 추간판이 중력에 의해 변형이 생겨 낮 동안에 키가 줄어드는 경향이 있어, 평균 1-2 cm 정도 아침과 저녁이 차이가 난다. 따라서 가능하면 일정한 오전 시간에 3-6개월 간격으로 키를 측정하는 것이 바람직하다. 2살 미만에서는 누운 키를 측정하는데, 두 사람이 협조하여 한사람이 Frankfurt line이 지면과 수직이 되도록 머리를 고정하며, 다른 한 사람이 피검자의 다리를 가능하면 일직선으로 쭉 펴도록 한 후 계측자를 움직여 발바닥에 닿는 위치를 읽는다.

1) 비정상적 신장

측정한 신장이 3 백분위수 이하이거나 97 백분위수 이상이면 비정상이며 3 백분위수에서 97 백분위수 사이에 존재할 경우는 정상적 성장에 해당된다.

2) 다른 신체계측치들과의 비교

키가 작은 경우라도 키와 체중의 백분위수는 일반적으로 비슷하며, 만약 키와 체중간에 큰 차이가 있다면 비정상적인 경우가 많다. 예로 5살 소아의 키는 3 백분위수인데 체중이 같은 3 백분위수이면 질병이 없는 정상적인 소아의 성장일 가능성이 높으나, 몸무게가 50 백분위수라면 다른 질병이 있을 가능성이 높다.

3) 상절과 하절의 비

상절은 머리에서 치골결합(symphysis pubis)까지의 길이, 하절은 치골결합(symphysis pubis)에서 발바닥까지의 거리를 칭하는데 임상적으로 측정하기가 용이하지 않아 상절은 앉은키를 대신 계속하고 하절은 키에서 앉은키를 빼서 구하기도 한다. 상하절 비가 1:1이 되는 시기는 10살 정도이며, 만약 Turner 증후군, 연골무형성증 등과 같이 사지의 성장에 장애가 있는 경우에는 앉은 키는 정상이나 다리 길이는 현저하게 짧아진다. 반대로 성선기능저하증이 있으면 하절이 상절에 비하여 길어지는 환관증 형태를 띠게 된다. 두 팔을 수평으로 벌려 양손바닥을 편 상태에서 3번째 손가락 끝사이를 재는 상지폭(arm-span)이 키보다 월등히 커지는 경우에는 척추의 성장 이상이나 Marfan 증후군 등을 생각할 수 있다.

2. 성장속도

성장을 정확하게 평가하기 위해서는 1회의 키 측정보다는 6-12개월 일정한 간격으로 연속적으로 측정된 계측치가 훨씬 더 유용하다. 정확한 신장측정뿐 아니라 그 수치를 반드시 성장곡선 상에 기입하는 것이 필요하다. 성장속도는 성장장애의 원인적 진단에 가장 중요한 기준으로 소아의 키나 체중이 몇 백분위수에 해당되든 간에 최근의 성장속도가 정상이라면 성장을 감소시키는 질환이 있을 가능성은 매우 적다. 반대로 만일 5살에는 키가 25 백분위수에 있었으나 7살에 키가 3 백분위수로 저하되었다면 비정상적인 상태로서 성장에 영향을 주는 어떤 질환이 있음을

성장의 평가

1. 신장의 측정

성장을 올바르게 평가하기 위해서는 키를 정확히 재는 것이 가장 중요하다. 2살 이후에는 서서 키를 측정하는데, 계측기가 고정된 벽이나 지면과 수직으로 고정된 계측기의 받침대에 발뒀

암시한다. 3세 이후 사춘기 전까지 정상적으로 1년에 4-6 cm 정도 자라며 만일 이 시기에 1년에 4 cm 미만으로 자란다면 내분비검사를 포함한 진단적 검사가 필요하다.

3. 부모의 키

유전적인 영향으로 소아의 성장과 사춘기발달은 절대적으로 부모의 영향을 받는다. 부모의 키와 사춘기 시작시기, 초경 나이를 파악하는 것이 필요하다. 부모 자신들이 말하는 키는 부정확할 수 있으므로 직접 부모의 키를 측정한다. 부모신장 중간치 (midparental height)는 남아의 경우에는 부모 키의 합에 13 cm을 더하여 평균을 구하고 여아는 반대로 부모 키의 합에서 13 cm을 뺀 후 평균을 구하면 된다. 어떤 소아의 부모 신장 표적범위(parental target height)는 부모신장 중간치 ± 5 cm이다. 만일 예측 성인키가 부모신장 표적범위보다 작을 때는 소아의 저신장이 단지 부모의 키 때문이라고 해석하여서는 안 되며, 다른 원인이 있는지 확인하여야 한다.

4. 골연령

소아의 키와 사춘기 발현, 치아 발달 등은 역연령보다는 골성숙 정도와 깊은 연관이 있다. 일반적으로 왼쪽 수부(손-손목뼈)를 방사선 촬영하여 화골핵의 출현 유무, 변화 정도 등을 정상표준과 대조해서 개인의 골연령을 측정하는데 이 결과를 토대로 개인의 성장 잠재력을 판단하며, 성인키를 예측하는데 이용한다. 골연령을 결정하는 방법으로 Greulich와 Pyle 방법이 흔히 이용되는데 이 방법은 일정한 골연령을 나타내는 도감(atlas)과 피검자의 X선 사진을 대조하여 가장 근접된 도감의 연령이 피검자의 골연령이 된다. 또 다른 골연령 측정방법으로 Tanner-Whitehouse 방법은 손과 팔목의 20개의 뼈를 각각 그들의 성숙도를 기준에 따라 점수화하여 골연령을 결정하기 때문에 다소 복잡하다. 골연령의 판정에는 많은 경험이 필요하며 방사선과 의사라도 숙련된 자가 아니라면 해석에 차이가 있을 수 있으므로 주의를 요한다. 골연령은 사춘기 발현과 밀접한 관계가 있고 또한 골연령을 측정함으로써 예측 성인키를 간접적으로 구할 수 있으므로 저신장증을 판단하는데 유용한 일차적 검사라고 할 수 있다.

5. 사춘기 발달

소아의 성장을 평가하기 위해서는 성적 성숙도(sexual maturation)에 대한 평가가 필수적이다. 여아에서는 젖가슴 몽우리가 생기면서 사춘기가 시작되는데 몽우리가 생기고 나서(Tanner 2기), 성장 속도가 증가하여 Tanner 2-3기에 최고 성장이 나타나며, 몽우리가 생긴 후 2-3년이 지나면 생리가 시작되면서 이후 2-3년 동안 5-7 cm 정도 더 크는 것으로 알려져 있다. 남자에서 사춘기가 시작되면 먼저 고환의 용적이 4 mL 이상 혹은 고환의 장축이 2.5 cm 이상되며, 이후 사춘기가 진행하여 Tanner 3-4기 시기에 최고 성장이 이루어진다.

그러므로 소아의 성장평가에는 각각의 소아가 어떤 사춘기 발달 단계에 있는지가 중요하다. 즉 키가 작아서 내원한 경우에 만일 또래에 비하여 사춘기발달이 늦다면 이후에 급성장이 이루어져 정상 신장이 될 가능성이 있는 것이며, 반대로 사춘기발달이 또래에 비하여 너무 빠르다면 현재 키가 평균 이상이라도 골단이 조기에 융합하여 성인신장은 작아질 수 있다.

성장장애

1. 저신장(short stature, 키가 작은 아이)

1) 정의

저신장이란 신장이 같은 연령 및 성별 소아의 표준 평균치에서 -2.0 SD(표준편차) 이하거나 3 백분위수 이하를 말한다. 또한 일년간의 성장속도가 역연령 및 사춘기시기에 따른 정상 성장속도 미만일 경우에도 성장장애가 있다고 한다(3세 이상에서 사춘기 시작 전까지 년 4 cm 미만 성장).

2) 저신장의 성장유형별 분류

여러 가지 저신장의 분류방법이 있으나 역연령(실체나이, chronological age, CA), 신장연령(신장이 50 백분위수에 해당하는 나이, height age, HA), 골연령(bone age, BA)의 관계와 성장속도의 정상 여부에 따라 내인성 왜소증(intrinsic shortness), 성장 지연형(delayed growth), 성장속도 감소형(attenuated growth)의 3가지로 구분된다(Table 1).

Table 1. Classification of Causes of Short Stature

Growth pattern	BA, HA, CA	Growth velocity	Differential diagnosis
Intrinsic shortness	HA<BA=CA	Usually normal	Familial normal variant Chromosomal anomaly Bone dysplasia Dysmorphic syndromes IUGR
Delayed growth	BA=HA<CA	Usually normal	"Constitutional" normal variant Undernutrition, mild Chronic illness, mild
Attenuated growth	BA=HA<CA	Subnormal	Endocrinopathies Chronic diseases, severe Malnutrition

Abbreviations : BA, bone age; HA, height age; CA, chronologic age; IUGR, intrauterine growth retardation

(1) 내인성 저신장(intrinsic shortness)

골연령이 역연령과 거의 일치하며 성장속도는 일반적으로 정상이다. 사춘기와 골단 융합 시기는 정상적으로 나타나며 결국 성인신장이 작다(Fig. 1). 가족성 저신장(familial or genetic short stature)이 가장 흔한 원인으로 부모의 유전적 소인에 의

하여 키가 작은 것으로 최종 성인신장이 작으나 성장속도는 정상이며 사춘기 발현과 골연령의 지연이 없다. 터너증후군은 여아의 대표적인 염색체이상 질환이다. X 염색체 중의 하나가 전부 또는 부분 소실된 것으로 키가 3 백분위수 미만이며 성장속도는 사춘기 전까지는 3 백분위수 성장곡선을 따라가지만 사춘기 시

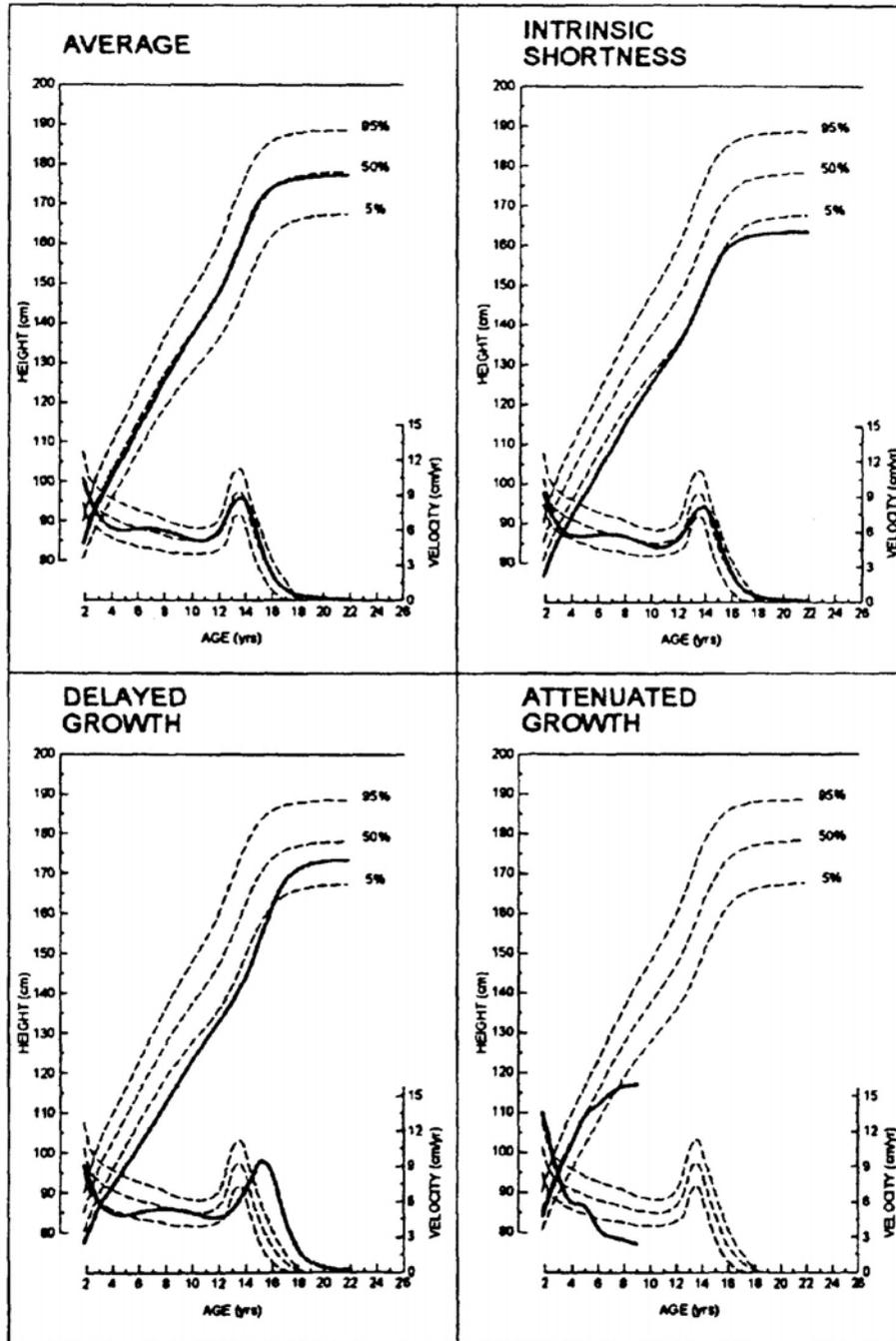


Fig. 1. Growth patterns causing short stature. Note that three prepubertal children of similar short at 9 years of age have different prognoses for growth. On each chart, upper scale shows height attained, lower scale shows height velocity.

기에는 사춘기 지연으로 인하여 성장속도의 감소를 보인다. 난소 부전에 의한 2차 성징 미발달과 이외에도 익상경, 외반주, 림프 부종 등 다양한 임상양상을 보인다. 자궁내 성장지연(intrauterine growth retardation, IUGR, SGA)은 제태연령에 비교하여 출생체중이 작은 경우로 대부분 생후 1-2세까지 따라잡기 성장을 하지만 약 10% 정도는 따라잡기 성장을 못하여 계속 저신장을 보이게 된다. 골격계 이형성증(bone dysplasia)은 불균형적 성장(disproportionate growth)이 특징이며 연골무형성증(achondroplasia)이 가장 흔한 질환으로 사지가 짧고 머리는 정상이거나 커져 있다.

(2) 성장 지연형(delayed growth)

골연령이 역연령보다 지연되어 있으며 성장속도는 정상이다. 사춘기발달과 골단의 융합이 늦어지며 성장이 정상 보다 늦게까지 지속된다(Fig. 1). 현재 키는 작지만 성인 신장은 정상 범위에 도달되는 것으로 체질성 성장지연이나 심하지 않은 영양장애나 전신질환이 있는 경우이다.

체질성 성장지연(constitutional growth delay)은 사춘기 발달지연이 있고 성장속도는 정상이며 현재는 키가 작으나 최종 성인신장은 정상이 된다. 골연령이 실제 역연령보다 감소되어 있으며 부모가 정상범위의 신장이며 늦게 자란 과거력이 있다.

(3) 성장속도 감소형(attenuated growth)

성장속도가 정상보다 현저하게 감소되는 것이 특징이며 역연령과 신장연령이 역연령에 비하여 현저히 지연되어 있다(Fig. 1). 전신질환(만성신질환, 흡수장애 증후군, 대사질환), 심한 영양장애, 내분비 질환(갑상선기능 저하증, 성장호르몬 결핍증, 당뇨병, 쿠싱증후군) 등에서 나타날 수 있다. 성장호르몬 결핍증(growth hormone deficiency)이 대표적인 내분비질환이다. 임상적 특징으로 키가 3 백분위수 이하, 성장속도의 감소(4 cm/년 이하), 역연령보다 2년 이상 지연된 골연령, 미소음경과 체간이 통통한 특징적인 모습을 보인다. 특별한 경우 둔위분만이 위험 인자가 되며 뇌종양이나 뇌의 방사선 조사 때문에 후천적으로도 발생할 수 있다.

3) 저신장의 진단

저신장의 진단은 자세한 병력 청취와 이학적 검사 및 생화학 혈액검사를 통하여 이루어진다(Table 2, 3).

성장호르몬은 박동성(pulsatile)으로 분비되므로 성장호르몬결핍증 진단을 목적으로 무작위로 채혈한 성장호르몬 농도 검사는 의미가 없으며 생리적 혹은 약물적으로 성장호르몬 분비를 최대한 증가시키는 조건하에서 농도를 측정하여야 한다. 성장호르몬 결핍증의 진단은 2가지 이상의 약물자극검사를 시행하여 성장호르몬 농도가 모두 10 ng/mL 미만인 경우 진단이 가능하다. 그러나 성장호르몬 자극검사는 자연적인 생체내의 성장호르몬 분비를 반영하지 못하며, 정상농도의 설정(cut-off치)이 애매하고 검사방법에 따라 감수성과 재현성(reproducibility) 면에서 다양하여 그 효용성에 대하여 논란이 많다. 성장호르몬에 의존적인 IGF-I이나 IGFBP-3는 성장호르몬과 달리 하루 중 일정한 농도

Table 2. Diagnostic Screening for Intrinsic Short Stature

History	IUGR(birth weight) Family history(parental height)
Examination	Body proportions Dysmorphisms, congenital anomalies
Laboratory tests	Girls : chromosome or gonadotropins Boys : skeletal survey

Abbreviation : IUGR, intrauterine growth retardation

Table 3. Diagnostic Screening for Short Stature with Delayed Bone Age

Disorders	Test
Endocrinopathy	
GH deficiency	IGF-I
Hypothyroidism	Thyroxine
Cushing's syndrome	Cortisol
Hypogonadism after 11 years of age	LH, FSH
Metabolic disorder	Electrolytes
Chronic disease	
Anemia	CBC
Gastrointestinal, liver, or renal disease	Chemistries
Undernutrition	T3/reverse T3

로 유지되므로 1회만 측정하여도 되며, 외래에서 쉽게 시행할 수 있어서 성장호르몬 결핍증의 진단에 유용한 선별검사로 이용된다. 그러나 IGF-I은 연령에 따른 정상범위의 차이가 있으며 영양상태나 만성질환에 의해 영향을 받는다. 그러므로 아직까지 성장호르몬 결핍증을 진단하는 완벽한 검사는 없는 실정으로 임상적인 성장상태, 즉 3 백분위수 미만의 저신장아를 최소한 6개월 동안 추적하여 성장속도의 감소를 확인하는 것이 보다 의의가 있다고 할 수 있다.

2. 고신장(tall stature, 키가 큰 아이)

1) 정의

고신장이란 신장이 같은 연령 및 성별 소아의 표준 평균치에서 2.0 SD(표준편차) 이상이거나 97 백분위수 이상을 말한다.

2) 고신장의 성장유형별 분류

대부분 키가 큰 아이들은 정상이 많으며 키가 큰 가계, 즉 유전적인 원인과 관계가 깊다. 감별진단은 저신장의 경우와 같이 역연령(CA), 신장연령(HA), 골연령(BA) 및 성장속도와의 관계에 따라 내인성 고신장(Intrinsic tallness), 성장 진행형(advanced growth), 성장속도 증가형(accelerated growth)의 3가지로 구분된다(Table 4).

(1) 내인성 고신장(intrinsic tallness)

키가 큰 부모를 닮은 유전적인 영향인 경우가 가장 많다. 골연령은 역연령과 일치하며 성장속도는 정상이나 95 백분위수 이

Table 4. Classification of Causes of Excessive Tall Stature

Growth pattern	BA, HA, CA	Growth velocity	Differential diagnosis
Intrinsic tallness	BA=CA<HA	Usually normal	Familial tallness Marfanoid syndrome
Advanced growth	BA=HA>CA	Usually normal	“Constitutional” tallness Obesity Beckwith-Wiedemann synd. Hyperthyroidism
Accelerated growth	BA>HA>CA BA≤HA>CA	Supranormal Supranormal	Cerebral gigantism Sexual precocity GH excess

Abbreviations : BA, bone age; HA, height age; CA, chronologic age

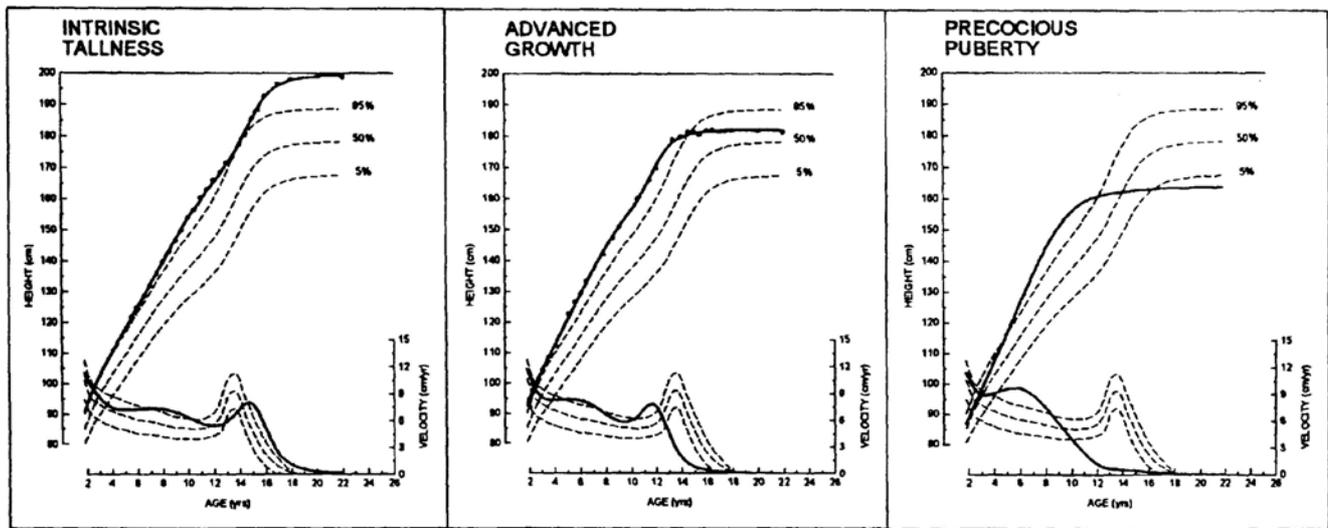


Fig. 2. Growth pattern of three boys of similar prepubertal tall stature. Each of them shows different final adult height: tall adult (intrinsic tall stature); normal adult height after undergoing an early pubertal growth spurt (advanced height); short adult height (precocious puberty).

상으로 높게 유지된다(Fig. 2). 성장호르몬의 분비가 증가해 있는 경향을 보이며 혈중 IGF-I 농도도 높다. 선천적 기형으로 Marfan 증후군은 긴 사지와 척추측만증 같은 특징적인 모습으로 감별된다.

(2) 성장 진행형(advanced growth)

정상이면서 체질적(constitutional)인 경우나 비만에 의하여 성장이 미리 진행되는 경우가 흔하다. 골연령이 역연령에 비해 빠르며 성장속도가 높게 유지되지만 95 백분위수 성장곡선을 평행하게 따라간다(Fig. 2). 사춘기 발달이 빠르고 사춘기 급성장도 같은 또래에 비해 빠르지만 성장이 일찍 멈추기 때문에 최종 성인신장은 정상이 된다. 갑상선기능 항진증이나 드물지만 거대 유아이면서 혀가 크고 제대탈장, 저혈당 등의 특징적인 임상양상을 보이는 Beckwith-Wiedemann 증후군이 원인이 될 수 있다.

(3) 성장속도 증가형(accelerated growth)

성조숙증이 대표적인 원인이다. 성장속도가 촉진되어 빠르며 골연령이 역연령과 신장연령에 비하여 성숙되어 있다. 성조숙증

은 성호르몬의 영향으로 촉진된 성장이 지속되면서 골단의 조기 융합을 초래하여 성인신장은 작아지게 된다(Fig. 2). 드물게 성장호르몬이 과잉생성되는 뇌하수체 거인증도 원인이 되는데 대부분 말단비대의 특징을 나타낸다.

결론

소아의 성장평가에는 가족력, 출생체중 등의 병력과 골연령 측정, 성장속도의 정상 혹은 비정상 유무가 중요한 요소가 되며 정확한 신체계측을 통하여 어느 한 시점의 평가보다는 일정한 간격을 두고 종적으로 이루어져야 한다. 저신장이나 고신장 소아의 대부분은 유전적 혹은 체질적인 일종의 정상 변이가 가장 많지만 정기적인 신체계측과, 골연령 측정 그리고 임상적 성장양상을 주의 깊게 관찰하여 병적인 원인으로 초래될 수 있는 성장장애 질환들을 조기에 진단하여 적절한 치료를 받을 수 있도록 하여야 한다.

참 고 문 헌

- 1) 대한소아내분비학회 : 소아내분비학, 1996.
 - 2) Sperling MA. Pediatric Endocrinology, 2nd ed., 2002.
 - 3) Brook CG, Hindmarsh PC. Clinical Pediatric Endocrinology, 4th ed, 2001.
 - 4) DeGroot LJ, Jameson JL. Endocrinology, 4th ed, 2001.
 - 5) Rosenfeld RG. Essentials of growth diagnosis. Endocrinol Metab Clin North Am 1996.
 - 6) Rosenfeld RG, Albertsson-Wikland A, Cassorla F, et al. The diagnosis of childhood growth hormone deficiency re-visited. J Clin Endocrinol Metab 1995;80:1532-40.
 - 7) Albanese A, Stanhope R. Predictive factors in the determination of final height in boys with constitutional delay of growth and puberty. J Pediatr 1995;126:545-50.
 - 8) Zadik Z, Chalew SA, Gilula Z, Kowarski AA. Reproducibility of growth hormone testing procedures : a comparison between 24 hour integrated concentration and pharmacological stimulation. J Clin Endocrinol Metab 1990;71:1127-30.
 - 9) Bercu BB, Shulman D, Root AW, Spiliotis BE. Growth hormone provocative testing frequently does not reflect endogenous GH secretion. J Clin Endocrinol Metab 1986;63:709-16.
-