

Diabetes Story II

인슐린 치료는 언제, 누구에게 필요한가?

당뇨병의 치료에 있어서 가장 중요한 것은 역시 식이요법과 운동요법이지만, 그것만으로도 혈당조절이 잘 되지 않는 경우가 많다. 이때에는 약물요법을 시행하게 되는데, 경구혈당강하제와 인슐린이 그것이다. 이 중 대표적인 것이 인슐린 치료로, 당뇨병환자는 인슐린 분비 능력이 떨어져 있어서 필요시 부족한 만큼 인슐린을 보충해 주어야 한다.

인슐린은 마약?

인슐린에 대해서 잘못 알고 있는 사람들은 “인슐린은 마약과 같아서 한번 쓰면 끊을 수 없다”라는 전혀 근거 없는 말을 한다. 인슐린은 약이 아니라 정상적으로 몸에서 분비되는 호르몬으로 당뇨병이 없는 사람은 자기 스스로 인슐린을 분비하는 능력이 있어 혈당조절이 자동적으로 이루어지나, 당뇨병환자는 이 능력이 떨어져 있어서 이를 보충하기 위해 인슐린을 인위적으로 체외에서 공급해주어야 한다.



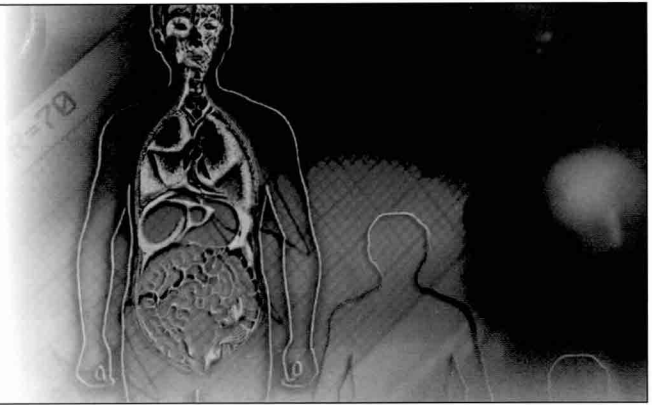
제 1형 당뇨병환자는 인슐린을 인위적으로 체외에서 공급해주어야 한다

인슐린, 당뇨병환자의 필수품

다음과 같은 경우에는 인슐린 주사가 필수적이다.

- 당뇨병 혼수: 당뇨병성 케톤산증 및 비케톤성 고삼투압성 혼수
- 제 1형 당뇨병
- 당뇨병환자가 임신했을 때
- 식사, 운동요법 및 경구혈당강하제를 사용할 수 없을 때
- 간질환, 신장장애가 동반되어 경구혈당강하제를 사용할 수 없을 때
- 큰 수술, 중증의 감염증
- 다른 질환의 치료를 위한 부신피질 호르몬을 투여하여 혈당조절이 충분하지 않을 때

췌장에서 인슐린의 분비가 절대적으로 부족하여 발생하는 제 1형 당뇨병과는 달리, 제 2형 당뇨병은 인슐린 저항성(인슐린 작용 이상)과 인슐린의 상대적 결핍으로 인하여 발생한다. 제 2형 당뇨병환자에서 췌장의 인슐린 분비 능력은 시간이 지남에 따라 지속적으로 감소하여, 당뇨병 진단 당시 인슐린 분비능력은 정상의 50% 정도, 6년이 지난 후에는 25%이하로 감소됨이 관찰되었다. 이러한 제 2형 당뇨병환자에서 고삼투압성 고혈당증, 당뇨병성 케톤산증, 심한 감염증과 연관된 고혈당 및 임신성 당뇨병의 경우에는 반드시 인슐린을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 또한 당뇨병발생이 30세 이전, 15년 이상 당뇨병을 앓은 경우, 당뇨병의 전형적인 증상을 가지면서 혈당이 300ml/dl 이상인 경우에도 인슐린 치료를 고려해보는 것이 바람직하다.



인슐린, 그 종류도 다양해

인슐린 사용법은 당뇨병의 종류와 양상, 혈당 조절의 목표에 따라 1일 1회 중간형 인슐린 투여와 다회 인슐린 주사법, 인슐린 펌프를 이용한 지속적 피하 인슐린 주입법에 이르기 까지 다양하다. 당뇨병환자의 상황에 따라 적절한 선택이 요구되는데 이는 전문의의 충분한 설명이 필요하다. 다양한 종류의 인슐린의 각각의 특성을 요약 해 보면 다음과 같다.

속효성 인슐린 레귤러 인슐린(RI), 세미렌테 인슐린이 있는데 레귤러 인슐린은 투명하고 맑은 용액으로 혈당강하 효과는 주사 후 15분 내에 나타나고 2~3시간에 정점에 도달하며, 4~6시간까지 지속된다.

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

지속형 인슐린 울트라렌테와 PZI가 있으나 국내에서 거의 사용되고 있지 않다. 피하주사 후 3~5시간에 효과가 발현되고 10~16시간에 절정을 이루며 24~36시간 정도 작용이 지속된다.

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

초속효성 인슐린 속효성 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.

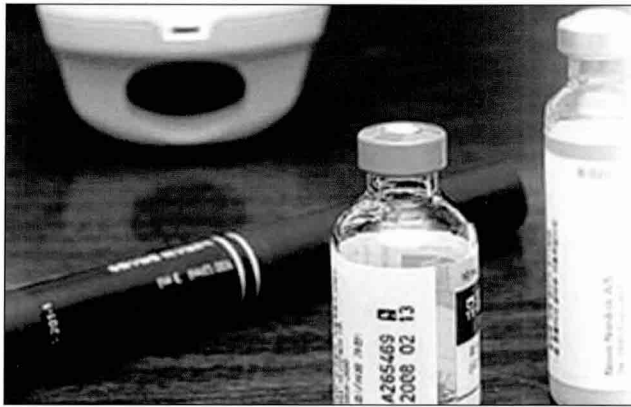
나만의 인슐린 요법을 알아보자.

제 1형 당뇨병과 제 2형 당뇨병은 그 병태기전도 다르며, 그 임상상도 다양하기 때문에 그 치료 방법도 각각 다르다.

▶제 1형 당뇨병의 인슐린 요법

일반적으로 제 1형 당뇨병에서 하루 한번 또는 두 번의 중간형 인슐린의 사용으로 혈당을 완전히 정상화시키는 것은 어렵다. 따라서 보다 적극적인 혈당조절을 위해서 여러 가지 요소의 상호 조화된 강화요법이 필요하다.

다회 인슐린 주사법 최근까지 가장 많이 쓰이고 있는 '하루 2회 인슐린 주사법'은 속효성 또는 중간형 인슐린을 하루에 2번 주사하는 방법이다. 이 방법은 2번의 주사로 하루 동안의 혈당을 조절하고 인슐린 흡수의 1회 절정이 일어나도록 한다는 개념에 기초한다. 적극적 치료를 위해서 식전에 투여하는 속효성 인슐린은 빠른 흡수를 위해 복부에 주사하고 중간형 또는 지속형 인슐린은 천천히 흡수시키기 위해서 다른 부위(다리나 둔부)에 주사하도록 한다. 이러한 하루 2회 분할요법은 대부분의 환자에서 혈당조절에 효



과가 있으나, 아침에 주사하는 중간형 인슐린은 점심 식후의 혈당상승을 방지하는데 충분하지 않고, 저녁 식사 전 투여하는 중간형 인슐린은 다량 주사하지 않으면 다음날 아침 정상혈당을 유지하기가 힘들며, 한편으로 많이 투여할 경우 밤 동안 저혈당 발생의 위험성이 증가한다. 또한 이러한 저혈당은 하루에 4회 내지 6회 혈당을 측정할 때에만 발견할 수 있다는 문제점이 있어 하루 2회 분할요법을 받고 있는 환자의 대다수가 4회의 다회 인슐린 주사법으로 바꾸어 치료 받고 있다. 즉, 아침, 점심, 저녁식사 전에 속효성 인슐린 주사를 맞고 취침 전에 중간형 인슐린 주사요법을 시행하는 방법으로 바뀌고 있다.

인슐린 글라진(Insulin glargine, 장시간 지속형 인슐린) 중간형 인슐린에 비해, 인슐린 글라진은 작용의 절정이 없이 제 1형 당뇨병 환자에서 적극적 인슐린 치료를 위한 이상적인 기저 인슐린을 유지할 수 있다. 조절이 잘 되는 제 1형 당뇨병환자(평균 당화혈색소 7.7%) 534명을 대상으로 한 연구에서 하루 1회 또는 2회 중간형 인슐린(식전 속효성 인슐린 투여와 병용) 투여방법을 1회 자기 전 인슐린 글라진(식전 속효성인슐린 투여와 병용) 투여로 바꾸었을 때 공복혈당이 감소하였고 저혈당의 빈도가 줄었다는 보고가 있다. 많은 환자에서 인슐린 글라진을 하루 1회 투여할 때 안정된 기저 인슐린 농도가 유지되지만, 모든 환자에게서 같은 효과가 나타나지는 않는다.

지속적 피하 인슐린 주입법(인슐린 펌프) 휴대용 인슐린펌프로 미리 계획된 프로그램에 의해 인슐린을 지속

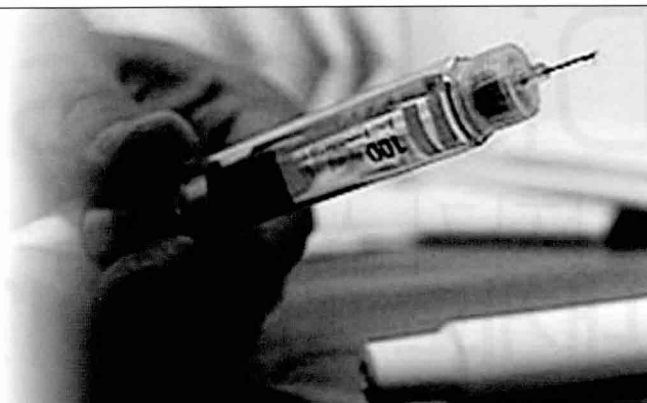
적으로 주입하는 방법이다. 기저 인슐린 분비량에 상응하는 인슐린을 24시간 지속적으로 주입하고, 섭취하는 칼로리를 감안해 식후의 혈당조절 몫으로 인슐린을 매 식전에 주입한다. 지속적 피하 인슐린 주입법의 장점은 식사 시간의 유연성인데, 만약 환자가 아침 식전 중간형 인슐린을 투여한다면, 그 효과는 정오 쯤에 나타나고, 점심식사가 늦어지면 저혈당이 발생할 수 있지만, 지속적 주입법 시에는 일정한 기저 인슐린 주입이 정상 혈당을 유지하며 저혈당이 발생하지 않는다. 이 같은 지속적 피하 인슐린 주입법의 장점에 비해 비용이 많이 드는 점과 주사부위 감염이나, 펌프 작동의 이상 등의 단점이 있으며, 인슐린 투입이 중단되는 경우(펌프 작동 불량, 주사 바늘이 빠지거나 막히는 경우, 인슐린이 없는 경우) 저인슐린혈증, 고혈당, 당뇨병성 케톤산 혈증 등이 매우 급속히 발생할 수 있다.

▶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 등의 차이가 있어 인슐린 요법에 다양한 방법이 요구된다.

경도의 제 2형 당뇨병 공복혈당이 140mg/dl 미만인 경우로 인슐린 치료보다는 식사와 운동으로도 혈당조절이 가능하며 그렇지 못한 경우에는 경구혈당강화제를 사용한다.

중등도의 제 2형 당뇨병 공복혈당이 140~250mg/dl



인 경우로 식사에 따른 내인성 식후 인슐린 분비는 비교적 유지되므로 기저 인슐린요법만으로 충분할 수 있다. 취침 전 중간형 인슐린을 사용한다.

중증 제 2형 당뇨병 공복혈당이 250mg/dl 이상인 경우로 아침과 저녁 하루 2회 중간형 인슐린을 투여한다.

고도중증 제 2형 당뇨병 공복혈당이 250~300mg/dl 이상인 경우를 말하며, 제 1형 당뇨병 환자와 같은 적극적인 인슐린 치료가 필요하다.

혈당검사에 따른 인슐린 주사시간 결정표

혈당치	주사시간
70~120mg/dl 사이인 경우	식사 15분 전에
120~180mg/dl 사이인 경우	식사 30분 전에
180mg/dl 이상인 경우	식사 45분 전에

인슐린주사는 언제 사용하나?

인슐린 주사시간은 현재 혈당수치에 따라 결정하게 된다. 일반적으로 인슐린주사는 식전 45분에 주사한다. 그러나 주사를 맞는 당뇨인은 주사 놓기 전 혈당검사를 하여 그 결과에 따라 조정하는 것이 필요하다.

다. 초속효성 인슐린의 경우 식사 15분 이내에, 속효성 또는 중간형 인슐린의 경우 주사 놓기 45분 전에 혈당검사를 하여 그 결과에 따라 조정한다.

인슐린 양 조절도 중요

인슐린 주사를 맞아야 하는 당뇨병환자일 경우, 가장 알맞은 인슐린 주사량을 결정해야 하지만 인슐린 작용시간과 최대 작용시간은 환자에 따라서, 같은 환자라 할지라도 일일 변동이 있을 수 있으므로 수시로 그 용량은 조절되어야 한다. 즉, 저혈당이 너무 자주 나타날 때나 혹은 혈당이 계속 높을 때에는 인슐린의 주사량을 재조정하거나 식사습관을 검토하여 혈당수준을 정상수준으로 계속 유지하도록 해야 한다. 또한 운동이라든가, 몸이 아플 때, 외식 시에는 인슐린 양을 재조정해야 한다.

인슐린, 똑똑하게 보관하자!

사용하지 않는 인슐린은 냉장고에 보관하면 유효기간까지 약효가 유효하다. 단, 냉동실에 얼리면 안 된다. 고온(30℃ 이상) 또는 저온(2℃ 이하), 직사광선에 의해 약효가 떨어지므로 사용 중인 인슐린은 다음과 같은 보관지침을 따르도록 한다. ㉞

보관온도	인슐린 종류	보관지침
실온보관 (15℃~20℃)	인슐린(병) 인슐린(펜) - 속효성 또는 초속효성 인슐린(펜) - 중간형 또는 혼합형	개봉 후 1개월 안에 사용 개봉 후 1개월 안에 사용 개봉 수 14일 안에 사용
냉장보관 (2~8℃)	인슐린(병) 인슐린(펜)	개봉 후 3개월 안에 사용 개봉 후 1개월 안에 사용