

# 소아에서 당뇨병의 특징과 임상증상



양세원 / 서울의대 소아과 교수

의과대학 3학년 소아과 실습 첫 시간에 우리는 교수님한테 이런 질문을 받았다. “여러분은 소아는 어른의 축소판이라고 생각하는가?”라고 교수님에게 이런 질문을 받은 우리는 답이 “아니다”라고는 금방 알았으나 그 이유는 아무도 대지 못하였다. 그 이유는 소아는 신체적으로 자라나야 하고 기능적으로 발달하여야 하는 중요한 시기에 있으므로 여러 생리학적인 면에서 어른의 것과는 다른 일들이 일어나므로 모든 성장과 발달이 끝난 성인과 같이 비교할 수 없다는 것이었다. 그 후 내가 소아과학 교실에서 실제 소아과학을 공부하면서 어른과 같은 질병이라고 하더라도 여러 가지 임상적 특징이 성인의 그것과는 많이 달랐기 때문에 혼돈을 많이 느꼈다.

소아기에 발생하는 당뇨병도 예외는 아니라고 생각된다. 물론 어른들과 같이 소변을 많이 보고, 물을 많이 마시며, 체중이 감소하고 피곤하다는 등의 증상은 같이 나타날 수 있지만 그 외의 많은 면에서는 소아기에만 볼 수 있는 독특한 증상을 가진다. 그 중 여기서 언급하고 싶은 것은 당뇨병을 가진 소아의 성장 및 발달장애와 이와 연관된 현상들을 주로 대하고자 하며 주로 제 1형 당뇨병을 대상으로 하고자 한다.

## 소아에서의 정상적 성장

성장이라는 의미는 정자와 난자가 수태되는 순간부터 이루어진다. 즉 수태로 인하여 발생된 1개의 수정란이 세포분열을 거쳐 수적인 증가가 있는 것부터 성장이 시작된다. 세포 수의 증가뿐만 아니라 세포의 크기도 증가되면서 각 기관이 형성되고 태아는 자라게 되며 40주가 된 후 태어나게 된다.

태생 후 첫 4주를 신생아기라 하고 이 시기에 모든 기관의 기능이 발달하게 되어 외부 세계에 적응하게 된다. 이어서 영아기가 생후 1~2년까지 있으며 그 후로는 소아가 지속된다. 모든 소아들은 개인마다 차이는 있지만, 여아는 11세 전후를 남아들은 13세를 전후해서 사춘기가 오게 된다.

태생 후 2년 까지를 제 1차 급성장기라고 하며 이 시기에 급격한 성장을 갖게 된다. 생후 2년부터 사춘기 전까지는 완만한 성장을 보여 키는 1년에 5~6cm정도 자란다. 다시 사춘기가 오게 되면 제 2차 급성장기를 맞이하며 남자는 25~30cm, 여자는 20cm 정도 이 기간 중에 자라게 된다. 제 1차 및 2차 급성장기 중에 만성질환 등이 있을 경우 성장장애를 경험하게 된다.

또한 발달 면에서 중요한 것은 뇌 발달인데

뇌 발달은 태생 후부터 생후 2년까지 이루어지며 이 기간 중 중한 질병이 있었다거나, 영양공급이 제대로 이루어지지 않을 경우 돌이킬 수 없는 뇌 손상을 갖게 된다.

### 소아에서 당뇨병의 종류 및 증상

소아에서도 성인과 마찬가지로 2가지의 흔한 당뇨병의 종류를 볼 수 있다. 하나는 제 1형 당뇨병으로 소위 소아 당뇨병이라고 부르는 것이고 다른 하나는 제 2형 당뇨병으로 소위 성인 당뇨병이라고 불리우는 것이다.

소아기에 주로 발생하는 당뇨병은 제 1형 당뇨병으로 대개의 소아들은 비만을 동반하지 않는다. 이들에게서 당뇨병 발현은 어른들과는 달리 급작스럽게 오며 갑자기 물을 많이 마신다거나, 소변을 자주 많이 보게 되어 병원을 찾는다. 당뇨병이 처음으로 발현되는 소아의 약 25%에서 케톤산혈증이라는 급성합병증이 갑자기 초래되어 응급실을 찾게 된다. 일반적으로 소아에서 발생하는 제 1형 당뇨병이 잘 발생하는 나이는 5~6세 전후와 사춘기 전후로서 이는 5~6세 전후에는 유치원 및 학교에 가는 시기로 단체생활로 말미암은 감기 바이러스에 대한 노출의 기회가 많으므로 증가된다고 생각된다. 또, 사춘기에 발생하는 급성장으로 인한 신체적 스트레스로 인하여 증가된다고 생각된다.

케톤산혈증이라고 하는 것은 신체내에 인슐린의 절대적인 부족으로 지방조직내에 있는 지방산의 분해가 증가되어 혈액으로 나오게 된다. 이러한 지방산은 간에서 역시 인슐린의 부족으로 케톤이라는 물질로의 변환이 증가되어 다시 혈액으로 나오게 된다. 혈액 내에서

증가된 당과 케톤의 농도로 인하여 많은 양의 당과 케톤이 소변으로 흘러나오게 되고 이에 따른 많은 양의 물이 같이 배설되어 현저한 소변양의 증가가 오며 신체내 탈수현상이 심하게 된다. 따라서 심한 갈증을 호소하며 탈수현상으로 혈압이 떨어져서 의식의 혼탁이 오며 장으로 가는 혈류량의 감소로 심한 복통, 구토 등의 증상이 있다. 아울러 케톤이라는 물질은 강한 산성을 가지므로 혈액이 산성으로 변하여 중추신경계 및 순환계의 기능적 장애를 가져와 생명이 위험하게 되는 경우로 응급치료를 요하는 상태이다. 이러한 케톤산혈증의 원인은 절대적인 혈액내 인슐린 부족이며 발생할 수 있는 상황은 제 1형 당뇨병의 발생 초기에 급격한 진행으로 온다. 이외에도 당뇨병의 조절불량으로 인한 고혈당, 감기 등으로 급작스런 열 등의 신체적 또는 정신적 스트레스로 인한 고혈당 상태가 올 수 있다.

소아기에 보는 다른 종류의 당뇨병은 제 2형 당뇨병의 하나의 형태로 소위 약년형 당뇨병 (Maturity Onset of Diabetes in Youth, MODY)으로 이것은 유전성 질환이며 대개 가계에서 대대로 성인형 당뇨병의 가족력이 있으며 발생 연령은 주로 25세 미만이고 대개 비만과 동반이 되어 있다. 제 2형 당뇨병이므로 인슐린의 치료가 모든 예에서 필요한 것은 아니며 운동요법 및 체중조절로 혈당조절이 가능하다. 이 종류의 당뇨병을 가진 소아는 서서히 발병되며 일부에서는 자신의 자각증상이 전혀 없이 우연히 학교 신체검사에서 소변에서 당이 발견되어 병원을 찾는 경우도 있다. 현대 사회에서 약년형 당뇨병의 발생율이 증가될 수 있는 가능성이 높으며 그 이유는 식생활 유형이 서

구식으로 변함으로써 비만을 가진 소아 인구가 증가하기 때문에 앞으로 소아과 의사들이 이 방면에서도 유심히 소아들을 관찰할 필요가 있다.

### 당뇨병과 성장

과거 인슐린 당뇨병 치료에 사용되기 시작한 1920년대 이전에는 제 1형 당뇨병을 가진 환자들의 치료는 운동요법과 철저한 식사요법으로 이루어 졌다. 따라서 대부분의 제 1형 당뇨병 소아들은 심한 기아에 시달렸으며 이에 따른 영양부족으로 심한 성장장애가 있었으며 간비대 등이 동반되었다. 이러한 사실은 철저한 당뇨병 조절이 이루어져야 만이 정상적인 성장을 이룰 수 있다는 사실을 간접적으로 암시하고 있다.

앞에서도 언급하였 듯이 모든 소아들은 정상적인 성장유형을 가지고 있다. 그러나 이렇게 성장하는 동안에 만성질환, 영양장애 등이 동반될 경우 성장장애를 갖는 것이다. 그 대표적인 예가 당뇨병이다. 일단 제 1형 당뇨병은 발생하면 낫지는 않는 병이며 평생동안을 인슐린요법, 운동요법, 식사요법등으로 혈당을 조절하여야 한다. 그러나 아무리 조절이 잘 되었다고 하더라도 당뇨병이 없는 사람에서 보는 인슐린의 혈중농도를 유지할 수 없으므로 경한 고혈당을 유지할 수밖에 없다. 이로 인하여 조직의 영양결핍이 발생하는 것이다. 더불어 이러한 영양결핍으로 인하여 성장호르몬에 대한 성장반응이 감소되어 실제 자기가 클 수 있는 성장 잠재력보다 못 크는 수가 많다.

일반적으로 사춘기 이전에 당뇨병이 발생하였을 경우 사춘기 이후에 당뇨병이 발생한 경

우보다 성장장애가 더 심하다. 예를 들어 일란성 쌍생아일 경우 한명의 형제가 사춘기 이전에 당뇨병이 걸렸고, 다른 한명의 형제는 사춘기 동안, 또는 사춘기 이후에 당뇨병이 발생하였을 경우, 최종 어른키는 사춘기 동안, 또는 사춘기 이후에 발생한 형제에서 월등히 큰 것을 관찰할 수 있다. 즉 사춘기 이전과 급성장기가 있는 사춘기에 당뇨병의 부적절한 조절로 인하여 많은 성장장애를 가질 수 있는 것이다.

### 성장과 혈당조절

성장은 혈당의 조절 및 인슐린 치료에도 많은 영향을 미친다. 일반적으로 2세 이전에 당뇨병이 발생한 영아에서는 절대적으로 많은 영양섭취가 요구되며 큰 아이들과는 달리 하루 세끼의 식사가 불가능하다. 따라서 이 시기의 당뇨병을 가진 영아들은 잦은 인슐린 주사와 더불어 높은 양의 인슐린 투여가 요구된다. 하루 세끼의 식사가 가능하게 되는 2세 이후에는 하루 2회 주사가 가능하게 되나 이들의 당뇨병에 대한 이해부족으로 인한 잦은 간식으로 인해 속효성 인슐린의 잦은 투여가 불가피하게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위해 나이가 들수록 어린이에 대한 철저한 당뇨병 교육이 필요하게 되며 따라서 병원방문 횟수가 증가하게 되고, 당뇨캠프의 필요성도 증가하게 된다.

일반적으로 사춘기가 되면 성장호르몬, 성호르몬 등의 급격한 분비증가가 있으며 이에 따라 혈당농도의 상승 및 인슐린에 대한 저항성이 증가하게 된다. 따라서 이 시기에는 인슐린의 투여량을 증가시켜야 하며 심지어는 하루

체중 kg당 2단위의 인슐린을 투여해야만 만족스러운 혈당조절을 할 수 있게 되는 경우도 많다.

### 관해기(아니문기)

제 1형 당뇨병은 발병 초기에는 많은 양의 인슐린 투여를 필요로 한다. 그러나 발병 후 빠르면 며칠 후, 늦으면 몇 개월 후부터 인슐린의 요구량이 감소되어 심지어는 전혀 인슐린을 투여하지 않아도 정상적인 혈당의 농도를 유지할 수 있는 시기를 맞게 된다. 이 시기에 환자들의 보호자들은 당뇨병이 완전히 나왔다는 오해를 하기도 한다. 이 시기를 관해기라고 한다. 이 시기가 왜 오는지에 대하여는 아직 정확히는 모르나 췌장의 인슐린 분비세포의 일시적인 증식으로 식사 및 간식에 따른 인슐린의 분비가 정상에 가깝게 이루어 질 수 있다고 생각된다. 그러나 시간이 가면 이러한 현상도 없어지게 되며 따라서 인슐린 투여량도 증가하게 된다.

일반적으로 이러한 관해기는 발병 나이가 어릴수록, 당뇨병 발생양상이 케톤성 산혈증이 동반되었을 때 잘 안 오거나, 짧은 기간 동안만 오는 것으로 알려져 있다. 또한 관해기가 있는 동안 심한 열 등의 신체적 스트레스 및 정신적 스트레스 등이 동반되었을 경우 관해기가 끝난다고도 알려져 있다.

이 시기에 조심하여야 할 것은 인슐린을 투여하지 않아도 혈당조절이 잘 되지만 나중에 당뇨병의 재발이 반드시 오므로 극히 적은 양의 인슐린이라도 계속적으로 투여해야 한다는 것이다. 이는 만일 인슐린의 투여를 중단할 경우 관해기 후 다시 인슐린에 대한 항체형성이

있으며 이로 인한 인슐린 저항성이 오고 따라서 인슐린 용량을 증가시켜야 하기 때문이다.

### 아픈 날의 당뇨 관리 수칙

#### 열이 날 때

고열이 있을 경우 스트레스 호르몬 등의 분비가 증가되며 이러한 호르몬들은 혈당농도를 높인다. 이렇게 높아진 혈당농도로 인하여 많은 양의 인슐린 투여를 필요로 한다. 만일 인슐린 양을 증가시키지 않았을 경우 케톤산혈증의 위험도가 커진다. 따라서 고열이 있을 경우 하루 최소 4회의 잦은 혈당농도 측정과 목표로 하는 혈당량에 비하여 더 높은 경우 추가로 속효성 인슐린을 투여토록 하며 만일 소변에서 케톤이 발견되었을 경우 더 많은 양의 속효성 인슐린의 투여가 필요하다.

#### 토할 경우

토할 경우에는 음식물의 섭취가 어려워진다. 그러나 신체적 질병으로 인한 스트레스로 인하여 혈당이 높아질 경우가 많다. 따라서 인슐린 투여는 이 경우에도 필요하다. 즉 평소에 맞던 인슐린 양의 2/3만을 투여하며 잦은 혈당농도의 측정으로 고혈당이 있을 경우 속효성 인슐린을 추가로 투여하며, 가능하면 음식물 섭취를 권장토록 한다. 그러나 못 먹을 경우 탄산수가 들어있는 음료를 권장하며 이것도 못 마실 경우에는 병원에서 적절한 수액 및 포도당 공급을 하면서 혈당농도 측정을 하도록 한다. 