

## 인슐린의 종류와 용법

**모** 든 당뇨병 환자가 반드시 인슐린주사를 필요로 하는 것은 아니다. 단 제 1형 당뇨병 환자의 경우에는 인슐린의 분비가 부족하기 때문에 반드시 인슐린주사를 사용해야 한다. 그러나 제 2형 당뇨병 환자의 경우에는 그 원인이 인슐린 분비의 부족이 아니라 인슐린에 대한 조직의 저항성 이므로 인슐린주사가 반드시 필요하지는 않다. 대부분의 제 2형 당뇨병 환자는 식사요법과 운동요법만으로 체중조절이 되면 조직의 저항성이 개선되어 조직에서 당의 이용이 증가하게 되므로 혈당이 조절된다. 그러나 혈당이 매우 높은 경우에는 우선 인슐린주사를 사용하여 혈당을 감소시키게 되면 그 자체가 조직의 저항성을 개선 시켜 주어 식사요법, 운동요법만으로도 혈당의 조절이 잘 되고 인슐린의 분비도 증가시켜 주게 된다. 따라서 제 1형 당뇨병 환자를 제외하고는 인슐린 주사를

반드시 마약처럼 끊지 못하고 평생 사용해야 되는 것은 아니고 조절이 잘 되면 식사요법, 운동요법, 경구혈당 강하제 등으로 변경할 수도 있는 것이다.

### 인슐린의 종류

**속효성 인슐린** : 레귤러 인슐린(RI)과 세미렌테 인슐린이 있다. 레귤러 인슐린은 투명하고 맑은 용액으로 혈당강하 효과는 주사 후 15분내에 나타나고 2~3시간에 정점에 도달하며, 4~6시간까지 지속된다. 정맥주사도 가능하며 인슐린 펌프치료에 사용 가능한 인슐린이다.

**중간형 인슐린** : 렌테 인슐린과 NPH 인슐린이 있다. 국내에서는 주로 NPH를 사용하며 레귤러 인슐린에 중성 프로타민이 첨가되어 지속시간이 24시간까지 연장된 제제로 주사 후 1~3시간에 효과가 나타나고 6~12시간에 절정을 이룬다.

**지속형 인슐린** : 울트라렌테와 PZI

가 있으나 국내에서 거의 사용되고 있지 않다. 피하주사 후 3~5시간에 효과가 발현되고 10~16시간에 절정을 이르며 24~36시간 정도 작용이 지속된다.

**혼합형 인슐린** : 시력장애나 손발림이 쉽지 않아 인슐린 혼합에 어려움을 겪는 환자를 위해 중간형 인슐린과 속효성 인슐린을 다양한 농도비(중간형:속효성 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5 등)로 미리 혼합해 놓은 인슐린도 있다.

**속효성 아나로그(인슐린 리스프로)** : 속효성 아나로그는 레귤러 인슐린에 비해 흡수가 빨라서 주사 후 15~30분에 작용을 나타내고 1~2시간에 정점을 이르며 작용시간은 3~5시간 지속된다. 따라서 식사직전에 주사할 수 있어서 환자에게 편리한 점이 될 수 있고 식후 혈당상승을 더욱 효과적으로 예방할 수 있으며 식후 저혈당의 빈도를 낮출 수 있는 장점이 있다. 용량에 영향을 받지

인슐린의 종류와 작용시간

인슐린의 종류	약효시작시간	최대효과시간	지속시간	특 징
초속효성 (리프스로)	5~15분	1~2시간	35~4시간	1일 4회 주사 식사와 함께 주사가 가능
속효성	30분	2~4시간	6~8시간	식사 30분전에 주사
중간형	1~2시간	6~12시간	18~24시간	아침에 주사하면, 저녁식사 전에 최고로 작용
혼합형 (중간70/속효30)	1~2시간 30분~60분	6~10시간 2~10시간	16~24시간 24시간	두 번의 최고 작용시간을 갖게 됨



않으며 주사부위에 따른 흡수 및 작용시간 발현도 차이가 없다.

**인슐린 요법의 실제**

**제 1형 당뇨병의 인슐린 요법**

일반적으로 제 1형 당뇨병에서 하루 한번 또는 두 번의 중간형 인슐린의 사용으로 혈당을 완전히 정상화시키기는 어렵다. 물론 내인성 인슐린분비가 어느 정도 남아있는 당뇨병의 초기에는 잘될 수도 있다. 따라서 보다 적극적인 혈당조절을 위해서 여러 가지 요소의 상호 조화된 강화요법이 필요하다.

**다 회 주사 프로그램(식전 속효성, 기저 중간형 인슐린) :** 취침전 중간형 인슐린으로 인슐린작용의 한밤중의 정점을 피해 한밤중의 저혈당 위험을 예방할 수 있다. 소량의 중간형 인슐린(취침전 양의 20~40%)을 아침식전에 주사해 낮동안의 기저 인슐린을 유지할 수 있다.

식사시간이나 식사량에 유연성을 부여하는 장점이 있다.

**다 회 주사 프로그램(식전 속효성, 기저 울트라렌테 인슐린) :** 대부분의 환자에게 지속형 울트라렌테 인슐린은 비교적 정점이 없이 지속적인 기저 인슐린을 유지해 준다. 휴면 울트라렌테 인슐린은 주사 후 10~

16시간에 비교적 낮은 정점을 갖고 24시간정도 작용이 지속된다. 따라서 아침식전 주사할 경우 공복 시 혈당 상승을 예방하기 위해 대개 2회(아침식전, 저녁식전)로 나누어준다.

**지속성 인슐린 피하주입법 :** 휴대용 인슐린펌프로 미리 계획된 프로그래밍에 의해 인슐린을 지속적으로 주입하는 방법이다. 기저 인슐린 분비량에 상응하는 인슐린을 24시간 지속적으로 주입하고 섭취하는 칼로리를 감안해 식후의 혈당조절 몫으로 인슐린을 매 식전에 주입한다. 이 방법은 환자의 생활양식을 가급적 제한하지 않으면서 혈당을 잘 조절할 수 있는 방법이다.

**제 2형 당뇨병의 인슐린 요법**

제 2형 당뇨병에서 인슐린 치료의 이론적인 근거에 대한 기본적인 개념으로 포도당 독성, 인슐린 분비양상의 변화 그리고 당뇨병의 중등도 및 진행정도의 다양성 등을 들 수 있으며, 또한 제 2형 당뇨병의 두 가지 주요 병태기전인 인슐린 분비장애와 인슐린 저항성이 인슐린 보충으로 동시에 극복된다는 많은 실험적 및 임상적 결과에 근거하고 있다. 제 2형 당뇨병은 매우 다양한 병인과 임상상을 갖고 있으며 당뇨병의

중등도 및 진행정도에 따라 인슐린 분비 양상에 차이가 있어 인슐린 요법에 다양한 방법이 요구된다.

**경도의 제 2형 당뇨병 :** 공복혈당이 140mg/dl 미만인 경우, 인슐린 투여는 필요치 않다. 식사와 운동으로 혈당조절이 가능하며 그렇지 못한 경우 경구혈당강하제를 사용한다.

**중등도의 제 2형 당뇨병 :** 공복혈당이 140~250mg/dl인 경우, 식사에 따른 내인성 식후 인슐린 분비는 비교적 유지되므로 기저 인슐린요법만으로 충분할 수 있다. 취침전 중간형 인슐린 또는 지속형 울트라렌테 인슐린을 사용한다. 통상적인 투여량은 1일 0.3~0.6U/kg이다.

**중증 제 2형 당뇨병 :** 공복혈당이 250mg/dl 이상인 경우, 아침과 저녁 하루 2회 중간형 인슐린을 투여한다. 보통 초기 요구량은 1일 0.5~1.2U/kg이며 인슐린 저항성이 심한 경우 1.5U/kg이상이 요구되기도 한다. 유지 용량은 1일 0.3~1.0U/kg 정도이다.

**고도중증 제 2형 당뇨병 :** 공복혈당이 250~300mg/dl 이상인 경우, 제 1형 당뇨병 환자와 같은 적극적인 인슐린 치료가 필요하다. 혈당조절 후 앞에 언급된 방법으로 바꿀 수 있다.