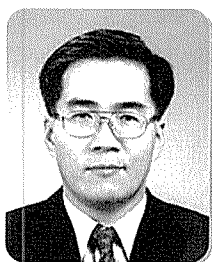


# 대사증후군을 불러오는 고인슐린혈증과 인슐린 저항성



인슐린 저항성 증후군 환자나 당뇨병 발병 고위험군, 당뇨병 초기 환자에서는 인슐린 저항성 및 고인슐린혈증은 일반적으로 함께 나타나는 상황이다. 그러나 당뇨병이 이미 발병하여 매우 높은 혈당 상태에 있거나 당뇨병이 오래 진행되어 인슐린 분비능력이 매우 하강한 환자에서는 인슐린저항성이 심한데도 불구하고 고인슐린혈증은 나타나지 않을 수 있다.

홍 성 관 / 서울엔도내과 원장, 전 서울아산병원 내과 교수 역임

## 인슐린 저항성이란?

몸에서 인슐린의 작용이 감소된 것을 의미한다. 췌장에서 분비된 인슐린은 혈액을 통해 표적장기(간, 근육, 지방조직 등) 세포의 수용체에 결합한 후 세포내에 인슐린 신호전달이 이루어지는 과정을 거치는데, 대부분의 인슐린 저항성은 인슐린이 세포 수용체에 결합한 이후의 세포내 과정에서 발생하는 것으로 이해되고 있다. 인슐린의 작용을 수치화할 수 있으면 인슐린 저항성도 역시 수치화 할 수 있다. 간단하게 공복혈당에서 포도당과 인슐린만 측정하는 HOMA 방법에서부터 수 시간 이상에 걸쳐서 시행하는 복잡한 방법까지 다양한 인슐린 저항성 측정방법이 있지만 혈중 인슐린측정으로 알 수 있는 고인슐린혈증도 가장 간단한 인슐린 저항성 지표 중 하나이다.

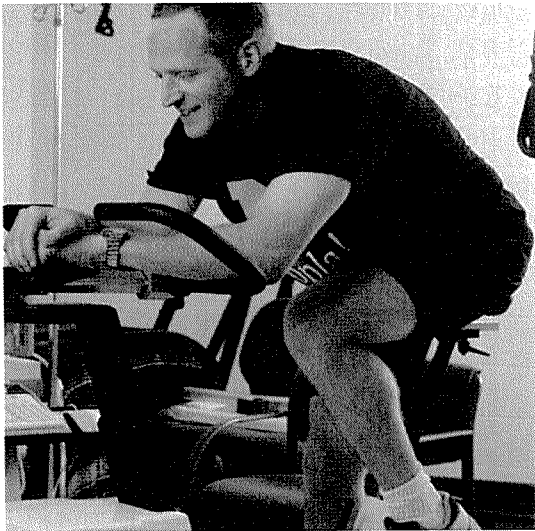
## 고인슐린혈증이란?

고인슐린혈증이란 문자 그대로 혈액 속의 인슐린 농도가 높은 것을 의미하며, 인슐린 저항성

을 나타내는 한 가지 지표로 이용되고 있다. 인슐린은 혈액속의 포도당을 근육, 간, 지방조직 등에서 효과적으로 이용하도록 하는데도 가장 중요한 역할을 한다. 같은 혈당이라도 혈중 인슐린이 높다는 것은 동일한 상태를 유지하는데 많은 인슐린이 필요하다는 것이다. 바꾸어 말하자면 그만큼 인슐린의 작용이 떨어지는 것을 의미하고, 이러한 상태를 학술적으로 인슐린 저항성이 존재한다고 표현한다. 예를 들어 갑과 을은 똑같이 공복 포도당이 100mg/dL 인데 갑의 혈중 인슐린이 10mU/L 이고, 을의 혈중 인슐린이 20mU/L 이라면 같은 포도당 대사를 유지하기 위해(같은 혈당이라는 것으로 추정된 것이다) 을은 2배의 인슐린 농도가 필요하고, 다르게 표현하자면 을의 인슐린은 작용이 떨어져 있다(인슐린 저항성이 있다). 을은 인슐린 저항성이 있어 같은 포도당 대사상태를 유지하기 위해 더 많은 인슐린이 필요한 상태이고 결과적으로 인슐린 농도가 높아지게(고인슐린혈증)되는 것이다.

### 고인슐린혈증의 문제점 및 치료법은?

고인슐린혈증은 인슐린 저항성의 결과로 보기 때문에 고인슐린혈증과 관련된 대부분의 문제는 인슐린 저항성에 기인한다고 생각되고, 고인슐린혈증의 해결방법 역시 인슐린 저항성을 개선시키는 방법과 밀접하게 관련되어 있다. 하지만 고인슐린혈증 자체가 문제되는 상황도 있다. 비만, 월경이상, 불임, 당뇨병으로 발현하는 여성의 다낭성난포증후군은 고인슐린혈증이 난소에 존재하는 세포에 영향을 주어 여성호르몬 이상, 월경이상, 불임 등을 초래하는 것으로 알려지고 있다. 이 경우도 인슐린저항성을 개선시켜 혈중 인슐린 농도를 감소시키면 월경이상 및 불임 등이 개선되는 것으로 보고된다.



운동은 인슐린 저항성을 개선시킨다

### 인슐린 저항성 치료법은?

고인슐린혈증의 핵심사항은 역시 인슐린 저항성을 개선시키는 것으로써 체중(체지방, 특히 복부 비만)감소, 근육량 증가, 운동, 스트레스 관리, 인슐린 저항성 개선제(아반티아, 액토스, 글루코파

지 등)사용 등이 있다. 운동은 근육량을 증가시키고 인슐린 저항성의 핵심요소인 내장지방을 감소시킨다. 물론 식사요법을 시행하여 칼로리 섭취를 줄이는 것도 매우 중요하다. 육체적(심한 감기, 배탈, 설사, 고열, 외상 등), 정신적 스트레스 때 분비되는 여러 호르몬이나 염증물질도 인슐린 저항성을 증가키는 요인이다. 그러므로 적절한 스트레스 관리는 인슐린 저항성 개선에 매우 중요한 부분인데, 운동은 자체적으로도 인슐린 저항성을 개선시킬 뿐 아니라 스트레스 해소에도 많은 도움을 주고 있어 1석 2조, 3조가 된다.

인슐린 저항성을 개선시키는 약물로는 아반티아, 액토스, 글루코파지가 있다. 이러한 약물들은 인슐린 저항성이 증가되어 있는 당뇨병환자(주로 비만한 환자)의 일차적 치료약제로 이용되는 경향이고, 인슐린 저항성과 관련된 질병인 고혈압, 지질이상, 고요산혈증, 동맥경화성 질환(협심증, 심근경색, 뇌혈관 질환) 환자에서도 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

당뇨병환자의 고인슐린혈증 및 인슐린 저항성 대부분의 당뇨병, 특히 표준체중 이상 되는 인슐린비의존형(제 2형) 당뇨병환자는 인슐린 저항성이 당뇨병 발병에 중요한 요소로 작용하고, 혈당관리 방법을 선택함에도 인슐린 저항성을 줄이는 방법을 필히 고려해야 한다. 그러면 이러한 제 2형 당뇨병환자 대부분에서 고인슐린혈증이 나타나는가?

당뇨병 상태는 인슐린 저항성이 있는 대상 중에서도 특수한 상황이다. 인슐린 분비를 가장 강력히 자극시키는 인자는 역시 혈당이다. 당뇨병 초기 환자는 혈당이 상승하면서 인슐린 분비가

더욱 자극되고 이러한 자극에 반응하여 인슐린 분비가 충분히 이루어지면 고인슐린혈증은 되지만 혈당은 정상 범위에 있게 된다. 하지만 인슐린 저항성 등에 의해 인슐린 요구량이 증가함에도 불구하고 인슐린 분비가 더 이상 따라오지 못할 때 고혈당이 지속되는, 즉 당뇨병 상태로 발전하는 상황이다. 혈당이 높을수록 인슐린분비 자극은 더욱 강해지는데, 췌장의 베타세포는 이에 반응을 못하면서 오히려 인슐린분비 능력은 점진적으로 감소하고 고인슐린혈증도 감소하는 경향을 보인다.

한편 지속된 고혈당은 인슐린이 간, 근육, 지방 조직 등의 표적장기에 작용하는 효과도 감소(이를 포도당 독성으로 표현한다)시켜서 혈당을 악화시키는 악순환 고리를 만든다. 이러한 이유 때문에 당뇨병환자(특히 높은 혈당을 나타내는 당뇨병환자)에서는 인슐린 저항성이 있어도 고인슐린혈증은 나타나지 않을 수 있다.

때로는 심한 고혈당 상태에 있는 환자에서 단기간 인슐린 주사를 이용해 혈당관리가 개선된 이후에 인슐린 저항성도 개선되고, 경구혈당강화제로 바꾸어서도 혈당관리가 원만하게 이루어지는 경우가 종종 있다. 이런 환자에서 인슐린 저항성이나 혈중 인슐린 농도를 연속적으로 관찰하면 인슐린 저항성, 인슐린 농도도 계속 변화함을 알 수 있다. 즉, 한 환자에서도 인슐린 저항성이나 혈중 인슐린 농도 등이 상황에 따라 변할 수 있다.


#### 맺는 말

인슐린 저항성 증후군 환자나 당뇨병 발병 고위험군, 당뇨병 초기 환자에서는 인슐린 저항성 및 고인슐린혈증은 일반적으로 함께 나타나는

상황이다. 그러나 당뇨병이 이미 발병하여 매우 높은 혈당 상태에 있거나 당뇨병이 오래 진행되어 인슐린 분비능력이 매우 하강한 환자에서는 인슐린저항성이 심한데도 불구하고 고인슐린혈증은 나타나지 않을 수 있다.



인슐린저항성과 고인슐린혈증에 대한 올바른 이해가 이루어져야 한다

따라서 인슐린 저항성이나 고인슐린혈증에 대한 올바른 이해 아래 인슐린 저항성 증후군 환자나 당뇨병 환자의 인슐린 저항성 개선이 올바르게 이루어지기를 기대한다. 

#### <본문 용어풀이>

**다낭성난포증후군** : 초음파 상으로 2-8mm의 작은 난포가 여러 개 관찰되며 난소간질의 증가를 보이는 것이 특징. 배란장애, 부정 출혈, 비만, 여드름, 호르몬 불균형, 자궁내막 증식증, 불임 등을 유발할 수 있다.

**고요산혈증** : 요산농도가 7.0mg/dl 이상인 경우를 말하며, 체내 총요산량이 증가되어 있음을 보여준다. 임상적으로 증상을 보이는 경우가 통풍이다.

**베타세포** : 췌장에서 인슐린을 만드는 세포. 베타세포는 인슐린을 분비하고 이 인슐린이 우리 혈액 내의 혈당을 조절해 준다.