

C-펩티드(peptide)가 무엇인가?

C-펩티드 측정법이 개발 된지 20년이 넘어가고, 우리나라에서 C-펩티드를 측정하기 시작한지도 10여년이 지났지만, 아직까지 이에 대한 인식은 아주 부족하다. C-펩티드는 핏속에 돌아다니는 인슐린이 만들어지기 전 큰 분자 중의 일부를 구성하는 부분이며, 인슐린의 A고리와 B고리를 연결하는 31개 아미노산으로 되어 있다. 췌장의 베타세포에서 인슐린의 원형이 합성되며 이것은 인슐린과 C-펩티드로 나누어지고, 혈액 중에 인슐린과 싸-펩티드는 같은 비율로 존재하게 된다.

당뇨병이 있는 사람에게 췌장 베타세포에서 인슐린을 얼마나 만들 수 있는가 하는 기능을 평가하기 위해 혈중 및 소변중의 C-펩티드를 측정한다. 혈중 및 소변중의 C-펩티드는 방사면역측정법이라고 하는 정밀한 방법으로 측정하며 우리가 흔히 사용하는 혈당이나 요당검사 보다 매우 복잡하고 특별한 시설이 있는 곳에서만 가능하다.

당뇨병의 유형을 판단해주는 C-펩티드

당뇨병의 유형(제 1형, 제 2형 등)을 구별하는 것은 인슐린 요법이 필요한지 알기 위한 치료방침의 결정과 합병증의 발생 같은 예후의 판단에 필수적이다. 1형과 2형 당뇨병은 진단 당시의 연령으로는 구분할 수 없으며, 병력이나 혈당검사 등으로도 불가능하다. 게다가 우리나라에서는 1, 2형으로 쉽게 구분할 수 없는 당뇨병환자를 자주 보게 되며 이러한 환자의 췌장 베타세포에서 인슐린 분비기능에 따라 인슐린 치료여부를 결정하게 된다. 또한 제 2형 당뇨병으로 진단된 후 심한 고혈당으로 인슐린치료를 시작한 환자에서

계속적인 인슐린치료가 필요한지 또는 인슐린치료를 중단할 수 있는지를 결정하는데도 췌장의 인슐린 분비기능을 알아야만 한다.

췌장의 인슐린 분비기능을 알기위해

췌장의 인슐린 분비기능을 알기 위해서는 혈중 인슐린 측정으로 충분할 것으로 생각하기 쉽다. 당뇨병이 처음 진단되고 인슐린치료를 받은 적이 없는 사람에서 혈중 인슐린 측정은 췌장의 인슐린 분비기능을 어느 정도 반영하게 된다. 그러나 당뇨병을 진단 받고 인슐린주사를 맞은 경력이 있는 사람에서는 혈중 인슐린 측정이 인슐린 분비상태를 정확히 반영할 수 없다. 이것은 얼마동안 인슐린주사를 맞게 되면 인슐린에 대한 항체가 생기게 되고 혈중에 항인슐린 항체가 존재하면 방사면역측정법으로 검사한 인슐린 농도가 매우 높게 측정되기 때문이다. 따라서 치료중이거나 치료를 받은 적이 있는 당뇨병환자에게 인슐린 분비정도를 알기 위해서는 인슐린 측정 이외의 다른 검사가 필요하게 된다.

혈중에 존재하는 C-펩티드는 인슐린과 1:1의 비율로 존재하며 항인슐린 항체의 의해 영향을 받지 않으므로 인슐린 측정에 문제가 있는 경우 혈중 C-펩티드 측정은 인슐린 분비능을 반영한다. 혈액 1cc당 정상인의 혈중 C-펩티드 평균 1.93 나노그램(10-9이라는 아주 작은 단위)이고 제 1형 당뇨병에서는 0.46나노그램 정도이며, 제 2형 당뇨병에서는 1.63나노그램 정도이다.

이와 같이 혈중 C-펩티드 측정은 당뇨병의 진단

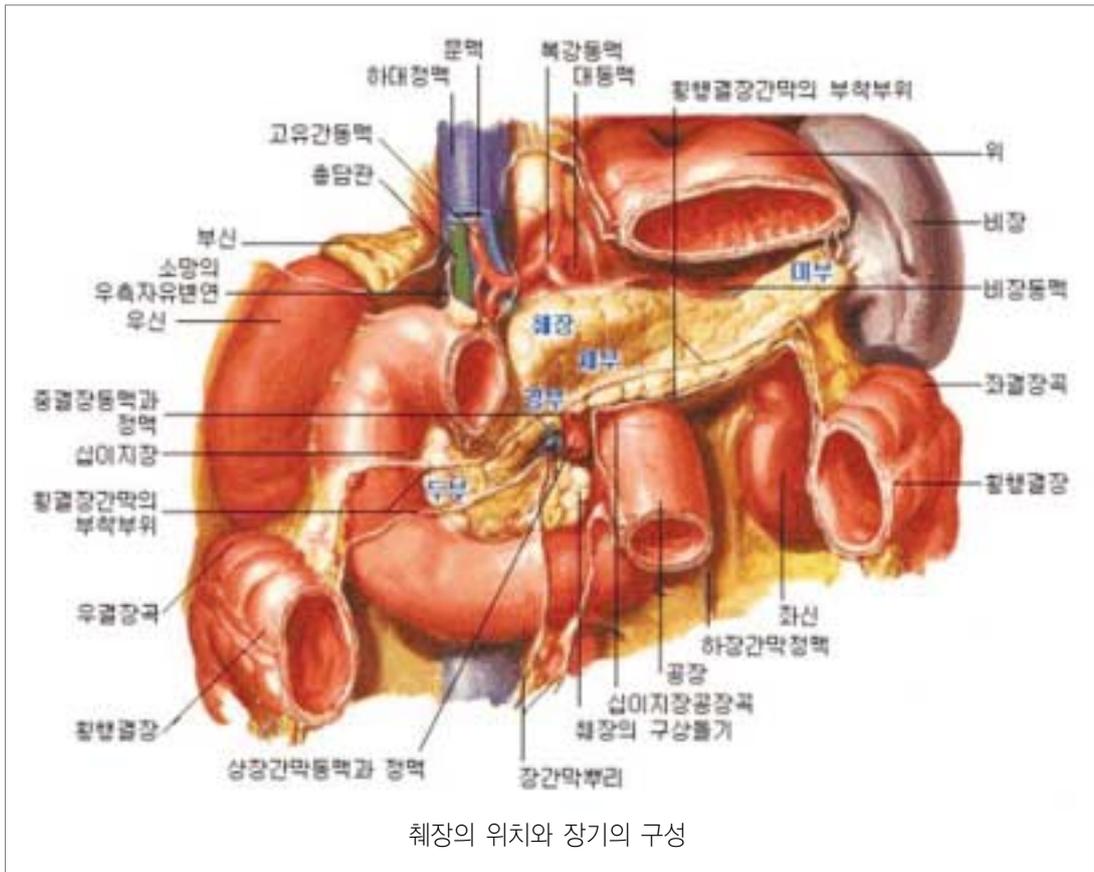
과 병형(유형) 결정에 도움이 된다. 제 2형 당뇨병의 발병기전으로 인슐린 저항성이 잘 알려져 있지만 공복시에 심한 고혈당이 있던 사람에서는 당의 증가에 대한 인슐린 분비반응 저하가 관여됨이 알려져 있다. 이러한 당뇨병환자의 치료는 식사요법만으로는 충분하지 못하며 인슐린 주사요법이 필요하게 된다.

식후 혈중 C-펩티드 증가 정도도 알아야

당뇨병환자에서 인슐린치료의 필요성을 알기 위한 채장의 인슐린 분비능을 평가하기 위해서는 공복시 혈중 C-펩티드 측정만으로 충분하지 못하고 식후 또는 당부하 후 혈중 C-펩티드의 증가 정도를 알아야 한다.
 즉 공복시 혈중 C-펩티드와 비교하여 식사 후

또는 포도당 용액 섭취후 혈중 C-펩티드 반응이 충분할 경우에는 인슐린 분비능이 충분한 것으로 생각할 수 있으며 식사요법으로 당뇨병이 잘 치료될 것으로 기대되거나 인슐린 주사를 맞고 있는 경우에도 인슐린 사용을 줄일 수 있을 것으로 예상할 수 있다.

반대로 식사 후 또는 포도당 용액 섭취 후 혈중 C-펩티드 반응이 충분치 못한 경우에는 경구혈당강하제 같은 약제로 잘 치료되지 않고 장기간의 인슐린치료가 필요할 것으로 예상할 수 있다. 이와 같은 이유에서 혈중 C-펩티드는 공복시와 식사 후 또는 포도당용액 투여 후에 측정한다. 당뇨병환자에서 치료 중 인슐린 요구량이 감소되거나 인슐린 주사 중단 후에도 정상 혈당치가



■ 당뇨병 돋보기 I

잘 유지된다면 갑자기 악화되었던 췌장기능이 회복되는 것으로 생각할 수 있으며 이를 증명하기 위해서도 혈중 C-펩티드 측정은 필요하다.

결론적으로 혈중 C-펩티드 측정은 처음 진단된 당뇨병환자뿐 아니라 치료 중인 당뇨병환자에서 췌장기능을 간편하고 정확하게 평가하게 하여 올바른 치료 방침의 결정 및 치료 경과 파악에 필수적인 검사종목이다.

소변중의 C-펩티드는 왜 측정해야 하는가?

혈중 C-펩티드 측정이 광범위하게 이용되기 시작한 후 간장 질환이 있는 사람에서 당뇨병이 없이 혈중농도가 감소되며, 스테로이드를 복용하고 있는 사람이나 심장질환이 있는 경우 당뇨병이 있어도 혈중에 높이 증가되어 있음이 발견되었다. 이것은 췌장에서 생성된 C-펩티드가 간장과 신장에서 대사되기 때문에 간장 질환이나 신장질환이 있는 경우에는 펩티드의 분해에 변화를 줄 수 있다. 따라서 혈중 C-펩티드 농도를 해석할 때 간기능과 신장기능이 정상인지를 반드시 고려해야 하는 단점이 있으며, 간기능과 신장 기능 이상이 있는 당뇨병환자에서 췌장 베타 세포 기능 평가에 제한이 있어 더 좋은 검사가 요구된다.

제 2형 당뇨병환자에서는 식사 후 인슐린분비가 늦어지게 되는 것이 식후 고혈당증의 원인으로 알려져 있다. 인슐린 분비가 늦어지기는 하나 결국 하루 중에 생산되는 인슐린의 총량은 정상적이라는 것이다. 하루 중에 생산되는 인슐린의 총량을 계산하기 위해서는 식사전과 아침, 점심, 저녁 식사 후에 여러 번으로 나누어 혈액을 채취하여 C-펩티드를 측정해야 한다. 이것은 혈중 C-펩티드 농도가 식사에 따라 크게 변동하기 때

문이다. 그러나 하루에 여러 번 채혈하여 혈중 C-펩티드 농도를 측정하는 것은 실효성이 없으며, 검사치의 신뢰도가 떨어진다. 췌장에서 생성된 C-펩티드는 간장과 신장을 지나 거의 일정량이 소변으로 배출되므로 24시간 소변을 모아서 여기서 C-펩티드를 측정하게 되면 그 환자에서 하루 동안 생성되는 인슐린 분비량의 계량적인 지표로 이용할 수 있다.

소변에서 C-펩티드 측정도 혈중에서와 같이 방사면역측정법을 이용하여 검사한다. 정상인에서 24시간 소변중의 C-펩티드 농도는 81마이크로그램(10-60이라는 작은 단위)정도이고, 제 1형(인슐린 의존형) 당뇨병에서는 8마이크로그램이며, 제 2형(인슐린 비의존형)에서는 45마이크로그램 정도이다. 24 시간 소변을 전량 모으지 못할 가능성이거나, 체격에 따른 인슐린 분비능의 차이 그리고 신장 기능의 변화 등을 고려하여 소변 C-펩티드 농도는 소변에 일정량 배출되는 크레아티닌을 같이 측정하여 이 숫자로 나누어 농도를 표시한다.

소변 C-펩티드는 인슐린 생산량을 반영하므로 저혈당증의 진단에도 이용된다. 원인불명의 저혈당증 환자에서 C-펩티드가 높이 증가되어 있으면 췌장에 발생한 인슐린 종의 가능성이 높고, 저하되어 있는 경우에는 인슐린주사에 의한 저혈당증의 가능성을 고려해야 한다.

이와 같이 소변 C-펩티드 측정은 인슐린 분비량을 평가하는데 필수적인 검사이다. C-펩티드의 특징과 결과 해석은 당뇨병환자에게 양질의 진료를 제공하는 기본적인 거건이며 우리나라에서도 C-펩티드 측정이 제대로 인식되어야 할 것이다. 