

인슐린 도대체 뭐길래

장은진 (약사)

당뇨병은 우리몸의 췌장에서 만들어지는 인슐린이라는 호르몬이 절대적·상대적으로 부족해서 혈액속의 포도당이 제대로 이용되지 못하고 각종 증상과 합병증을 일으키는 질환이다. 그러므로 인슐린 결핍이 심한 당뇨병 환자, 엄격한 혈당조절이 필요한 환자는 인슐린을 보충해 주어야만 하는데 인슐린은 단백질 호르몬이기 때문에 입으로 복용할 경우 위장에서 소화되어버려 아무런 효과가 없다.

따라서 인슐린은 주로 주사방법(피하주사, 근육주사, 또는 정맥주사)을 이용하여 치료하고 있다.

인슐린제의 역사

1921년 캐나다의 반팅과 베스트에 의해 인슐린이 처음으로 발견되어 당뇨병 환자의 치료에 지금까지 사용되고 있으며 당뇨병 연구에 근간을 이루게 되었다. 지금도 세계 각국에서 많은 연구를 통해 인슐린의 생리적 작용뿐만

아니라 양질의 인슐린을 공급하기 위한 연구가 계속되고 있다.

초기의 인슐린제는 소나 돼지의 췌장에서 인슐린을 추출한 것이었는데 여러가지의 부작용을 일으키곤 했었다. 그 이후 프로타민을 결합시킨 인슐린과 결합시킴으로써 인슐린의 작용시간을 연장시키는데 성공하였다. 따라서 하루에 수차례씩 인슐린을 주사해야만 되었던 것을 1일 1회 정도의 주사만으로 혈당조절이 가능한 중간형과 지속형 인슐린이 개발되게 되었다.

인슐린이란

인슐린은 췌장에서 생산, 분비되는 당대사 조절에 필수적인 호르몬으로 췌장에 위치한 랑게르한스섬의 β (베타)세포에서 인슐린을 분비하면 혈액속으로 방출되어 혈당을 내려주는 역할을 한다.

인슐린 어떤 경우에 맞는가

인슐린 주사가 꼭 필요한 경우는 1)인슐린 분비기능이 많이 저하된 인슐린의존성 당뇨병 환자 2)인슐린비의존성 당뇨병 환자일지라도 임신을 했을때 3)큰 수술이나 중증의 감염증이 있을때 4)식사요법과 내복약으로 치료효과가 없을때 5)간, 심장, 망막, 신경증 등의 합병증이 있을때 6)케톤산 혈증, 고삼투압성 혼수가 있을때 인슐린 주사가 꼭 필요하다.

환자들 중에는 인슐린을 한번 맞기 시작하면 끊을 수 없는 것으로 잘못 알고있어서 인슐린 요법을 기피하는 경우가 있다. 인슐린의존성 당뇨병 환자의 경우 초기에 인슐린 치료를 철저히 잘하면 베타세포의 기능이 어느정도 회복되어 인슐린 치료가 필요하지 않아 중단 할 수 있다. 인슐린비의존성 당뇨병 환자가 일시적으로 인슐린을 맞는 경우 혈당조절이 원만하게 이뤄지면 인슐린양을 천천히 줄여 인슐린 치료를 중단할 수도 있다. 하지만 중단해야 되는 경우 담당주치의와 상의한 후 결정하는 것이 안전하다.

인슐린의 종류

농도(포장단위)에 따른 인슐린의 종류

현재 국내에서 시판되는 모든 인슐린 제제의 상표에는 40IU(단위), 80IU 또는 100IU의 숫자가 표시되어 있다. 이것은 병속의 인슐린

1cc에 40단위의 인슐린이 또는 80단위의 인슐린, 100단위의 인슐린이 포함된 것을 뜻한다. 80단위의 경우 1cc의 인슐린이 40단위의 2배가 포함된 것을 뜻하는 것으로 40단위가 필요한 경우 40단위로는 1cc 80단위로는 0.5cc, 100단위로는 0.4cc를 주사하여야 한다.

작용시간에 따른 인슐린의 종류

인슐린제 작용시간에 따라 속효성 인슐린, 중간형 인슐린, 지속형 인슐린 등 세 종류로 구분한다.

속효성인슐린 : 피하주사 후 15분내에 효과가 나타나기 시작하여 2~4시간에 최대에 도달하여 6~8시간 동안 효과가 지속된다. 이 인슐린제는 투명한 액이며 레귤러 인슐린(RI)이 여기에 해당된다. 보통의 경우 중간형 인슐린에 혼합하여 사용하며 당뇨병의 급성합병증 치료나 빠른 시간내에 혈당을 조절해야 할 경우 단독으로 사용하기도 한다.

중간형 인슐린 : 피하 주사후 30~60분내에 효과가 나타나기 시작하여 8~12시간에 최대에 이르며 18~24시간동안 효과가 지속된다. 이 인슐린제는 혼탁하며 엔·피·에취 인슐린(NPH)이 여기에 속한다. 보통 당뇨병 환자에게 투여하는 인슐린으로 하루에 한번 또는 두번에 나누어 투여하는 인슐린제이다.

지속형 인슐린 : 효과가 36시간 이상 지속되는 인슐린으로 국내에서는 거의 이용되지 못하고 있다.

혼합형 인슐린 : 속효성 인슐린과 중간형 인슐린이 이미 혼합되어 시판되는 인슐린제도 있다.

원료·제조방법에 따른 종류

소·돼지의 췌장으로부터 분리해낸 동물 인슐린과 사람인슐린으로 구분된다. 사람인슐린은 반합성 인슐린과 생합성 인슐린이 있는데 반합성 사람인슐린은 돼지 인슐린을 사람인슐린의 아미노산 배열과 동일하게 실험실에서 바꾸어 제조한 인슐린을 말한다.

그리고 생합성 인슐린은 유전공학을 이용하여 사람의 인슐린 유전자를 갖고있는 대장균이나 효모 등에 의해 합성된 인슐린을 말한다.

순도에 따른 종류

인슐린의 순도는 그속에 함유된 인슐린 이외의 다른 물질중 특히 프로인슐린이라 불리우

는 인슐린 전단계 호르몬의 농도로서 구분하는데 그 물질의 농도가 높을수록 그 순도가 떨어지며 낮을수록 정제된 인슐린으로 불린다.

현재 국내 제약회사에서 판매되는 동물인슐린제는 다소 순도가 떨어진다고 알려져 있으며 완제품으로 수입되어 판매되는 인슐린제는 거의 순수(순정)인슐린이라 할 수 있다.

국내에서 사용되는 인슐린제의 종류 및 특성을 보면 다음과 같다.

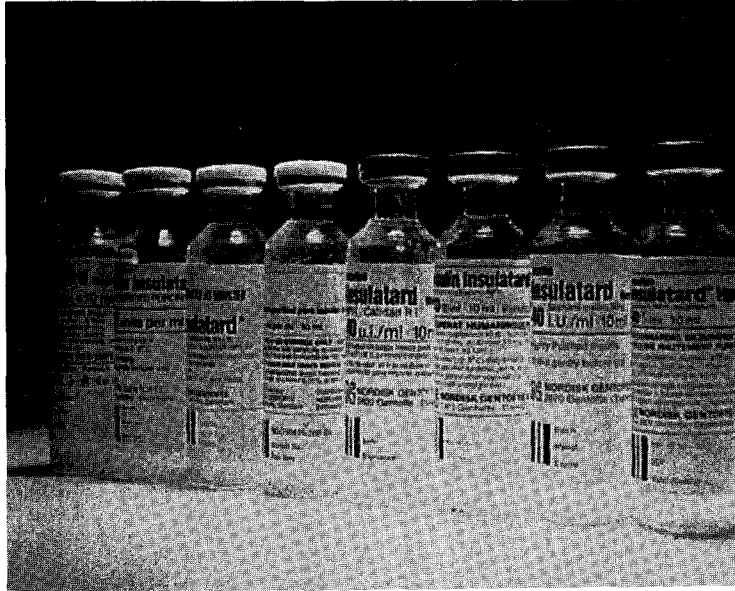
인슐린의 선택

위에서 보았듯이 일부의 사람인슐린을 제외한 대부분의 인슐린제는 동물의 췌장으로부터 추출된 것으로 췌장의 다른 불순물이 인슐린에 포함되어 있을때 인슐린의 작용을 감소시키는 인슐린 항체가 생성되게하고 인슐린 알레르기 등을 일으키기도 한다.

따라서 인슐린 항체가 생성되거나 인슐린 부작용이 생기거나 혈당조절이 만족스럽지 못한 경우, 단기간의 일시적인 인슐린 치료가 필요한 경우 순도가 높은 인슐린제가 꼭 필요하다. 현재 처음 인슐린 요법을 시작하는 경우 순도가 높은 인슐린을 투여하도록 권장하고 있다.

또 동물인슐린 보다는 사람인슐린이 인슐린의 부작용으로 고생하시는 환자의 치료에 매우 효과적이다. 동물인슐린 보다 사람인슐린은 물에 더 잘 녹기때문에 작용이 더 빨리 나타나

상품명(제조회사)	작용시간	형태
레굴러 인슐린(동신·녹십자)	속효성	소+돼지
벨로술린(Nordisk)	속효성	돼지
벨로술린 휴먼(Nordisk)	속효성	사람(반합성)
액티라피드 HM(Novo)	속효성	사람(반합성)
휴물린R(대웅필리)	속효성	사람(생합성)
엔·피·에취인슐린(동신·녹십자)	중간형	소+돼지
인슐라타드(Nordisk)	중간형	돼지
인슐라타드 휴먼(Nordisk)	중간형	사람(반합성)
모노타드 HM(Novo)	중간형	사람(반합성)
휴물린 N(대웅필리)	중간형	사람(생합성)



지만 작용시간이 약간 짧으며 저혈당의 출현이 자주 나타날 수도 있다. 지금까지의 것으로 보아 불순물과 면역반응에 의한 부작용의 측면에서 보면 사람인슐린을 사용하는 것이 이상적인 선택이라 할 수 있다.

인슐린의 부작용

저혈당증

인슐린 치료를 받고있는 환자에게 가장 많은 부작용으로 인슐린의 용량이 상대적으로 많게되며 갑자기 혈당이 떨어져서 저혈당증에 빠지게된다. 주증상은 힘이 없어지고 식은 땀이나며 허기가 지고, 가슴이 뛰고 몸이 떨린

다. 그리고 어지러움증이 생겨 의식이 흐려지는 혼수상태에 이르기까지 한다.

저혈당증의 원인은 인슐린의 양이 과하거나 같은양의 인슐린을 매일 맞던 사람이 식사를 거르거나 시간을 넘겼을때, 양이 너무 작거나, 격심한 운동, 소화불량, 설사 구토 등의 원인으로 일어난다.

저혈당이 생겼을때 의식이 없는 경우는 병원으로 즉시 수송되어야 하며 의식이 있는 경우는 주스, 청량음료1/2 컵, 사탕2~3개등 설탕이 함유된 것을 복용하여야 하며 저혈당증에 대비하여 환자는 항상 원인이 되는 요인을 제거하고 당뇨병 증명서와 설탕성분을 꼭 휴대하여 응급시에 대처한다.

인슐린 알레르기

초기에 주사농은 부위에 부종, 발적, 종창, 통증 혹은 가려움증이 생기는 것으로 치료는 필요없고 인슐린 주사를 맞은지 1주일 정도 후면 자연적으로 없어진다. 보통 주사후 15분~2시간 이내에 발병하게 된다.

증세가 심하면 담당주치의와 상의하여 다른 약물을 사용한다든지 인슐린 주사를 중단하거나 하여 치료할 수 있다.

인슐린 주사부위의 지방위축및 비후

같은 부위에 반복하여 인슐린 주사를 놓으면 그 부위의 피하지방이 위축되거나 비후가 되어서 살이 움푹 파이거나 딱딱하게 멍치게 된다. 이것을 막기위해 같은 부위에 반복해서 주사를 놓지 않도록 해야하며 주사맞은 부위의 3cm이내에는 피하여 주사해야 한다. 대부분 당뇨병 교실에서 인슐린 주사에 대한 교육을 할때에 양팔·다리·배꼽주위에 일정한 간격으로 돌려가면서 주사하도록 권하고 있다.

인슐린 저항성

장기간 인슐린주사를 맞게되면 체내에서 인슐린에 대한 항체가 생겨서 인슐린의 작용을 떨어뜨리기도 하는데 이것을 인슐린 저항성이라고 한다. 그러나 근래에 나온 고순도 인슐린이나 사람인슐린은 이런 부작용이 거의 없으므로 인슐린 저항성이 생기면 담당 주치의와의 의논하여 인슐린을 교체해야 한다.

인슐린 치료시 주의사항

인슐린 치료시 가장 중요한 것은 식사요법과 운동요법이 선행되어야 최대의 혈당 강하 효과를 얻을 수 있다. 식사요법과 운동요법이 안되면 그만큼 많은 양의 인슐린이 필요하고 또 그만큼 더 먹어서 혈당이 다시 증가되는 악순환이 계속된다. 그러므로 인슐린 치료시 먼저 식사요법과 운동요법의 교육을 받아서 실천이 선행되어야 한다.

인슐린의 반응은 개인에 따라 차이가 난다. 같은 양의 인슐린을 같은 부위에 맞더라도 사람에 따라 효과면에서 개인차가 있다. 그러기 때문에 자신에 대한 인슐린의 반응을 주의깊게 관찰하여 나타나는 양상에 따라 인슐린의 종류, 용량이나 횟수를 수정하여야 한다.

또 인슐린의 효과는 주사부위에 따라 차이가 난다. 주로 팔, 다리, 배 등에 주사를 하는데 보통은 부위와 상관없이 같은양의 인슐린을 사용하게 된다.

지금까지 인슐린제의 전반적인 것에 관해 알아보았듯이 인슐린의 특성은 개인에 따라 반응을 보이기때문에 인슐린제 선택시 특성을 잘 이해하여야 한다. 임의대로 사용하고 있는 인슐린제를 교체하거나 용량을 조절하는 것은 바람직하지 못하다. 항상 병원에서 담당주치의에게 정기적인 검사를 받음으로써 적절한 인슐린 투여를 받고 합병증으로의 진행을 예방하는 차원에서 혈당관리를 철저히 해야겠다.