

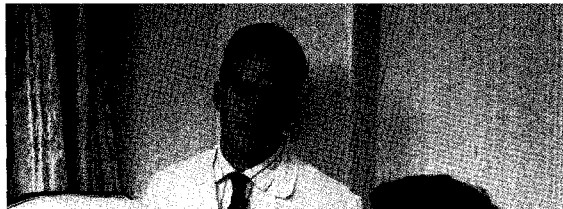
## 혈당을 낮추는 요인



노경연  
인제의대 일산백병원 내분비내과

저혈당은 제 1형 당뇨병에서 발생하는 급성합병증 중 가장 많은 빈도를 차지하며, 인슐린을 사용하는 제 2형 당뇨병 환자들에서도 호발한다. 저혈당이 발생하면 환자들은 저혈당의 두려움으로 활동성이 제한되고 저혈당에 의한 입원치료 등으로 의료비가 상승될 뿐 아니라 심한 경우 생명까지 앓아가는 심각한 상황을 초래할 수 있다. 최근 철저한 혈당관리가 당뇨병의 만성합병증을 감소시키는 가장 중요한 요소임이 알려지면서 정상혈당에 가까운 철저한 혈당관리가 요구되고 있는데, 고혈당은 물론 저혈당이 발생하는 경우는 철저한 혈당관리를 어렵게 만든다. 이처럼 혈당관리의 중요한 장애요소가 되는 저혈당을 유발하는 요인에 대하여 알아보도록 하자.

김00씨는 56세 남자로 6년 전 당뇨병을 진단 받고 현재 인슐린 치료를 하고 있다. 얼마 전까지 경구혈당강하제를 복용하고 있었는데, 지속적으로 혈당이 높아서 두달 전부터 인슐린으로 치료를 바꾸었다. 김씨가 처음 당뇨병을 진단 받았을 때에는 병원에서 교육받은 데로 운동과 식사요법을 열심히 병행했지만 몇년전부터는 운동도 그만두고 식사요법도 이전 같지 않았다. 하지만 두달전 인슐린으로 치료방법을 바꾼 뒤로는 다시 운동을 시작하고 혈당조절에 대한 의지를 새로이 하였다. 그런데, 최근 운동 중 갑자기 식은땀과 가슴 두근거림, 두통, 오심의 증상이 수 차례 발생하였다. 이 사례에서 저혈당의 원인은 인슐린의 과잉으로 설명할 수 있다. 1)투여한 인슐린의 절대량이 많았을 수 있고, 2)과도한 운동이나 3)식사를 제대로 하지 않은



상대적인 인슐린 과잉상태의 가능성이 있겠다. 이처럼 저혈당을 유발하는 요인들을 자세히 알아보도록 하자.

### 인슐린 과잉

인슐린을 맞은 위치에 따라 부위별 혈류의 차이와 흡수율의 차이가 있어 실제 인슐린 흡수의 차이가 발생할 수 있다. 주로 팔, 다리 등의 움직이는 신체부위는 복부와 같이 상대적으로 정지된 부위에 비해 흡수가 빠르다. 임신이나 감염 등이 있을 때는 인슐린저항성이 증가하게 되어 인슐린 요구량이 증가하게 되는데, 출산이나 감염에서 회복된 후에는 증가되었던 인슐린 저항성이 감소하면서 상대적인 인슐린 과잉을 가져온다. 그 밖에 운동후, 한밤중, 체중감소 후, 혈당조절이 개선된 후, 인슐린 감수성을 증가시키는 약제를 사용한 경우 등에서 인슐린 감수성이 향상되는데, 이러한 경우 인슐린을 사용하고 있던 환자들에서 저혈당이 잘 발생할 수 있다.

### 음식섭취 혹은 흡수의 지연 혹은 감소

최근 사용되고 있는 인슐린 처방은 보통 중간형인슐린을 단독으로 사용하거나 중간형인슐린과 속효성인슐린을 함께 사용하는 것인데, 이 두 가지 방법 모두 생리적인 방법이라고 할 수는 없다. 일단 인슐린을 사용한 뒤에는 인슐린의 체내 농도가 상승하게 되므로 이에 맞추어 음식을 먹어야 한다. 만약 인슐린을 사용한 후 식사를 거르거나 평소보다 식사량을 줄이게 되면 상대적인 인슐린 과잉상태가 되어 저혈당이

발생하는 원인이 된다.

### 운동

정상인에서는 운동 시 하체 문맥 순환으로 인슐린 분비가 정상적으로 감소하여 체내 포도당분비를 증가시켜 정상 혈당 농도를 유지한다. 그러나 인슐린을 사용하는 환자, 특히 몸에서 인슐린이 생산되지 않는 제 1형 당뇨병 환자들에서는 운동 중에 인슐린의 농도가 억제되지 않는다. 실제로 운동 시에는 피하주사 인슐린의 흡수가 증가하여 인슐린 농도는 오히려 올라간다. 따라서 운동 중과 운동 직후에 포도당 농도가 감소하게 된다. 또한 정기적인 운동은 인슐린감수성을 증가시켜 인슐린요구량을 낮춘다. 이러한 변화에 의해 저혈당이 발생한다.

### 알코올

알코올을 섭취하게 되면 간장의 포도당 생성이 억제되고, 저혈당 증상을 감지하는 능력이 떨어지므로 저혈당이 잘 발생하게 된다. 특히 혈당 144mg/dl 미만과 당화혈색소 7%미만으로 혈당을 잘 유지하고 있는 제 1형 당뇨병 환자에서 알코올에 의한 저혈당이 오기 쉽다.

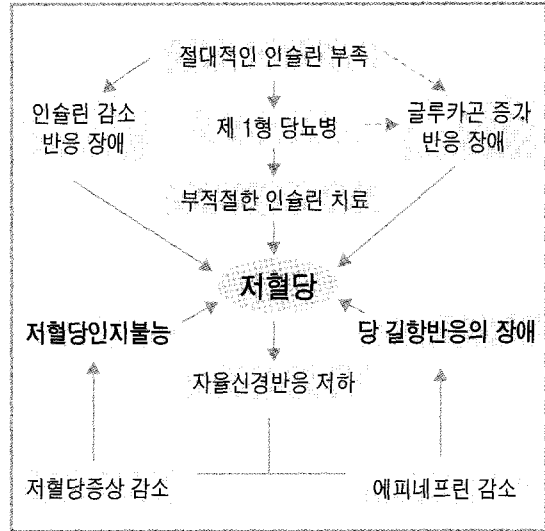
### 그 밖의 위험요소

그 밖에 오랜 당뇨병의 이환기간, 저혈당 불인지증, 반복되는 저혈당, 신부전증 등이 저혈당 발생의 위험요소가 되겠다.

당뇨병의 이환기간이 길어지면 정상혈당을 유지하기 위해 인슐린 용량이 늘고 주사횟수가 잦아지고, 저혈당에 반응하는 글루카곤과 자율

신경계의 길항반응이 저하되어 저혈당의 빈도가 증가하게 된다. 글루카곤은 인슐린과 마찬가지로 췌장에서 분비되는 인슐린의 길항호르몬이다. 저혈당이 발생하게 되면 췌장에서 글루카곤의 분비가 증가되어 간에서 글리코겐분해와 포도당신합성을 증가시켜 혈당을 상승시킨다. 특히 제 1형 당뇨병에서는 인슐린 결핍뿐 아니라 글루카곤이 절대적으로 결핍되어 있어 저혈당이 발생하는 경우 혈당을 올려주는 길항작용이 일어나지 않아 저혈당이 더 심화된다. 자율신경계의 길항반응 저하 또한 저혈당을 심화시키는 중요한 요소이다. 보통 혈당이 65mg/dl 미만으로 떨어지게 되면 자율신경호르몬인 에피네프린이 분비되어 혈당을 유지하게 되고, 혈당이 60mg/dl 미만으로 떨어지게 되면 자율신경증상(발한, 심계항진, 손떨림, 허기)이 생기기 시작하여, 음식을 섭취하게 하여 저혈당이 진행되는 것을 막는다. 에피네프린은 뇌, 근육 등 중요한 기관으로 가는 혈관을 확장시키고, 피부 등 덜 중요한 기관으로 가는 혈관을 수축시켜 중요한 기관에 포도당 공급을 하도록 하며, 인슐린분비를 억제하고 간에서 글리코겐분해와 포도당신합성을 증가시켜 혈당을 상승시킨다. 이완기간이 긴 환자들에서는 이러한 자율신경계의 길항반응이 떨어져 있다. 또한 저혈당이 반복적으로 발생하면 상대적으로 저혈당에 반응하는 자율신경계의 혈당상한치가 감소하게 되어 저혈당 발생시 에피네프린 분비가 떨어져 저혈당이 심해지고, 저혈당 증상이 발생하지 않는 저혈당인지불능이 발생하여 저혈당에 대한 적절한 대처를 하지 못하게 되어 혈

당이 더 떨어지게 되는 악순환이 이어지게 된다.



저혈당과 관련된 자율신경장애

인슐린은 신장을 통해 몸에서 배출되는데, 신기능이 손상된 경우에는 인슐린의 체내 청소율이 감소하여 상대적인 인슐린 과잉상태가 될 수 있다.

이상으로 저혈당의 원인 및 위험인자에 대해서 알아보았다. 당뇨병에서 발생하는 저혈당은 예방하는 것이 가장 좋은 치료이다. 그러므로 저혈당의 원인과 위험인자를 잘 인지하고, 저혈당이 발생한 경우 그 원인을 파악하여 2차적 발생을 예방하는 것이 중요하다 하겠다. 그럼으로써 철저한 혈당관리를 가능하게 하고 나아가 당뇨병 환자들에서 높은 삶의 질을 유지할 수 있겠다. ✎