

키 크고싶은 아이들과 성장호르몬

- 무분별한 성장호르몬 투여는 잘못 -

얼마 전에 중·고등학교 학생들 몇몇에게 키가 어느 정도 이상이었던지 좋겠는지 물어 보았더니 대부분이 남학생들은 180cm 이상, 여학생들은 168cm 이상이라고 답하였다. 1998년도에 대한소아과학회에서 발표한 통계에 의하면 우리나라 성인 남녀의 평균 키는 각각 173.4cm와 160.4cm이었으며 남자 180cm 이상과 여자 168cm 이상은 전체의 상위 약 10%에 해당되어 결국 남녀 모두 약 90% 정도가 자신의 키보다 더 크고 싶다는 욕구를 갖고 있다고 할 수 있다.

유전·환경적요인으로 구분

신장은 유전적 요인과 환경적 요인의 영향을 받는다. 유전적 요인으로는 부모의 키가 자녀들의 키에 많은 영향을 미치는 것이 대표적인 예이다. 환경적 요인으로는 사회·경제적 여건, 영양 상태, 만성질환의 유무, 호르몬 및 성장 인자 등을 들 수 있는데, 오늘날 경제사정과 영양상태가 좋아지고 감염질환이 감소됨에 따라 평균키가 점차로 커지고 있다. 정상적으로 키가 자라는 속도는 출생 후 첫 1년간이 가장 빠르며 약 18~25cm가 자라고, 2세까지는 10~13cm, 그 이후부터 사춘기 시작 전까지는 연평균 약 5~6cm 자란다. 사춘기는 여아는 10~12세에 남이는

12~14세에 시작되며, 이 시기에 여아는 25~28cm, 남이는 30cm 정도 자란다. 키가 같은 연령과 성별에 해당하는 정상 표준치의 -2.0 SD (표준편차) 이하이거나 3백분위수(3퍼센타일) 이하일 때 작은 키로 정의한다. 작은 키라고 해서 모두 비정상적인 것을 뜻하는 것은 아니며 이들 대부분은 정상 아동들로서 가족성 저신장 혹은 체질성 성장 지연에 의한 경우가 많다. 이들 소아에서 저신장의 원인이 병리적인 것인지 정상변종인지를 감별하고 적절한 치료를 받음으로써, 저신장에 의해 초래되는 정신적 스트레스 등 여러 가지 문제점들을 줄일 수 있을 것이다. 성장 장애의 원인은 골격계의 내인적 결함에 의한 일차성 성장 장애와 외인적 인자에 의한 이차성 성장 장애가 있다. <표 1> 일차성 성장 장애의 특징은 성장 지연이 태생 전부터 시작해서 태생 후에도 지속되며, 골 연령(bone age)이 역 연령(chronological age)에 비해 지연이 없다. 이차성 성장 장애의 경우에는 성장 장애가 후천적으로 발생하며, 골 연령이 역 연령에 비해 현저히 감소되어 있고, 원인 질환이 교정될 때 성장 장애가 회복될 수 있다.

골격형성 장애는 연골 무형성증(achondroplasia)이 대표적이며, 염색체 이상 질환인 터너(Turner) 증후

<표 1> 성장 장애(disorders of growth)의 원인

1. 일차성 성장 장애	
1) 골격성 성장 장애	
2) 염색체 이상	
3) 선천성 대사 이상	
4) 자궁내 성장 지연	
5) 왜소증을 동반한 기타 증후군	
6) 유전적 왜소증	
2. 이차성 성장 장애	
1) 영양 결핍	
2) 만성 전신성 질환	
3) 정신사회적 저신장	
4) 내분비 질환	
5) 체질성(특발성) 성장 지연	
6) 탄수화물, 지질 및 단백질의 대사 이상	

군 환자의 약 97%에서 저신장이 나타난다. 자궁 내 성장 지연의 원인으로는 태아의 선천성 감염(톡소플라즈마증, 선천성 풍진, 싸이토메갈로 바이러스 등), 임신중 약물복용, 음주 및 흡연 그리고 모체의 영양결핍이나 만성적 정신적 질환 등이 있다. 왜소증을 동반한 증후군으로는 Russell-Silver 증후군, Prader-Willi 증후군, Noonan 증후군 및 Laurence-Moon-Biedl 증후군 등이 있다. 유전적 또는 가족적 저신장은 성장 장애의 다른 원인이 배제되었을 경우에만 진단해야 하며 체질성 성장 지연과의 감별이 필요하다.

범위 내에 들고 일반적으로 가족력이 있다.

저신장증을 가진 소아들을 평가하기 위해서는 자세한 병력 및 사회력을 알아야 한다. 신체계측은 소아 뿐만 아니라 그 부모와 형제들의 신장도 측정해야 하며 지속적인 계측이 필요하다. 소아의 성장 속도는 연령, 성별에 따라 다르며 계절, 월별에도 영향을 받는다. 따라서 6개월 미만의 키 계측 간격보다는 1년 간격의 성장속도 산출이 더 적절하다. 또한 상체와 하체의 비율, 키와 양팔 간격의 차이를 측정하는 것이 진단에 도움이 된다. 이학적 소견상 저신장이 기형적인지 여부를 구별하고, 어떤

**성장호르몬이 모든 키 작음(저신장증)에 효과가 있다는 생각은 잘못된 것이며
키 작은 아이들은 성장호르몬에 대한 지식과 경험이 풍부한 전문의의 진찰을 받아
원인이 무엇인지 판별하고 그에 따른 적절한 치료를 받는 것이 중요하다.**

성장지연은 사춘기도 늦어

이차성 성장 장애의 원인중 만성적 신체 질환으로는 만성 위장관 질환, 심혈관계 질환 및 폐질환이, 내분비 질환으로는 성장호르몬 결핍증, 갑상선 기능 저하증, 당뇨병 및 쿠싱 증후군 등이 있다.

성장호르몬 결핍증의 발생 빈도는 대략 소아 4천 명~1만명 당 1명꼴로 발생하며 원인으로는 선천적으로 시상하부나 뇌하수체의 발달 이상이나 유전적 질환이 있는 경우가 있고, 후천적으로 뇌종양, 외상, 뇌막염 등의 염증 그리고 뇌종양이나 백혈병 환자에 대한 방사선 치료 등이 원인이 된다. 성장호르몬 결핍증에서 골 연령은 역 연령에 비해 일반적으로 2년 이상 지연되어 있으며 신장 연령과는 비슷하다. 갑상선 기능 저하증, 만성 질환 및 여아에서의 터너 증후군 등 저신장의 다른 원인들을 배제해야 한다. 체질성 성장 지연(constitutional growth delay)은 나이에 비해 성장 지연이 있으며 사춘기도 늦게 나타난다. 신장 연령과 골 연령이 역 연령 보다 2~4년 정도 떨어져 있어, 늦게까지 성장이 지속되어 최종 성인 신장은 정상 신장

질환의 특징적 소견이 있는지를 주의깊게 관찰해야 한다. 골 연령(bone age) 측정은 일반적으로 좌측 손과 손목의 방사선 사진을 찍어 감정하며, 대부분의 성장 부진을 초래하는 질환들은 골 연령이 지연되기 때문에 키 연령과 역 연령을 함께 측정하여 비교하면 진단적 가치가 크다. 터너 증후군이 의심되는 여아나 신체 기형이 있는 경우는 염색체 검사를 한다. 그 외에 만성적인 질환의 진단을 위한 혈액학적, 생화학적 검사를 할 수 있고, 갑상선 기능 검사도 시행한다. 뇌종양 등이 의심될 때는 CT나 MRI 등을 포함한 뇌 X-선 촬영이 필요하다.

성장호르몬 결핍증을 진단하기 위해서 혈중 성장호르몬 농도를 검사한다. 성장호르몬 유발 검사는 생리학적 검사와 약리학적 검사가 있다. 생리학적 검사로는 깊은 수면에 든 후 1시간 지나서 채혈하여 성장호르몬 농도를 측정, 운동 20~40분 후에 측정 또는 24시간 동안의 성장호르몬 농도 측정 방법이 있고, 약리학적 검사로는 알지닌, 인슐린, 클로니딘, 레보도파, 프로프라놀롤 등을 투여 후 성장호르몬 농도를 측정하는데 2가지 이상의

성장호르몬 유발검사에서 반응이 없어야 진단을 내릴 수 있다. 성장호르몬 방출 호르몬으로 유발검사를 시행하는 것도 진단에 도움이 되며, 근래에는 혈청 IGF-I 과 IGFBP-3의 측정으로 좀 더 정확한 진단을 할 수 있게 되었다.

성장호르몬 치료, 시작때 큰 효과

저신장의 치료는 외인적 요인에 의한 2차성 성장장애중 영양 결핍이나 만성 전신성 질환 및 정신사회적 원인에 의한 경우는 그 원인 질환을 치료함으로써 정상적인 성장이 가능하다. 성장

효과를 기대할 수 있다. 만성 신부전증 환자에서도 성장을 촉진하는 것으로 되어있다. 자궁내 성장지연 환자에서 2세까지 따라잡기가 이루어지지 않는 경우에 성장호르몬을 투여하기도 하나 효과는 확실치 않다. 저신장을 가진 소아나 부모에게 가장 관심이 많고 궁금한 것이 저신장증의 가장 흔한 원인인 가족성 저신장증에 대한 성장호르몬 치료 효과인데 이에 대해서는 논란이 많다. 성장호르몬 치료로 성장이 촉진된다는 보고도 있는 반면, 일시적인 성장 촉진은 있으나 최종 성인 신장치에는 변화가 없다는 주장도 있으며, 일부는 호르몬 투여를 중지

**성장호르몬 투여는
치료 시작연령이 낮고
골 연령이 떨어질수록
효과가 크다.**

호르몬 결핍에 의한 저신장을 가진 소아는 성장호르몬 투여시 좋은 효과를 기대할 수 있다. 성장호르몬은 1주일에 0.18~0.3mg/kg(0.5~0.8IU/kg)의 용량을 투여하는데 3회로 분할하는 것 보다는 매일 분할하여 주사하는 것이 성장 촉진 효과가 좋은 것으로 되어 있다. 성장호르몬 치료 시작 첫 해가 가장 많이 자라고 그 이후부터는 덜 자란다. 치료 시작의 연령이 낮고 골 연령이 떨어져 있을수록 효과가 크다. 치료기간은 논란이 있으나 장기간 투여시 효과가 좋으며, 성장이 거의 끝날 때까지 즉 골 연령이 여아 14~16세, 남아 15~16세에 이를 때까지 또는 평균 성장 속도가 1년에 2~3cm 이하가 될 때까지 치료한다. 성장호르몬 치료는 성장 촉진 외에 근육을 증가시키고 지방 조직을 감소시키는 효과도 있다.

성장호르몬 비결핍성 저신장의 소아들 일부에서도 성장호르몬의 투여로 효과를 볼 수 있다. 터너 증후군 환아에게 성장호르몬을 투여시 성장 속도를 증가시키고 최종 신장의 증가도 볼 수 있으며, 성장호르몬과 함께 oxandrolone을 병합 투여하면 더 좋은

한 후에 보상적으로 성장 속도가 감소하였다고 보고하였다. 근본적인 문제는 성장호르몬 결핍이 없는 저신장아 중 성장호르몬 투여로 효과를 볼 수 있는 소이들을 어떠한 방법으로 발견할 수 있는가의 문제로 아직까지는 확실한 방법이 없다. 또한 이들에게는 의료보험이 적용되지 않아 경제적 비용이 과다하고, 주사에 대한 스트레스도 심하며, 성장호르몬 정상 분비 소아에 성장호르몬 투여시 부작용(당뇨, 고혈압, 죽상동맥경화증 등) 발현 여부도 아직은 모른다. 이러한 치료는 아직 실험단계로 앞으로 많은 연구와 추적 관찰이 요구된다.

결론적으로 성장호르몬이 모든 저신장증에 성장 효과가 있다는 생각은 잘못된 것임을 자각하여 무분별한 성장호르몬 투여를 지양해야 할 것이며, 저신장을 갖고 있는 아이들은 성장호르몬에 대한 지식과 경험이 풍부한 소아과 전문의의 진찰을 받아 저신장의 원인이 무엇인지 판별해야 하고 그에 따른 적절한 치료를 받는 것이 중요하다고 하겠다. ㉟

朴世源 <미래와 희망 소아과 원장>