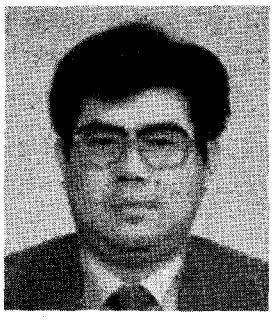
소아당뇨병의 원인과 기전

췌장에서 인슈린의 분비가 없거나 부족할 경우 섭취한 탄수화물을 정상적으로 이용하지 못하고 혈당이 증가하여 소변으로 당이 빠져나감으로서 다음, 다식, 다뇨등의 증상이 나타나게 된다.

과거에는 당뇨등을 흔히 소아당뇨병과 성인당뇨병으로 구분하였으나 근래에 와서는 인슈린의존성(제1형)과 비의존성당뇨병(제2형)으로 구분하며 인슈린요구형(제3형)을 추가하는 경향이 있다. **인슈린의존성이란 췌장에서 인슈린이 거의 분비하지 못하므로** 살아가기 위해서는 외부의 인슈린에 의존하는 것을 말하며 **비의존성당뇨병은 인슈린이 분비되나 수용체의 감응도가 감소된것**으로 식사요법, 운동 및 혈당강하제로 당조절이 가능한 것을 말한다. 인슈린의존성당뇨병은 30세 이전 청소년기에 주로 발생되며 **소아연령에서 나타나는 당뇨병의 80%는 인슈린의존성**이며 사춘기 전후에 비만으로 비의존



김덕희
(연세의대 · 소아과)

소아당뇨병은 대부분 비의존성 당뇨병으로 췌장에서 인슈린이 거의 분비되지 못하므로 평생을 외부의 인슈린에 의존해야 한다.

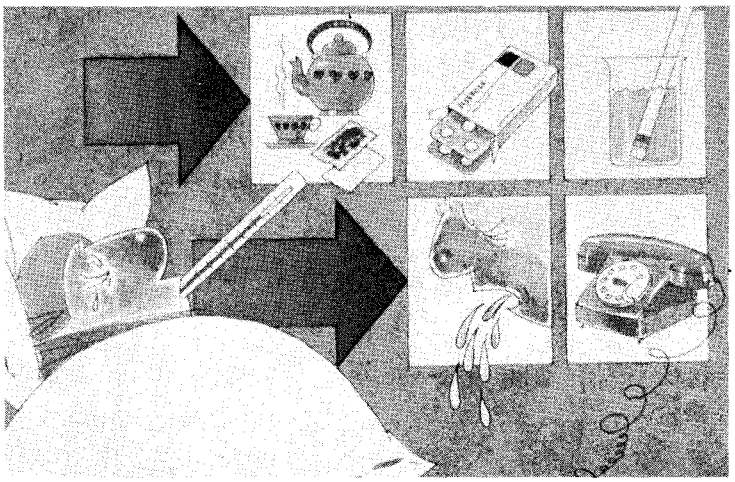
소아당뇨병 원인은 아직 확실치 않으나 유전적 · 체질적 요인 및 감염, 자가면역요인으로 생각되고 있다.

성도 초래된다.

인슈린비의존성당뇨병은 대부분 40세이후에 발병하고 인슈린의 절대적인 부족보다는 비만증이나 스트레스 등으로 인하여 근육이나 지방조직 등 말초조직의 인슈린에 대한 감수성이 둔화되어 당대사장애가 나타나는 것이다.

인슈린요구형인 제3형 당뇨병은 어느 연령층에서든지 발생되나 주로 15-35세 사이에 호발되며 성장기에 있어서나 당뇨병발병전에 영양결핍, 특히 **단백질의 섭취 부족으로 저체중의 상태에서 발병**하는 것이 특징이다. 지금까지는 경제수준이 낮은 열대지방지역의 주민중 영양실조가 있는 경우에 호발하였으나 국내에서도 편식(채식)으로 영양불균형이 있을 경우 당뇨병이 발생될 수 있다.

구미제국에서는 인슈린의존성당뇨병이 전체당뇨병의 5-10% 이며 나머지가 비의존성으로 그중 비만성인 경우가 70-80% 정도 된다. 우리나라에서는 **인슈린의존성**은 **2.2%**로 비교적 적으며 비의존성 당뇨병 중 비만형은 22.3% 이며 비비만형은 69.4% 로 **비비만형이 현저히 많았으며** 인슈린요구형인 3형은 6.4%로 다른나라에 비해 차이가



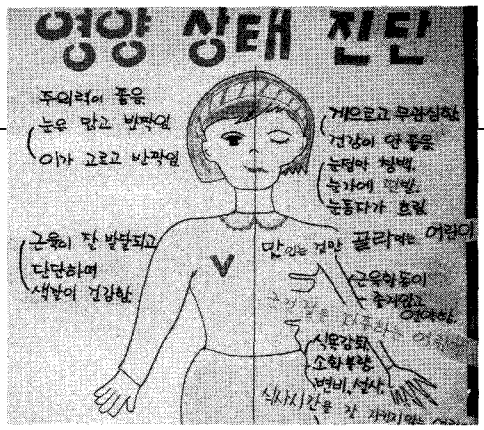
많았다.

인슈린의존성 당뇨병의 원인

아직까지 확실한 원인은 밝혀지지 않았으나 유전적요인, 체질적요인, 감염 및 자가면역요인으로 생각되고 있다. 유전적요인의 가능성인 예로 일란성 쌍동이인 경우 한쪽이 당뇨병이 있을경우 다른 한쪽에서 당뇨병이 발병될 확률은 30-50%에서 발병되며 부모 두분이 당뇨병이 있을 경우 23%정도 된다고 한다. 당뇨병의 요인을 가진 유전자는 하나가 아니고 여러개가 있으며 조건에 따라 발현성에 제한을 받을 수 있으므로 유전양식을 쉽게 결정할 수 없다. 체질요인으로는 우리몸에 특유한 조직항원(HLA)이 있어 A,B,C, DR,DQ등으로 구분하는데 구라파에서는 이러한 조직항원 중 B8,B15, DR3,DR4가 있는경우 당뇨병의 발병이 많았으며 B7과 DR2 에서는 적다고 한다. 민족에 따라 조직항원의 차이가 있으며 우리나라에서는 B13과 DR4가 있을경우 호발되며, DR2에서는 비교적 적게 발생 되는 경향이 있다. 그러므로 **당뇨병의 발병**은 **조직체질형에 따라 차이**가 있다.

감염요인으로 바이러스 특히 풍진, 볼거리, 콕사키바이러스(B-4) 감염후 당뇨병이 발병되는 경우가 있다.

자가면역요인으로는 어떠한 경위에 의해 췌장도세포에 대한 항체가 생겨서 도세포를 파괴시켜 인슈린분비가 감소되고 후에 완전결핍 상태가된다. 인슈린의존성당뇨병이 발



병된 초기에 도세포항체가 70-80% 에서 검출되어지고 점차 감소되며 정상인에서는 0.1-1% 정도 검출된다. 또한 당뇨병이 있는 가족들 중 3-10%에서 도세포항체를 검출할수 있으며 항체가 양성으로 나타난 사람들을 10년간 추적하였더니 그중 50%에서 당뇨병이 발생하였다. 도세포 표면 항체도 정상인 에서는 2-4% 정도 검출되나 새로 발병된 경우 60-80% 에서 검출되어진다. 그러므로 인슈린의존성당뇨병의 주된 원인은 한가지만이 아니고 가능성이 있는 체질에 바이러스 감염으로 자가면역항체가 생겨 도세포가 파괴되는 **복합적인 요인**으로 추측하고 있다.

인슈린의존성당뇨병의 발생빈도

당뇨병의 유병율은 지리적 및 인종적으로 상당히 차이가 있으며 서양에서는 30세 미만에서 0.2%정도되며 우리나라에서는 **국민학교 0.02%, 중고등 0.03% 정도** 된다.

발생빈도도 나라마다 차이가 있어 구라파에서는 매년 인구 100,000명당 8-30명 발생되며 일본은 스칸디나비아국에 비해 5% 이하 7명 정도 발생된다고 한다. 우리나라도 이와 유사하리라 생각한다.

어른에서 흔히 발생되는 인슈린비의존성 당뇨병의 원인과 인슈린의존성 당뇨병과의 차이점

경제발전과 고칼로리섭취, 다양한 생활에서 오는 스트레스, 운동부족등에 의해 당뇨병이 초래된다. 병태생리적으로 **인슈린저항성이 주된 원인**이 된다. 인슈린수용체의 변화 및 인슈린 내제화 및 파괴과정(Insulinternalization & degration pathway)에서 결함이 있으며 유전적 소인으로는 인슈린유전자다형성으로 알려져 있다.

성인에서 유병율은 일반적으로 아이가 많아짐에 따라 높아진다. 미국에서는 6.9% 정도 되며 우리나라에서는 5-6.9% 정도된다. 구미 여러나라에서는 남자 보다 여자의 유병율이 높으나 동양의 여러나라에서는 남자가 약간 많이 발생된다. 같은 나라에서도 도시주민의 유병율은 농촌주민 보다 높다. 우리나라에서도 근년에 와서 **국민의 개인소득과 섭취칼로리가 증가**함에 따라 **유병율이 증가**되는 경향이 있다.

인슈린비의존성당뇨병은 주로 30세 이후에 나타나며 **70-80%는 비만증**이 있으며 케톤생성산독증은 거의 나타나지 않으며 인슐린치료는 혈당을 정상화시키기 위해 가끔 필요하나 인슈린에 비의존성이다.

인슈린의존성당뇨병과의 중요한 차이점은 조직항원(HLA)이 B8\DR3, B15\DR4에서 호발되지 않으며 당뇨병의 가족력이 있는 경우에 더욱 호발된다. 일란성 쌍둥이에서 당뇨병의 일치율은 95-100%정도 되므로 강력한 유전성을 의미한다. 췌장도 세포항체는 거의 없으며 인슈린의 분비는 정상의 50%이상 되며 인슈린 자체저항성이 있다. 그러므로 치료는 주로 **식사요법, 운동요법**, 필요한 경우 **경구혈당강하제를 사용**할 수가 있는것이 차이점이 된다. K