



일차진료에서 소아청소년의 성장 평가

Monitoring Growth in Childhood: Practical Clinical Guide

성 인 경 | 가톨릭의대 소아청소년과 | In Kyung Sung, MD

Department of Pediatrics, The Catholic University of Korea College of Medicine

E-mail : sinky@catholic.ac.kr

J Korean Med Assoc 2009; 52(3): 211 - 224

Abstract

Growth is a potent indicator of child health. The child who grows well is generally healthy, and poor growth reflects his or her ill health. Identification of poor growth acts as a useful early warning of a possible problem. Monitoring children's growth status with appropriate assessments is an important part of pediatrics, and the recognition of growth problems in children is one of the major challenges facing primary care physicians. The process of growth assessment involves measurements of height and/or weight, and sometimes also involves more specialized measurements that are plotted on standard growth charts. In order to identify pathologic growth, a careful history and physical examination should also be obtained. The purpose of this article is to provide information for primary care physicians to guide the assessment of growth in children. Tools to assist in the assessment of growth are discussed as well as normal growth patterns of children.

Keywords: Child; Growth; Growth evaluation; Growth disorders

핵심용어: 소아; 성장; 성장 평가; 성장 장애

서론

성장이란 소아가 성숙해감에 따라 나타나는 신체의 양적인 증가 과정을 말하며 일반적으로 키와 체중이 증가되는 것을 의미한다. 키와 체중 등, 성장 계측치가 변화되는 추세는 소아의 건강 상태를 매우 잘 나타내준다. 즉, 성장이 양호한 소아는 전반적으로 건강하며, 반대로 건강이 좋지 않으면 성장 부진이 흔히 초래된다. 성장은 정지된 상태가 아니라 역동적인 진행과정을 말하며 신체적인 측면뿐만 아니라 정신적, 사회적 건강 상태와도 밀접한 상관성이 있고, 소아의 발달과도 서로 영향을 주고받는다. 이러한 관점에서 본다면 성장은 성인의학에서는 경험하지 못하는 소아

대상 의료만의 독특한 특성 영역이라 할 수 있다. 신생아기부터 1세까지 성장이 매우 빠른 시기에는 체중이 성장 상태를 나타내는 유용한 지표로 사용될 수 있으며, 주로 성장 장애(failure to thrive, FTT)의 위험이 있는 영아를 발견하는데 이용된다. 그러나 영아기 이후의 소아에서는 체중보다는 키의 성장이 더 중요하게 된다.

개인의 성장은 유전, 호르몬, 영양 및 정신사회적 요인들의 복합적인 상호작용에 의하여 결정되는데(1), 모든 소아가 자신이 가지고 있는 성장 잠재력을 최대한 발휘할 수 있도록 돕는 일은 어린이의 건강을 돌보는 의료인의 핵심 역할이다. 특히 최근의 저출산 경향으로 적은 수의 자녀를 건강하게 키워내는 일은 부모에게는 물론 국가적으로도 더욱

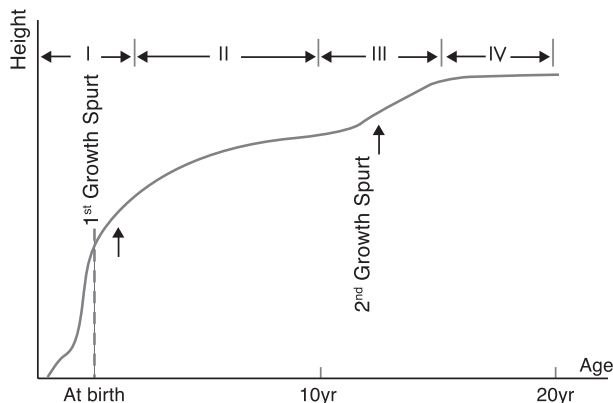


Figure 1. Growth curve in normal children (I=1st growth spurt, from fetal period to 2 years of age; II=slow growing period, from age 2 year to puberty; III=2nd growth spurt, from puberty to age 15~16 year; IV=from age 15~16 year of decreasing growth rate).

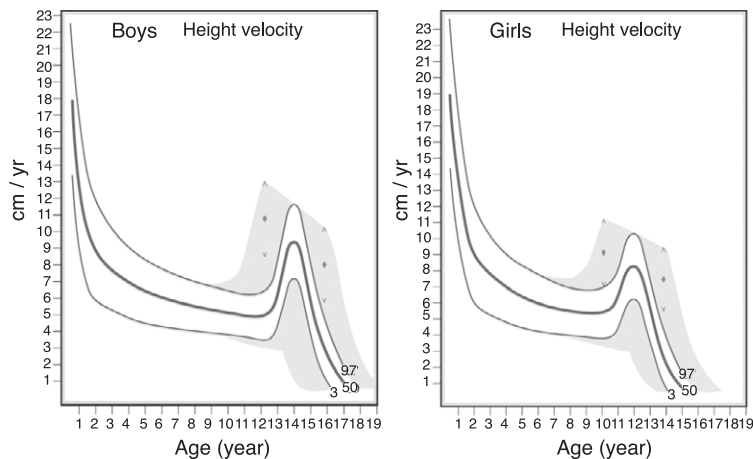


Figure 2. Height velocity chart for boys and girls. The 97th, 50th, and 3rd percentile curves define the general pattern of growth during puberty. Shaded areas define velocities of children who have peak velocities at ages up to 2 standard deviations before or after the average age depicted by the percentile lines.

중요한 관심사가 되고 있다.

본 특집에서는 일차진료를 담당하는 의사로서 성장에 관하여 염려하거나 실제로 성장에 문제가 있는 소아 및 그 가족에 대하여 적절한 상담 및 육아지도를 하는데 필요한 정상 소아의 성장 특성에 관한 내용과 성장에 관여하는 주요 요인들의 작용 및 소아청소년기의 성장 상태를 평가하는 방법에 대하여 소개하고자 한다.

정상 성장유형 (Normal Growth Pattern)

1. 키(Height)

(1) 성장속도(Growth Velocity)

인간은 생애 초기에는 매우 빠르게 성장하다가 이후에는 성장속도가 느려지는 양상을 보인다(Figure 1, 2). 성장속도는 전 생애에 걸쳐서 태아기에 가장 빠르지만 태아기를 제외하면 영아기, 즉 생후 첫 1년 동안이 가장 빠르다(2). 출생 시 약 50 cm이던 키는 생후 첫 1년간 50%나 증가하여 1세의 키는 75 cm가 된다. 이와 같은 급속한 성장속도는 1세가 지나면 급격하게 감소되어, 2~3세부터 사춘기 전(prepubertal age)까지는 연간 약 5~6 cm씩 비교적 일정한 속도로 서서히 성장하며 남녀 간에 정도의 차이가 없다(3).

생후 첫 1년간 매우 빨리 성장하다가 1세 이후에는 급격하게 성장속도가 떨어지는 정상적인 특성을 이해하지 못하는 부모로서는 돌이 지난 아이의 성장에 문제가 있는 것이 아닌가 걱정하게 될 수 있다. 아이는 또한 이전만큼 많은 열량이 필요하지 않기 때문에 성장 둔화와 동시에 식욕도 저하될 수 있는데, 부모는 자녀가 식욕부진과 함께 음식에 대한 흥미를 잃은 것으로 생각하게 되고 심지

어는 아이의 성장이 멈추어버린 듯한 생각을 할 수도 있다. 부모의 잘못된 이해로 인하여 정상적으로 덜 먹으려는 아이에게 강제로 먹이려 든다면 오히려 음식 자체를 정말 거부하거나 잘못된 식습관이 고정되는 등의 행동발달 문제로 이어질 수 있다.

전체 성장기에 걸쳐서 항상 똑같은 속도로 자라는 아이는 없다. 정상적으로 크고 있는 소아라도 수 주 혹은 수 개월 간

성장이 더 느린 시기와 약간 더 잘 자라는 시기가 있다(4). 계절적으로 봄, 여름에는 다른 계절에 비하여 아이들이 실제 약간 더 빨리 성장하는 경향을 보인다(5). 모든 소아는 각자 고유한 속도로 성장 발달하여 결국은 유전자에 의해 남과는 다르게 특성 지워진 모습과 체격을 가지게 된다. 어떤 아이는 꾸준히 일정한 수준으로 성장하는 반면, 어떤 아이는 어느 기간에는 천천히 성장하다가 다시 성장이 빠르게 진행되어 또래들의 수준을 따라잡기도 하는 성장 양상을 보이기도 한다. 따라서 어느 한 시점에 관찰한 아이의 성장을 또래와 단순 비교하여 잘못 판단하지 않도록 하는 것이 중요하다.

정상적으로 사춘기 전까지 서서히 성장하던 소아에서 사춘기가 시작된 후 성장급증(growth spurt)이 뚜렷하게 나타난다(Figure 1, 2). 사춘기가 시작하는 시기는 남녀간에 차이가 크며, 동일한 성별 내에서도 개인차가 심하다. 일반적으로 여아는 8~13세, 남아는 10~15세에 사춘기로 접어들며, 사춘기는 약 2~5년간 지속된다. 사춘기의 성장급증은 음모와 액모의 출현, 성선의 성장발달 및 여아인 경우 초경 등의 성적 성숙 증상을 동반한다. 남아가 여아보다 2년 정도 늦게 사춘기가 시작되므로 인하여 사춘기 전에 8~10 cm가 더 크고, 사춘기가 지속되는 동안에 여아보다 3~5 cm 더 성장함으로써 최종 성인키(final adult height)의 50백분위수는 남자 173 cm, 여자 160 cm가 되어 남녀간에 약 13 cm 차이가 초래된다(6). 사춘기부터 15~16세까지의 빨리 성장하는 시기를 지나면 그 이후로 성숙기까지 성장속도는 다시 감소된다. 소아청소년을 진료하는 의사는 이와 같은 소아의 성장 속도와 성장 양상의 연령별 차이 및 개인차를 충분히 이해하여야 적절한 개별 상담 및 육아지도에 임할 수 있을 것이다.

(2) 신체 비례(Body Proportion)

성장은 머리에서 발 쪽으로 진행되어 출생 시에는 머리가 상대적으로 크고, 이후로는 성장기 전반에 걸쳐서 사지의 길이가 길어지는데, 특히 사춘기에 사지의 길이가 많이 성장한다. 이와 같이 소아는 성장함에 따라 신체 비례도 변하게 된다. 신체 비례는 상절과 하절의 길이를 측정하여 평가할 수 있다. 상절은 머리끝부터 치골결합(symphysis pubis)

까지, 하절은 치골결합부터 발끝까지의 길이를 말한다. 출생 시에는 상절/하절 비가 1.7 정도이며, 성장하면서 점차 감소하여 12~15세가 되면 1.0 정도가 된다.

(3) 성장 유형(Growth Pattern)

대부분의 소아는 출생시 키와 체중과는 상관없이 생후 18개월 내지 24개월 이전에 유전적으로 결정되어 있는(즉, 부모의 체격과 상관되는) 성장 순위에 맞추어지도록 상향 혹은 하향 따라잡기 성장이 일어난다(7~9). 따라서 거대아 또는 과소 체중아로 출생한 신생아는 생후 18개월 경 부모에 의해서 결정지어진 체격 수준에 도달할 때까지는 출생 시의 백분위수로부터 벗어나는 성장 유형을 보일 수 있다. 2세경의 소아 키에는 부모의 평균 키 수준이 반영된다. 2세 이후에는 정상 소아의 대부분이 자신에게 유전적으로 정해진 백분위수 곡선을 크게 벗어나지 않고 따라가며 자라는 성장유형을 보인다. 2세 이후에 자신이 지켜오던 백분위수 곡선을 이탈하는 성장유형을 보이는 소아는 병적인 원인이 있을 수 있다. 소아의 성장은 일정한 기간을 두고 연속적으로 관찰하는 것이 중요하다. 미숙아로 출생한 소아의 성장 상태는 만 2세까지는 실제 출생한 날로부터의 역연령(chronologic age)이 아닌 출생 예정일로부터 계산한 교정연령(corrected age)을 기준으로 판단해야 된다.

2. 체 중(Weight)

출생 시 평균 체중은 3.3~3.4 kg이며, 첫 아기는 다음에 출생하는 아이들보다 체중이 가벼운 경우가 많다. 생후 3~4일 동안은 5~10%의 초기 체중 감소(initial weight loss)가 있다. 초기 체중 감소는 태변 및 소변의 배설, 폐 및 피부로부터의 수분 소실, 수유량 부족 등에 의한 것인데, 대개 생후 7~10일째가 되면 출생 체중으로 회복되는데 출생시 체중이 가벼운 미숙아일수록 회복될 때까지 기간이 오래 걸린다. 즉, 모든 신생아가 출생 직후부터 바로 체중이 증가하는 것은 아니라는 점을 기억해두어야 한다.

생후 첫 6개월 동안은 1일 20~30 g 정도 체중이 증가하지만 후반기 6개월 동안은 1일 약 15g 정도 증가하는 데 그친다. 평균적으로 생후 3~4개월이 되면 출생 시 체중의 2배인 6.6~7.0 kg이 되고, 생후 1년이 되면 3배인 10 kg 정도

가 된다. 생후 2년에 13 kg, 4년에는 16 kg이 되어, 생후 1년이 지나면 정상적으로 체중 증가 속도가 급격히 줄어든다.

3. 머리둘레(Head Circumference)

출생 시 머리둘레는 약 34 cm로 가슴둘레보다 약간 크며, 처음 1년간은 12 cm정도 증가되어 1세에 약 46 cm가 된다. 만 4세 무렵의 머리둘레는 약 50 cm로 성장이 완료되었을 때의 약 90% 수준에 도달하게 된다. 머리둘레의 성장은 2세까지는 키의 성장과 매우 밀접한 상관성을 보이는데, 키의 성장보다는 실제 소아의 영양 상태를 잘 반영하지 못한다.

2세가 지나면 머리둘레의 성장속도가 매우 느려지기 때문에 소아의 영양결핍 상태 등을 반영하지는 못하지만 연장아에서 생후 첫 2년 동안의 영양 상태가 불량했었는지 아닌지는 알 수 있다. 머리둘레는 비록 소아의 영양 상태를 반영하는 좋은 지표는 아니지만 소두증(microcephaly)이나 뇌수종(hydrocephalus), 대두증(macrocephaly)과 같은 질병의 선별에 중요하기 때문에 일반 소아 검진에서 반드시 측정해야 된다. 머리둘레를 정확하게 측정하려면 신축성이 없는 플라스틱 줄자로 전두 결절과 후두 결절을 지나는 최대둘레를 재어야 한다.

4. 체질량지수(Body Mass Index, BMI) 및 피부주름 두께(Skinfold Thickness)

소아의 비만을 평가할 때 사용되는 영양지표이다. 만 2세 이후 성장이 완료될 때까지 체질량지수의 50백분위수는 남아 16.7~21.8, 여아 16.3~21.1로 나이가 들수록 증가된다(6). 피부주름 두께의 50백분위수는 6세에는 남아가 9 mm, 여아가 10 mm로 큰 차이는 없으며, 이후 성장함에 따라 피부주름 두께가 증가되어 성장이 완료되는 시기에는 남아가 12 mm, 여아가 19 mm로 남녀간 차이를 보인다(6).

5. 생 치(Dentition)

이가 나오는 시기는 아이마다 상당히 큰 차이가 있다. 유치는 생후 6~8개월에 처음으로 나오는 앞니(incisor)를 시작으로 하여 12~16개월에 제1어금니(molar teeth), 16~20개월에 송곳니(canine teeth), 20~30개월에 제2어금니

가 나오면 모두 20개가 완성된다. 일반적으로 월령(age of month)에서 6을 빼면 유치의 수가 산출된다. 그러나 유치가 나는 것이 빠르고 늦은 것은 개인차, 가족에 따라 상당한 차이가 있다는 점을 염두에 두어야 한다. 실제로 어떤 아이는 태어날 때부터 이미 이가 나와있는 경우(natal teeth)도 있고, 어떤 아이는 돌이 지나서 처음으로 이가 나기도 한다. 이와 같은 현상은 정상아에서 관찰될 수 있는 것이지만 모든 치아가 다 늦게 나오는 경우에는 내분비질환, 골 형성 저하증 같은 질병을 가지고 있지 않은지 살펴보아야 한다.

성장 조절 인자 (Factors Affecting Growth)

어떤 아이가 다른 아이에 비해서 더 빨리 크는 이유가 무엇인지, 성인이 되었을 때 키가 차이 나는 것은 무엇 때문인지, 현재 성장이 염려되는 소아에게 부정적인 영향을 미치고 있는 요인은 무엇인지 등을 알아보는 것은 일차진료의 사로서 소아의 성장 잠재력을 충분히 발휘되도록 돕거나 문제점을 교정하도록 지도하는 데 반드시 필요한 사항이다. 소아의 성장을 조절하는 주요 인자는 유전, 영양, 호르몬이며 그 밖에 질환이나 사회경제적 여건 등도 영향을 미친다(1).

1. 유 전(Heredity)

유전은 성장을 조절하는 중요한 내적인 요인이다(10). 일반적으로 부모의 키가 크면 자손들의 키가 크고, 부모의 키가 작으면 자손들의 키가 작다. 출생 시에는 부모와 자손 간의 키의 상관성은 낮지만 출생 후 2세까지 서서히 연관성이 높아져서 3세 때의 키와 최종 성인키의 상관관계는 매우 높다. 출생 시 체중이나 키가 적거나 크던 간에 2세까지는 자신에게 주어진 고유의 성장유형으로 맞추어지게 된다.

2. 영양 및 일반건강(Nutrition and General Health)

소아가 먹는 음식은 적정 수준의 성장을 위해 필요한 열량과 필수 영양소들을 공급할 수 있어야 된다. 대개 요구에 맞게 섭식을 하는 소아는 필요한 만큼의 영양분을 섭취하게 되어 성장이 순조롭게 이루어진다. 역으로, 성장은 아이의

영양상태가 적절한 수준인지를 알려 주기도 한다. 최근 들어 부모의 체격이 작아도 자녀들은 키가 큰 경우를 상당수 볼 수 있게 되었는데 우리나라의 사회경제적 발전으로 어린 세대의 영양 및 위생 상태가 좋아지면서 나타난 현상이다. 이와 같이 유전적 요인 외에 출생 후의 영양 상태, 질환 유무, 사회경제적 여건 등에 따라 성장 유형이 변할 수 있다.

Table 1. Clinical recommendations for evaluating growth of a child

History and physical examination	Thorough and comprehensive history and physical examination prevents unnecessary laboratory studies
Plotting accurate height and weight on a growth chart	Growth chart is an essential and basic tool for evaluating growth. More than 6 months of follow-up is necessary to obtain better data for assessing child's growth trends
Mid-parental height (MPH)*	To compare the child's current height with the genetic potential, mid-parental height should be calculated
Bone age	Radiology of left hand and wrist indicates bone maturation and physical maturation

* MPH for boys, cm: (father's height + mother's height + 13) / 2

MPH for girls, cm: (father's height + mother's height + 13) / 2

3. 호르몬(Hormone)

성장에 중요한 영향을 미치는 호르몬은 성장호르몬과 인슐린양 성장인자가 있으며 기타 갑상선호르몬, 성호르몬, 부신피질호르몬, 비타민 D 등도 성장에 영향을 미친다. 뇌하수체 전엽에서 분비되는 성장호르몬은 간과 골격계에서 인슐린양 성장인자의 합성과 분비를 증가시키며 인슐린양 성장인자가 골의 성장을 일으킨다. 갑상선호르몬은 성장호르몬의 분비에 관여할 뿐만 아니라 골단 연골에 직접 작용하여 출생 이후 소아의 성장에 크게 영향을 미친다. 안드로젠과 에스트로겐 등의 성호르몬은 성장호르몬 분비를 촉진시키고, 정상적인 사춘기의 생리적인 성호르몬 증가는 성장 급증을 유발한다. 나이에 상관없이 성장판이 닫히기 전에 성호르몬이 과다하면 키가 급속하게 커지며 골성숙을 촉진시키는데, 특히 과다한 에스트로겐은 성장판을 일찍 닫는 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 부신피질호르몬은 정상 농도일 경우 성장호르몬 합성에 중요한 역할을 하지만 과다하게 존재하면 오히려 성장호르몬의 합성을 억제하고 인슐린양 성장인자의 작용을 저하시켜 골격계의 성장을 억제한다.

성장 감시 및 평가 (Monitoring and Assessment of Growth)

모든 소아가 정기적으로 의료기관을 방문하여 성장과 발달 상황을 점검 받는 것은 문제를 일찍 발견하여 시기를 놓치지 않고 적절한 조치를 받을 수 있도록 하는데 목적이 있

다. 일반적으로 소아는 일정한 백분위수의 수준을 지키면서 따라가며 성장하는 것이 정상인데, 이러한 성장 양상에 유의할만한 변화가 일어나면 어떤 병적인 원인을 시사한다. 거의 모든 생리적, 정서적 또는 사회적 문제들이 소아기에 성장 장애를 일으킬 수 있기 때문에 성장 평가는 소아의료에서 가장 중요한 부분을 차지한다.

임상의사에게는 작지만 잘 자라고 있는 소아와 성장 상태가 불량한 소아를 구별하는 일이 중요할 것이다. 실제 임상진료에서 필요한 중점 사항은 Table 1에서와 같다(11). 어떤 소아의 성장이 같은 성별 또래에 비하여 현격하게 뒤떨어지거나 심각한 문제가 있다고 의심되면 반드시 전문적인 진료를 받도록 조치해 주어야 한다.

1. 병력 조사 및 이학적 검진(History and Physical Examination)

소아의 성장을 평가하려면 반드시 출생전과 주산기부터의 자세한 병력을 조사할 필요가 있다. 약물사용 여부, 감염, 영양 상태, 흡연, 음주 등 태아의 성장에 영향을 줄 수 있는 모성 건강 요인이 있었는지 알아본다. 재태기간, 출생 시의 키와 체중을 조사한다. 생후 첫 2~3년간 성장 양상을 조사하여 상향 혹은 하향 따라잡기 성장(catch-up, catch-down growth)이 언제 시작되고 얼마나 지속되었는지 알아본다. 영양과 성장은 밀접한 관계가 있으므로 성장을 평가할 때는 반드시 아이가 섭취하고 있는 영양소의 질적, 양적 수준을

Table 2. Assessment of patient referred for short stature

History	Birth size, chronic illness, timing of growth problem
Examination	Dysmorphic features, pubertal staging
Measurements	Height (repeated measure growth velocity), body proportion, parent's heights

Table 3. Measurements indicated for particular growth conditions

Condition	Concerns	Measurements	Age (years)
Systemic conditions affecting linear growth	Linear growth, timing of puberty	Height, Tanner staging	2~15
Early failure to thrive	Weight gain	Weight, length	0~2
Excess adiposity	Weight, fat mass	Weight, height, skin fold thickness, waist circumference	2~20+

알아봐야 하는데, 최근 24시간 혹은 3일간 섭취한 음식 기록을 살펴보는 방법을 이용한다. 가족력을 알아보는 것도 매우 중요하다. 부모의 키가 자손의 키를 결정하고 자손은 대부분 부모의 사춘기 진행 속도를 따르며, 어떤 유전적 질환은 소아의 체격 이상을 초래할 수 있기 때문이다. 기타 소아의 활동량, 수면 양상, 두통, 시각 변화, 구토, 복통, 설사, 변비, 성 성숙도(sexual maturation rate) 등을 살펴보고, 가정이나 학교 등에서 아이에게 스트레스나 성장에 장애가 될 만한 정신적 혹은 사회적 문제는 없는지 알아본다(12).

이학적 검진에서는 각 신체 기관별 검진과 상지폭(arm span)과 상절/하절 비 등의 신체 비율을 보고 중심부 결손, 형태이상(dysmorphism), 만성 질환의 징후가 있는지 살펴본다. 시야 및 안저 검사가 필요한 경우도 있다. 성장 이상을 보이는 질환 중 일부에서 유치 혹은 영구치의 발달이 1~2년 늦어질 수 있기 때문에(13~15) 치아 진찰도 빠뜨리지 않도록 한다.

성장 이상의 분류에 따라 중점적으로 조사해야 될 항목이 다를 수 있는데, 예를 들면 체중 증가가 불량한 1세 이전의 영아는 영양섭취 상태와 수유 장에 여부를 중점적으로 조사하고, 과체중 소아는 영양섭취와 운동에 관해서 자세히 알아볼 필요가 있다. 저신장이 문제가 되는 소아라면 Table 2에서와 같은 방식으로 조사를 진행한다(16).

2. 성장 도표(Growth Chart)

성장 도표는 소아의 성장 평가에 있어서 가장 기본적인 도구이다. 정확하게 얻어진 성장 도표를 잘 분석하면 성장 평가에 필요한 거의 모든 정보를 얻을 수 있으므로 성장 평가를 하는 가장 좋은 방법은 성장 도표를 분석하는 것이라 할 수 있다. 혈액검사나 호르몬검사 등 특별한 검사보다는, 일정한 기간 동안 키, 체중, 머리둘레, 피부주름두께 등의 성장지표를 여러 번 측정하여 성장 도표에 기록하고, 그 변화를 분

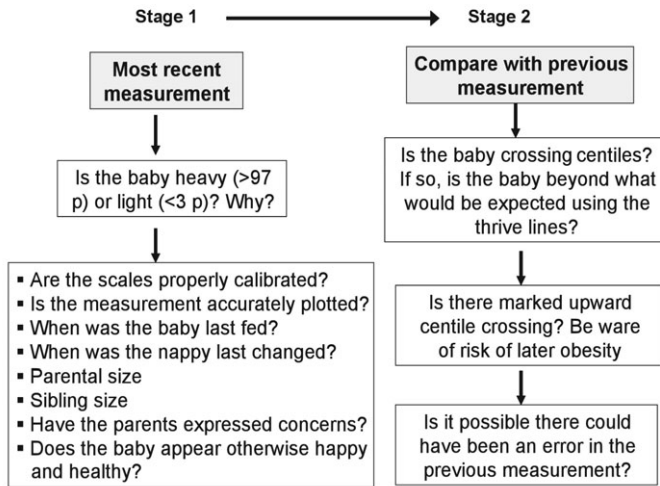
석하는 것이 소아의 성장 평가에 더 도움이 된다. 키, 체중 등의 성장지표는 표준화된 방법으로 정확한 측정기기를 사용해서 정확한 방법으로 측정했을 때만 평가에 유용한 자료로 사용할 수 있다. 부정확한 측정치는 성장 이상이 있는 소아를 발견하지 못하거나 정상적으로 성장하고 있는 소아를 이상이 있는 것으로 오진하는 결과를 가져온다.

소아의 성장을 평가하기 위해서는 같은 연령, 같은 성별 집단의 측정치의 정상 범위를 아는 것이 중요하다. 집단의 측정치들이 종 모양의 정상적인 분포곡선을 보이는 경우라면 특정 소아에서 계측한 수치가 집단의 평균치 ± 2 표준편차 범위 안에 포함되면 정상 범위로 판단한다. 정상분포 곡선에서 평균치 ± 1 표준편차는 전체 관찰치의 68%를 포함하며, 평균치 ± 2 표준편차는 95%, 평균치 ± 3 표준편차는 전체의 99.7%를 포함한다. 성장 측정치는 백분위수(percentile)로 표시할 수도 있다. 순서대로 늘어놓아 가장 작은 측정치는 1백분위수, 가장 큰 것은 100백분위수로 한다. 예를 들어 어떤 소아의 키가 75백분위수라면 같은 연령, 같은 성별 집단의 소아 중에서 74%는 해당 소아보다 키가 작다는 것을 의미한다. 5백분위수, 10백분위수 및 25백분위수는 각각 -1.75 표준편차, -1.3 표준편차 및 -0.7 표준편차에 해당된다.

성장도표를 이용한 평가는 체중, 키, 키별체중, 체질량지

Table 4. Factors needed for effective growth monitoring

Availability of suitable growth charts
Correct measurement techniques
Accurate transfer of measurements to chart
Correct interpretation (requires understanding of normal and abnormal growth)
Time, expertise and resources to explain measurements to parents and initiate appropriate action when necessary
Access to specialist advice

**Figure 3.** Points to consider when interpreting a weight chart.

수, 신체 비율(상절/하절 비, 앉은키/키의 비, 상지폭), 둘레(머리, 가슴, 허리, 상완), 피부주름 두께, 성장속도 등의 측정치로 할 수 있다. 연령에 따라 주로 문제가 될 수 있는 성장 이상을 구분하여 각각에 필요한 평가 항목은 Table 3에 정리하였다(16).

영아기에는 주로 체중 증가에 관심을 두는 시기로서 병적인 상태로는 조기 성장 장애(early FTT)가 문제가 되며, 이는 체중 평가에 의하여 판단하는 경우가 대부분이다. 1세 이전에는 체중이 키보다 3배정도 성장 속도가 빠르기 때문에 성장에 문제가 있으면 키보다는 체중 변화로 예민하게 반응하게 되므로 체중으로 성장 상태를 평가한다. 키는 영아의 성장 상태를 체중만큼 예민하게 반영하지 못하는 것 외에 영아기에는 키를 정확하게 측정하기 어려운 점도 영아기 성장지표로 사용하지 않는 이유가 되기도 한다. 그러나 체질

량지수(BMI)와 같은 신장대비 체중의 비를 구하기 위해서는 키 측정치가 필요한데, 영아기에 급격한 체중 증가 속도와 매우 높은 체중 백분위수 및 BMI는 장래 비만 발생 위험을 알려주는 지표가 될 수 있다(17). 영아기 이후로는 체중은 성장 지표로서의 가치가 떨어진다. 그러나 영양, 환경에 문제가 있을 때 체중에 가장 먼저 반영되기 때문에 영아가 지난 후에도 계속 체중을 감시할 필요가 있다(18). 체중은 정확한 장비로 정확하게 측정하여야 하며, 부정확한 용수철 체중계로 측정된 체중은 성장 평가에 이용할 수 없다. 자동으로 영점이 맞추어지는 전자 체중계를 사용한다. 아이의 기저귀와 옷을 모두 벗기고 측정하며, 가만히 누워있지 않는 아이는 어머니가 안고 켜 후 어머니 체중을 뺀 측정치를 사용한다. 6개월 이상의 영아에서는 체중을 0.10 kg 단위까지 측정한다. 가능한 한 매번 같은 시간에 재고, 식사 전이나 후도 동일한 조건으로 통일하는 것이 바람직하다. 수

유 직후는 수유량에 버금가는 무게가 더 나갈 수 있고 방광, 위, 장 등에 내용물이 찬 정도에 따라 수 백 그램 정도까지 체중 측정치에 차이가 생길 수 있기 때문이다. 성장 평가를 정확하게 하기 위한 기본적인 사항은 Table 4와 같다(19). 측정치를 성장 도표에 기록할 때 흔히 범하기 쉬운 오류는 미숙아에서 교정연령을 사용하지 않고 실제 출생한 날을 기준으로 한 역연령에 표시하는 것이다. 성장 도표에 기록할 때는 반드시 측정치와 해당 날짜를 함께 표시하도록 한다. 체중 성장 도표를 분석할 때 고려해야 될 사항들은 Figure 3에서와 같다(19).

영아기를 지난 소아에서는 키가 가장 중요한 성장 지표가 되며, 앉은 키, 사지의 길이, 상절/하절 비, 상지폭 등의 신체 비율은 이형 성장(dysmorphic growth)의 평가에 유용하다. 소아연령에서 비만이 우려되는 경우는 키와 체중을 동

Table 5. Possible signs of a growth failure

Child's plotted percentile changes drastically
Child is plotted on the growth curve below the 3 rd percentile
Consistently poor appetite and/or poor nutrition
Chronic abdominal pain and/or diarrhea
Marked weight loss or weight gain
Delayed puberty
A height very much below that predicted by the heights of both parents
Other dysmorphic signs are present which can be indicative of a chromosomal disorder

키벌체중(weight-for-height)의 백분위수는 성장 장애의 원인을 분석하는 데 유용하다. 키벌체중 백분위수가 5백분위수 미만이면 급성 영양결핍으로 진단할 수 있으며, 만성 영양 결핍은 체중과 키의 성장이 모두 저하되므로 키벌체중 백분위수는 정상범위이다. 선천성, 체질성, 가족성, 내분

시에 측정하여 체질량지수(body mass index, BMI = 체중/신장²)와 같은 신장대비 체중의 비를 계산하는 것이 도움이 된다.

성장이란 역동적인 과정으로서 한 번의 측정으로는 정확한 평가를 할 수 없으며 최소한 6개월 이상에 걸친 관찰 기간이 필요하다. 성장 도표에 소아의 키, 체중을 시간 간격을 두고 연속적으로 표시하고, 신체 비율과 성장 속도도 분석한다. 한 환자에 대한 측정은 매번 방문할 때마다 같은 사람이 측정하도록 해서 측정자 간의 오차를 배제하는 것이 바람직하다. 키의 정확한 측정치를 얻기 위해서 표준화된 측정법으로 측정해야 된다. 2세 이전의 소아는 바로 누운 자세에서 한 사람이 머리를 고정된 판에 대고, 다른 한 사람이 발 쪽에서 움직이는 판을 조정하여 측정을 하는 방식으로 한다. 2세 이후의 소아는 벽이나 지면에 수직으로 고정된 신장계측기를 사용하는데, 신이나 양말을 신지 않은 상태에서 발뒤꿈치, 엉덩이, 흉부 척추와 머리를 수직 판에 닿도록 서서, 외이도와 안와하연을 잇는 면이 수평이 되도록 소아의 시선을 앞으로 고정시킨 자세에서 하악골 부분을 측정자가 손으로 떠받친 후에 측정한다(16).

2세 이후 정상적인 소아의 성장은 자신의 고유한 백분위수 곡선을 따라가면서 성장할 것이지만, 백분위수를 지키지 못하고 밑으로 처지는 양상을 보이면 병적인 원인으로 인한 성장장애의 가능성이 있다. 키, 체중 등의 계측치가 3백분위수 미만이거나 일정 기간 동안 성장 도표에서 백분위수 곡선이 2개 이상 밑으로 떨어지면 성장 장애(growth failure)로 진단할 수 있다. 반대로 백분위수 곡선을 2개 가로질러 상승하는 경우는 과성장(overgrowth)으로 판정할 수 있다.

비성 원인에 의한 성장 장애는 키벌체중 백분위수가 정상이거나 높다. 비만은 키벌체중이 평균치의 120%를 초과하거나 체질량지수가 95백분위수를 넘으면 진단할 수 있다.

상절/하절 비는 터너중후군, 연골무형성증 등과 같은 사지의 성장장애로 상절/하절 비가 커지는 경우와 성선기능저하증과 같이 하절이 길어져 상절/하절 비가 감소하는 질환을 진단하는데 도움이 된다(20). 신생아기에는 상하절비가 1.7이며, 4~5세에 1.4로 감소되고 10~12세가 되면 1.0에 약간 못 미치는 정도로 된다. 상지폭(arm span)도 신체 비율 평가에 중요한 방법이 된다. 측정하는 방법은 평평한 벽에 기대고 선 상태에서 양 팔을 몸통과 90도가 되도록 최대한 뻗게 한 후 왼쪽 손의 중지에서 오른쪽 손의 중지 사이의 거리를 잰다. 정상적으로 모든 연령에서 상지폭과 키의 비율은 1.0정도이다(21).

성장 속도는 연속적인 계측치를 필요로 하는데 1년 이상 추적하는 것이 좋고, 최소한 6개월 간격으로 키를 측정하는 것이 바람직하다(22). 일정기간 키의 증가분(cm)을 년으로 환산하여 cm/년의 단위의 성장 속도를 산출한다. 성장속도는 표준 백분위수 성장도표로는 미처 알 수 없는 시기에도 소아의 성장이 늦어지고 있는지 먼저 알려주는 예민한 지표이다. 여러 차례 측정한 키를 표준 성장 도표에 표시해 보면 소아의 현재 성장 속도를 알 수 있다. 성장 속도의 이상은 성장 도표에서 측정치가 2단계의 백분위수 곡선을 가로질러 하향하는 양상으로 나타난다. 소아에서 성장 장애를 의심하게 되는 징후는 Table 5에서와 같다.

성장 장애가 있는 소아에서 나타나는 네 종류의 특징적인 성장 유형은 Figure 4에서와 같다(23). 출생 후 병적인 원인

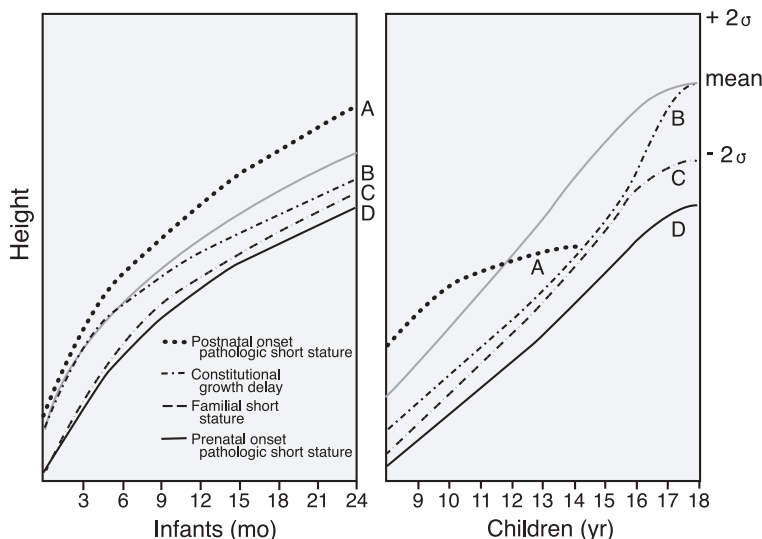


Figure 4. Height-for-age curves of the four general causes of proportional short stature: postnatal onset pathologic short stature (A), constitutional growth delay (B), familial short stature (C), and prenatal onset short stature (D).

으로 성장 저하가 유발된 소아는 2세 이후 유전적으로 정해진 백분위수 곡선을 따라가며 자라다가 자신이 지켜오던 백분위수 곡선을 이탈하여 밑으로 처지는 성장 양상을 보인다 (Figure 4A).

체질성 성장 지연(constitutional growth delay)은 현재 나이(역연령, chronologic age)에 비하여 빠나이가 지연되어 발생하는 현상으로 정상 변이(normal variant)이며 일반적으로 사춘기 지연이 동반된다. 출생 시 키와 체중은 정상이나 영아기 말에 키와 체중 성장곡선이 하향하기 시작한다. 이후 표준성장곡선의 정상범위 하단을 따라 성장하다가 사춘기 말기에 급속 성장이 나타나 정상 키와 체중의 성인으로 되는 성장 양상을 보인다(Figure 4B).

가족성 저신장(familial short stature)은 출생 시 일반적으로 키가 작으며 정상 크기로 태어났더라도 생후 6~18개월 사이에 5백분위수 미만으로 감소한 후, 2~3세 이후부터 정상 성장 속도(5 cm/년 이상)를 유지한다. 소아와 부모가 모두 작고, 소아는 자신의 고유한 성장 곡선을 따라 성장하는데, 정상범위의 바로 아래 수준에서 정상 성장 곡선에 평행하는 성장유형을 보인다. 따라서 항상 또래보다 키가 작

은 백분위수에 있게 된다(Figure 4C).

선천성 원인 때문에 병적으로 작은 소아는 출생 시부터 작으며, 출생 후에도 점차 해당 연령의 평균치에서 더 멀리 떨어지게 된다. 터너 증후군이나 다운 증후군 등의 염색체 이상, 만성 자궁 내 감염, 약물 복용(페니토인, 알코올) 및 심한 미숙아 등이 해당된다(Figure 4D).

3. 검사 소견

키가 작아서 의사를 찾는 소아는 가족성 저신장이나 체질성 성장·사춘기 지연에 의한 경우가 대부분이므로 특별한 검사가 필요한 증례는 드물다. 그러나 아래의 다섯 항목 중에 해당되는 소아는 정밀 검사나 전문적인 진료를 받도록 하기 위해 소아내분비 진료가 가능한 의료

기관으로 전원할 필요가 있다.

- (1) 키: 3백분위수 미만이거나 97백분위수 이상인 경우
- (2) 성장 속도: 연령에 비하여 과다하거나 혹은 과소한 성장 속도를 보이는 경우
- (3) 유전적 잠재력: 예측되는 최종 성인키가 중간부모키보다 5 cm 이상 차이가 날 경우
- (4) 빠 나이: 평균에서 2 표준편차 이상 늦거나 빠른 경우
- (5) 증후군 혹은 이상 형태: 안면 형태 이상, 중심부 결손, 신체 비율의 이상

연령별 정상 성장 속도는 영아기는 23~27 cm/년, 12개월 이후 2세까지 10~14 cm/년, 4세까지 6~7 cm/년, 사춘기전기(prepubertal nadir) 5~5.5 cm/년, 사춘기 성장 급증 시기에는 여아가 8~12 cm/년, 남아가 10~14 cm/년의 성장 속도를 보인다.

소아의 유전적 잠재 성장치를 알기 위해서는 부모의 키를 알아야 된다. 여아는 아버지의 키에서 13 cm를 뺀 수치와 어머니 키의 중간값을 구하고, 남아는 어머니 키에 13 cm를 더한 수치와 아버지 키의 중간값을 구하면 중간부모키(mid parental height, MPH)가 산출된다(Table 1). MPH에서

Table 6. Endocrine PICNIC, the causes of pathological growth in children

Endocrine	Hypothyroidism Growth hormone deficiency
Psychological	Deprivation
Iatrogenic	Glucocorticoid use CNS irradiation
Chronic illness	Gastrointestinal inflammatory diseases Renal disease; chronic renal failure, renal tubular acidosis Hematological disorders Congenital heart diseases Metabolic disorders Cystic fibrosis
Nutritional	Inadequate nutrition
Intrauterine growth retardation	Unknown etiology Part of a syndrome; Russel-Silver syndrome
Chromosomal	Turner syndrome Noonan syndrome Down syndrome Prader-Willi syndrome
Skeletal dysplasia	Achondroplasia Hypochondroplasia

위와 아래로 각 10 cm 범위가 해당 소아의 표적키(target height)가 되는데, MPH + 10 cm는 소아에서 예측되는 최종 성인키의 97백분위수에 해당되고, MPH - 10 cm는 3백분위수에 해당된다(24). 예측한 최종 성인키가 MPH \pm 5 cm 범위 안에 들면 소아의 현재키는 가족 성향에 적절한 수준이라고 본다. 그러나 차이가 5 cm 이상이면 정상 변이의 성장이거나 병적인 원인에 의한 성장 장애의 가능성을 반드시 생각해봐야 된다(25).

최종 성인키를 좀 더 정확하게 예측하기 위해서는 손목과 손의 단순방사선 촬영으로 뼈 나이(bone age)를 알아볼 필요가 있다. 소아의 뼈 나이, 현재 나이(chronological age) 및 현재 키를 가지고 Bayley-Pinneau 도표(26) 등을 이용하여 앞으로 얼마까지 클 수 있을지 알아본다. 뼈 나이는 골단중심(epiphyseal center)의 골화가 정해진 순서대로 발달하는 것을 이용하여 소아와 청소년기를 통해 성별에 따른 골성숙 표준이 만들어짐으로써 산출할 수 있게 되었다(27). 신생아기 이후에 왼쪽 손과 손목의 단순방사선 사진을 찍어 골단성장판을 관찰하여 Greulich-Pyle 골격발달 도감에 대비하여 뼈 나이를 측정하는 방법이 가장 많이 사용되며, 뼈 나이를 가지고 소아의 성장 잠재력과 최종 성인키를 예

측하게 된다(26, 28). 그러나 정상적인 골성숙 속도는 남아와 여아가 서로 다르고, 외국의 표준도표는 민족적인 차이 때문에 그대로 적용하기에 다소 어려움이 있으므로 뼈 나이 측정은 임상 경험이 많은 전문가의 영역이다.

성장 이상이 있는 소아에서 일차로 시행할 수 있는 검사는 CBC, 기본 대사검사, 간기능검사, 일반소변검사 및 소변 pH, 적혈구 침강속도(ESR) 등이 있다. 성장이상을 일으키는 특정 질환이 의심이 되는 경우는 해당 질환의 확진에 필요한 호르몬검사, 염색체검사, 갑상선기능검사 등을 시행하게 된다.

성장 장애 질환 (Growth Disorders)

성장에 문제가 있는 경우를 명확하게 분류하기 애매한 경우가 있으나 대체로 ① 정상 변이 저신장, ② 염색체 이상이나 골격계의 내인적 결함 등으로 인한 일차성 성장 장애, ③ 영양실조, 만성 질환, 호르몬 이상 등으로 인한 이차성 성장 장애로 나누어 볼 수 있다. 저신장을 일으키는 병적인 상태는 ‘Endocrine PICNICS’ 구절을 연상하면 된다(Table 6). 저신장에 비해서 훨씬 관심을 적게 받지만 과성장(overgrowth)과 고신장(tall stature)도 체질적인 경우와 기타 염색체 이상, 뇌 및 호르몬의 이상 등 다양한 병적 원인이 있다는 점을 염두에 두어야 한다. 임상진료에 있어서 가장 중요한 사항은 소아의 현재 성장 상태가 정상 범주로 볼 수 있는 것인지, 아니면 병적인 원인이 있는 것인지를 판단하는 일이다.

1. 정상변이 저신장(Normal Variant Short Stature)

- 체질성 성장지연(Constitutional Growth Delay) 및 가족성 저신장(Familial Short Stature)

저신장은 같은 연령, 같은 성별에서의 평균 -2 표준편차보다 키가 작거나 중간 부모키에서 2 표준편차 이상 작은 경

Table 7. Comparing constitutional growth delay with familial short stature

	Constitutional delay	Familial short stature
Height	Short	Short
Bone age	Delayed	Not delayed
Growth rate	Slow	Normal
Height age	Same as bone age	Less than bone age
Height prognosis	Good	Poor

Table 8. Clinical features suggesting pathological cause of a growth failure

Growth parameter < 3 rd percentile
Abnormally short for family height
History or physical examination suggesting chronic illness; weight loss > height loss
Abnormal body proportions
Dysmorphic features

우를 말한다. 키가 작은 소아는 대부분 병적인 원인 질환이 없는 체질성 성장 지연이나 가족성 저신장과 같은 정상변이의 저신장이다. 뼈 나이, 키 나이(height age, 소아의 측정 키가 50백분위수에 해당되는 연령) 및 성장 속도 등으로 체질성 성장 지연과 가족성 저신장을 구별할 수 있다(Table 7).

체질성 성장 지연에서는 3세경 및 11~12세에 일시적으로 성장이 늦어지는 시기가 있으며, 키 나이와 뼈 나이가 실제 나이보다 2~4년 정도 지연되고, 사춘기의 발현도 2~3년 지연되어 2차 성장의 출현도 늦게 나타난다. 사춘기의 급속 성장이 늦게 나타나 사춘기 말기로 가면서 급속성장이 일어나서 결국 표적키 범위내의 정상 키를 가진 성인으로 된다(29). 그러나 가족성 저신장 가계에서 체질성 성장지연이 발생한 경우는 최종 성인키가 많이 작을 수 있다. 발생 원인은 명확하지 않고 남아에서 훨씬 흔하며, 대부분 가족력에서 같은 경향을 찾아볼 수 있다. 가족성 저신장은 일반적으로 성인 키가 작고, 체질성 성장지연은 성인 키의 예후가 좋다.

2. 병적인 저신장(Pathologic Short Stature)

병적인 저신장과 정상에 속하는 저신장(가족성 저신장, 체질성 성장 지연)을 감별하려면 키의 성장 속도를 아는 것이 중요하다. 만약 키 성장이 더딘 소아가 백분위수 곡선을

따라가지 않고 가로질러 이탈하는 양상을 보이면 병적인 원인이 있을 가능성이 매우 높다. 체중도 저신장을 해석하는데 중요한 실마리가 된다. 흔히 키의 성장 지연에 앞서서 백분위수 곡선에서 이탈하는 체중 감소 현상이 먼저 나타난다. 그런 경우, 만성 질환, 영양 결핍, 혹은 정신적, 사회적 원인이 있을 가능성을 생각해야 된다. 병적인 저신장의 원인이 있음을 시사하는 임상 소견은 Table 8에서와 같다.

저신장인 여아가 가족성 저신장이거나 체질성 성장지연의 기준에 해당

되지 않으면 터너 증후군을 배제하기 위해서 반드시 염색체 검사를 시행하는 것이 중요하다. X염색체 한 개가 완전 혹은 불완전 결손이 있는 터너 증후군의 임상 양상으로는 저신장, 방패 가슴과 넓은 유두 간격, 물갈퀴목(webbed neck) 및 기타 심장기형, 신장 이상, 갑상선 기능저하 등이 있다.

3. 고신장(Tall Stature) 및 과성장(Overgrowth)

키가 같은 연령, 같은 성별의 평균 +2 표준편차보다 더 크거나, 95백분위수를 넘는 경우를 고신장으로 정의한다. 고신장은 성장 속도가 비정상적으로 빠른데, 성장 도표에 표시한 키가 2개의 백분위곡선을 가로질러 상승하는 성장 유형을 보인다. 임상에서는 정상 변이에 속하는 고신장과 병적인 원인에 의한 고신장을 구별하는 것이 가장 중요하다. 고신장 소아의 대부분은 정상 변이에 속하며 병적 원인은 매우 드물다. 그러나 고신장 혹은 과성장 양상이 심각한 질병의 초기 증상일 수도 있으므로 간과할 수 없다.

(1) 고신장 소아의 평가

1) 병력 및 이학적 검진: 저신장에서와 마찬가지로 자세한 병력조사와 이학적 검진이 중요하다. 과성장 영아는 모체의 당뇨 유무와 가족 중에 형태 이상이 있는지 살펴볼 필요가 있다. 이학적 검진에서 고신장을 일으킬 수 있는 특정 질

환을 의심할 만한 임상 징후를 찾아보도록 한다. 신체 비율은 고신장 소아의 원인을 구분하려면 반드시 알아야 된다. 체질성 고신장은 상절/하절 비와 상지폭이 정상이나, 클라인펠터 증후군은 대부분 상절/하절 비가 저하되고, 상지폭이 키보다 5 cm 이상 길다(30). 성 성숙도를 평가하면 성조숙증에 의한 고신장을 발견하는 데 도움이 된다.

2) 성장 도표: 일정한 기간을 두고 정확하게 측정한 키를 성장도표에 기록한 것을 분석하면 성장 속도의 이상을 가장 잘 평가할 수 있다. 소아의 유전적 성장 잠재력을 평가하면 가족성 고신장과 병적 고신장을 구별하는 데 도움이 된다. 가족성 고신장 소아의 키는 중간부모키의 정상범위에 속하지만 병적인 고신장 소아는 표적키가 중간부모키를 크게 초과한다(31).

3) 검사 소견: 혈액 검사, 염색체 검사, 호르몬 검사, 및 기타 특수검사 등은 병력과 이학적 검진 및 성장도표의 분석 결과를 바탕으로 확진에 필요한 것만 선택적으로 시행하는 것이 바람직하다. 처음부터 복잡한 검사를 일률적으로 할 필요는 없으며 병적인 고신장으로 판단되는 경우에는 소아 내분비 전문진료를 받도록 조치하는 것이 좋다.

(2) 병적인 고신장

병적인 고신장은 갑상성 기능 항진, 성조숙증, 성장호르몬 분비 종양 등 내분비 이상으로 발생할 수 있으며 기타 매우 드물지만 클라인펠터 증후군, 마르판 증후군, 베크위드-위드만 증후군 등 다양한 증후군들에서 하나의 증상으로 고신장이 동반되기도 한다.

결론

일반적으로 소아는 자신에게 주어진 유전적인 잠재력에 의하여 외부의 별다른 도움 없이도 잘 성장하게 되어있다. 소아의 성장에 관한 육아지도를 할 때는 부모들에게 이러한 자연적인 성장에 맞는 최적의 환경을 제공하는 것이 아이의 성장 잠재력이 최대한 발휘되면서 자랄 수 있게 돕는 방안이라는 점을 알려주도록 한다. 즉, 아이가 정상적으로 성장할 수 있는가는 충분한 영양 공급과 더불어 균형 잡힌 건강한 식이, 수면 장애가 없는 충분한 수면 및 규칙적인 운동 여

부에 따라 결정된다는 점을 인식시킨다. 더불어 유전, 영양, 내분비 기능 외에 만성 질환, 사회경제적 여건, 심리적 요인 등 성장에 영향을 줄 수 있는 다양한 모든 요인들을 고려하여 현재뿐만 아니라 장래에 발생할 가능성이 있는 성장 문제들을 예방하는 방향으로 지도하는 것이 가장 바람직하다.

한 아이에서도 연령별로 성장 특성이 다르고, 어떤 아이는 다른 아이에 비하여 빨리 성숙되는 개인차가 있는 등 소아의 특징적인 정상 성장 과정을 부모나 양육자에게 알려주고 잘못 이해하여 불필요하게 염려하거나 잘못된 육아에 이르지 않도록 상담하는 것도 일차진료 의사의 중요한 임무가 된다.

성장에 문제가 있는 소아에게는 다양한 진단 가능성이 있으나 자세한 병력 조사와 이학적 진찰에 이어서 정확하게 계측한 성장 지표들을 성장 도표에 정확하게 표시하여 분석하면 소아의 성장 상태를 잘 평가할 수 있고, 대부분의 성장 이상을 감별하거나 진단할 수 있다. 성장이 염려된다고 일차진료 시에 처음부터 여러 복잡한 검사를 할 필요는 없다.

일차진료를 담당하는 의사의 가장 중요한 임무는 소아의 정상 변이 성장과 병적인 성장 이상을 구별하는 것이다. 적절한 평가 기준에 의하여 아이에게 병적인 사항이 없다고 판단되면 해당 소아와 부모, 가족들에게 왜 그런 결론에 도달하게 되었는지 명확하게 설명하면서 안심시키는 것이 중요하다. 정상 범위의 성장을 하고 있는 것으로 판단된 소아라도 부모나 소아 자신이 성장에 대하여 염려할 경우는 계속해서 추적 관찰하여 소아나 가족의 불안감을 덜어주고, 처음 진단할 때 예상했던 성장 과정을 잘 따라가고 있는지 확인하는 것이 바람직하다. 특히 청소년기에는 일차진료 의사가 상담으로 아이의 자신감을 주려고 노력해도 열등의식이나 사회적 적응에 문제가 있을 것으로 우려되는 경우는 전문적인 상담과 치료를 추천해 주는 것이 좋다.

한편, 병적인 성장 이상은 가능한 조기에 발견하여 적절한 중재가 가능하도록 도와주는 일은 해당 소아의 장래를 결정하는 중요한 사항이므로 병적인 원인에 의한 성장 이상으로 판단되는 소아는 확진을 위한 검사나 적절한 치료를 받을 수 있도록 소아 내분비 전문의에게 보내는 것이 가장 적절한 조치이다.

참고문헌

- Mascie-Taylor CG. Biosocial influences on stature: a review. *J Biosoc Sci* 1991; 23: 113-128.
- Gibson AT, Carney S, Cavazzoni E, Wales JK. Neonatal and post-natal growth. *Horm Res* 2000; 53(s): 42-49.
- Reiter EO, Rosenfeld RG. Normal and aberrant growth. In: Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, eds. *Williams textbook of endocrinology*. 11th ed. Philadelphia: Saunders, 2007: 849-856.
- Lampl M, Veldhuis JD, Johnson ML. Saltation and stasis: a model of human growth. *Science* 1992; 258: 801-803.
- Wehr TA. Effect of seasonal changes in daylength on human neuroendocrine function. *Horm Res* 1998; 49: 118-124.
- Kim YT, Lee CK. eds. *Child and adolescence standard growth chart*. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Korean Pediatric Society, 2007:1-60. Also available from, http://www.cdc.go.kr/kcdchome.portal?_nfpb=true&_pageLabel=HPPUNI130&rootmenuid=20010&boardid=171&boardtype=BRDTYPE01&boardseq=20915
- Völkl TM, Haas B, Beier C, Simm D, Dörr HG. Catch-down growth during infancy of children born small (SGA) or appropriate (AGA) for gestational age with short-statured parents. *J Pediatr* 2006; 148: 747-752.
- Hokken-Koelega AC, De Ridder MA, Lemmen RJ, Den Hartog H, De Muinck Keizer-Schrama SM, Drop SL. Children born small for gestational age: do they catch up? *Pediatr Res* 1995; 38: 267-271.
- Karlberg JP, Albertsson-Wikland K, Kwan EY, Lam BC, Low LC. The timing of early postnatal catch-up growth in normal, full-term infants born short for gestational age. *Horm Res* 1997; 48(S): 17-24.
- Sorva R, Tolppanen EM, Lankinen S, Perheentupa J. Growth evaluation: parent and child specific height standards. *Arch Dis Child* 1989; 64: 1483-1487.
- Nwosu BU, Lee MM. Evaluation of short and tall stature in children. *Am Fam Physician* 2008; 78: 597-604.
- Blizzard RM, Johanson A. Disorders of growth In: Kappy MS, Blizzard RM, Migeon CJ, eds. *Wilkins the diagnosis and treatment of endocrine disorders in childhood and adolescence*. 4th ed. Springfield: Thomas, 1994: 383-429.
- Kjellberg H, Beiring M, Albertsson Wikland K. Craniofacial morphology, dental occlusion, tooth eruption, and dental maturity in boys of short stature with or without growth hormone deficiency. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 359-367.
- Gaethofs M, Verdonck A, Carels C, de Zegher F. Delayed dental age in boys with constitutionally delayed puberty. *Eur J Orthod* 1999; 21: 711-715.
- Loevy HT, Aduss H, Rosenthal IM. Tooth eruption and craniofacial development in congenital hypothyroidism: report of case. *J Am Dent Assoc* 1987; 115: 429-431.
- Cole TJ. Assessment of growth. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2002; 16: 383-398.
- Baird J, Fisher D, Lucas P, Kleijnen J, Roberts H, Law C. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ* 2005; 331: 929-931.
- Fomon SJ. Reference data for assessing growth of infants. *J Pediatr* 1991; 119: 415-416.
- Freeman JV, Cole TJ, Wales JKH, Cooke J. Monitoring infant weight gain: advice for practitioners. *Community Pract* 2006; 79: 149-151.
- Hagenäs L, Hertel T. Skeletal dysplasia, growth hormone treatment and body proportion: comparison with other syndromic and non-syndromic short children. *Horm Res* 2003; 60(S): 65-70.
- Engstrom FM, Roche AF, Mukherjee D. Differences between arm span and stature in white children. *J Adolesc Health Care*. 1982; 2: 19-22.
- Lifshitz F, Botero D. Worrisome growth. In: Lifshitz F, ed. *Pediatric Endocrinology*. 5th ed. New York: Marcel Dekker, 2006: 1-82.
- Keane V. Assessment of growth, In: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, eds. *Nelson textbook of pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: Saunders, 2007: 70-74.
- Wright CM, Cheetham TD. The strengths and limitations of parental heights as a predictor of attained height. *Arch Dis Child* 1999; 81: 257-260.
- Tanner JM, Goldstein H, Whitehouse RH. Standards for children's height at ages 2-9 years allowing for heights of parents. *Arch Dis Child* 1970; 45: 755-762.
- Bayley N, Pinneau SR. Tables for predicting adult height from skeletal age: revised for use with the Greulich-Pyle hand standards. *J Pediatr* 1952; 40: 423-441.
- Lenko HL. Prediction of adult height with various methods in Finnish children. *Acta Paediatr Scand* 1979; 68: 85-92.
- Cox LA. The biology of bone maturation and ageing. *Acta Paediatr* 1997; 423(S): 107-108.
- Poyrazoğlu S, Günöz H, Darendeliler F, Saka N, Bundak R, Baş F. Constitutional delay of growth and puberty: from presentation to final height. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2005; 18: 171-179.
- Tanner JM, Prader A, Habich H, Ferguson-Smith MA. Genes on the Y chromosome influencing rate of maturation in man: skeletal age studies in children with Klinefelter's (XXY) and Turner's (XO) syndromes. *Lancet* 1959; 274: 141-144.
- Frasier SD. Tall stature and excessive growth syndrome. In: Lifshitz F, ed. *Pediatric Endocrinology*. 5th ed. New York: Marcel Dekker, 2006: 227-252.



Peer Reviewers' Commentary

소아과학(pediatrics)은 임신부터 청소년에 이르기까지 소아의 건강문제를 전인적으로 다루는 의학의 한 분야로서, 모든 발육과정을 통하여 소아가 가진 신체, 지능, 정서 및 사회적 능력을 충분히 발전시키고, 지역사회의 일원으로서 훌륭한 역할을 할 수 있도록 기틀을 마련해 주는 것을 목적으로 하는 학문이다. 성장은 정지된 상태가 아니라 역동적인 진행과정으로, 일정한 백분위수의 수준을 지키면서 따라가며 성장하는 것이 정상인데, 이러한 성장 양상에 유의할만한 변화가 일어나면 병적인 원인이 있을 수 있다. 거의 모든 생리적, 정서적 또는 사회적 문제들이 소아기에 성장 장애를 일으킬 수 있기 때문에 성장 평가는 소아진료에서 가장 중요한 부분을 차지한다. 그러므로 성장과 발달을 계속하고 있는 소아·청소년을 제대로 평가하려면 각 발육 단계에 따르는 특징을 잘 이해하고 있어야 한다. 본 특집에서는 소아·청소년의 일차진료를 담당하는 의사가 성장에 관한 상담 및 육아지도를 하는데 필요한 소아·청소년기의 정상 성장 유형, 성장에 관여하는 주요 요인 및 성장 상태를 평가하는 방법 등에 대하여 소개하고 있다. 실제 성장 장애로 생각되어 병원에 오는 많은 아이들을 분석해보면 정상적으로 성장하고 있는 가족성 저신장 혹은 체질성 성장 지연이 대부분이며 이들 아동들은 특별한 경우가 아니면 관찰만 하는 것이 추천된다. 성장에 대한 분석은 결국 정상적인 성장인지 아니면 병적인 성장인지 감별하는 것이 중요하며 이를 위해서는 성장 속도와 성장 형태에 대한 분석이 가장 중요하다고 본다. 최근 연령에 비해 사춘기가 조금 일찍 시작하는 조기사춘기로 방문하는 아동들도 증가하고 있다. 이 경우도 성장 형태와 성장 속도에 대한 정확한 분석과 정확한 골연령 판독으로서 불필요한 검사나 치료는 매우 조심해야 할 것이다. 아울러 키 성장에 대한 상담이나 성장에 대한 관심이 많아지면서 성장에 도움이 된다는 방법이 많이 소개되고 있다. 이들에 대해서도 의학적으로 검증되지 않는 방법은 자제해야 할 것이다.

[정리: 편집위원회]