

2) 경구인슐린

동물실험 및 시험관내시험에서 위장관내에서의 파괴를 막고, 흡수를 증가시키는 전달법을 적용해 투여할 경우 인슐린의 경구투여가 가능하다는 것이 밝혀졌다. 흡수가 일정하지 않은 점이 아직 해결되지 않은 상태이다. 가장 많이 연구된 것이 리포솜을 이용한 방법인데, 리포솜은 인슐린의 경구흡수를 증가시키며, 간에 특이적으로 인슐린을 보낼 수 있는 장점이 있다. 그러나 비용이 비싸고, 기존 주사법에 비하여 50-100배의 대량의 인슐린이 필요한 단점이 있다. 비록 장점이 많고 유망한 방법이지만 아직은 해결해야 할 문제들이 많은 방법이라고 할 수 있다.

인공췌장기

시시각각 변하는 혈당치를 내장된 감지기가 계속 측정하고 이와 연결된 컴퓨터에 의해 자동적으로 계산된 적정량의 인슐린을 자동적으

로 체내에 공급해주는 장치로 이미 시제품이 개발된 바 있다. 그러나 아직은 크기가 너무 크고 혈당 측정을 위한 채혈량이 많으며 고가 이므로 일반화되지 못하고 있다.

췌장이식 및 췌도이식

30여년 전 미국 미네소타 대학병원에서 처음 시행된 후 현재까지 전세계적으로 10000여례에서 시술되었으며, 우리나라에서도 여러 차례 시도된 바 있는 치료법이다. 이식 후 거부반응을 억제하기 위해 면역억제제를 장기간 투여하는 문제가 있다.

췌장조직 가운데 인슐린을 분비하는 췌장소도만을 분리하여 이식하는 췌장소도이식에 대한 연구도 활발히 진행중이다. 췌장이식에 비하여 시술이 간편하고, 이식전 췌장소도에 대한 여러 가지 친처치가 가능한 점 등 많은 장점이 있지만 췌장이식과 마찬가지로 이식 후 거부반응을 극복하는 것이 가장 큰 과제이다. ☺

췌장이식과 췌장소도이식

한덕종/서울중앙병원 장기이식센터 소장

당뇨병과 췌장이식

당뇨병 환자가 가장 희망하는 바는 두말할 나위 없이 당뇨병의 완치일 것이다. 그러나 당뇨병은 현실적으로 완치되기 어려운 병이다. 끊임없이 약을 복용하거나 인슐린을 투여하고 항상 식사요법과 운동요법에 신경을 써도 당뇨병이 완치되는 것은 아니다. 엄격히 말하면 그것은 다만 당뇨병이 합병을 부르지 않도록 관

리하는 차원이다. 현재까지 시행되고 있는 대부분의 당뇨병 치료방법은 당뇨병을 근본적으로 치료하는 것이 아니라 합병증을 예방하기 위해 평생동안 지속해야 하는 관리의 개념에 의한 것이다. 당뇨병은 자칫 관리를 소홀히 하면 언제든지 합병증을 불러 심각한 상황에 이르게 할 수 있음을 잊지 말아야 한다.

그렇다면 당뇨병은 완치될 수 있는 방법이

특집/당뇨병 최신 치료법

전혀 없는 것일까? 실제로 당뇨병 완치의 길은 있다. 당뇨병은 췌장에서 인슐린이 분비되지 않거나 분비되더라도 제대로 작용을 하지 못해서 생기는 병이다. 궁극적으로 췌장의 기능이 왕성하지 못해 생기는 병이라는 것이다. 따라서 췌장의 기능이 제대로 작동하지 못한 상황에서 췌장을 자극하여 인슐린을 분비케 하는 약물 복용이나 인공적으로 인슐린을 투여하는 방법으로는 당뇨병을 완치시킬 수 없는 것이다. 그러므로 당뇨병의 완치방법은 기능이 떨어진 췌장을 대신하여 기능이 왕성한 췌장을 이식함으로서 가능하다고 생각할 수 있다. 다시 말해 췌장이식을 통한 당뇨병 완치의 개념은 신장에 이상이 생겨 혈액투석을 해야만 하는 환자가 신장을 이식함으로서 완쾌되는 것과 같은 맥락으로 이해될 수 있다. 그러나 췌장이식은 아직 신장이식 만큼 활성화되어 있지 않다.

인체에서의 췌장이식은 1966년 미네소타대학의 Lillehei 교수가 사체 공여자에서 부분 췌장이식술을 시행한 것이 효시이었으나 수술 후 성공률이 저조하였고, 같은 대학 외과의 Sutherland 교수가 1977년 당뇨병과 관련해 췌장이식술을 재시도하여 오늘날 전세계적으로 200여 곳 이상의 이식센터에서 1만 예 이상의 췌장이식이 시행되고 있다.

췌장이식은 장기 제공자가 많지 않을 뿐더러 아직까지 수술 후 여러 합병증에 의한 부작용이 예상되므로 대상자가 제한되고 있다.

췌장이식 대상자는 인슐린 의존형 당뇨병 환자로서 인슐린을 사용하고 있음에도 불구하고 혈당 조절이 잘 안되거나 합병증(망막질환, 신장기능 장애, 신경증상 등)이 발생한 경우에 그

대상이 된다. 혈당 조절이 잘 되는 당뇨병 환자의 경우 당장 췌장이식을 고려할 필요가 없으며 앞에서 언급한 문제들이 발생하였을 경우에는 고려할 필요가 있다.

췌장이식의 대상이 되는 인슐린 의존형인 소아 당뇨병 환자도 세 부류로 구분될 수 있다. 첫째, 당뇨병의 합병증이 췌장이식 수술 후의 부작용보다 심각할 것으로 예상되는 환자나 당뇨병 초기에 신장병변이나 진행성 망막변화나 신경변화가 있는 환자로서 이는 췌장 단독 이식 대상자가 된다. 둘째, 당뇨병에 의한 신부전증으로 이미 신이식을 받은 환자로 혈당조절의 근본적인 치료로서 췌장이식이 고려된다. 셋째, 신장이식을 받아야 할 환자로 면역억제제를 필히 사용해야 하는 당뇨병 환자로서 이는 췌장과 신장의 동시이식 대상자가 된다.

췌장이식은 아직까지 신장이식에 비해 수술 후 장기의 생존율이 떨어지기는 하나 면역억제제의 개발, 수술방법의 개선, 수술 대상자의 적절한 선정, 수술 후 관리 개선 등으로 그 결과가 다른 장기이식에 버금가는 생존율을 보이고 있다. 그러므로 췌장이식은 당뇨병의 근본 치료방법으로 주목받고 있다.

췌장이식은 전체 췌장이식, 부분 췌장이식 등이 가능하다. 전체 췌장이식은 뇌사자로부터 췌장을 이식 받아야 하며 부분 췌장이식은 살아있는 사람으로부터 췌장의 일부를 받아 이식할 수 있으므로 가족간에 이식이 가능할 수 있다.

췌장이식의 경우 기증자는 뇌사자나 살아있는 사람 모두 당뇨병이 있거나 췌장에 직접 외상을 받은 경우 이외에는 모두 대상이 될 수 있다.

췌장이식의 수술 전 처치로서는 당뇨병 합병

증의 정도를 알기 위해 안검사 및 신경검사를 시행하고 특히 심장기능 및 관상동맥 상태를 검사하며, 필요에 따라 수술 전에 관상동맥 성형술이나 관상동맥 우회술을 시행한다. 이는 실제 체장이식 후 심근경색으로 사망한 예들이 있기 때문이다. 체장은 인슐린 뿐만 아니라 소화효소를 분비하는 장기로 이식수술 후 효소 분비에 따른 수술 합병증이 있으며, 다른 장기이식에서와 같이 거부반응이 발생하므로 면역억제제로 거부반응을 예방해야 한다. 따라서 현재의 의학 수준으로서는 장기이식 후 거의 평생 면역억제제를 사용해야 하며 이에 따른 면역기능 강화에 의한 감염, 암발생 등이 야기될 수 있다.

체장이식은 수술에 필요한 기본 검사를 마친 다음 장기이식센터에 이식 대상자로 등록된다. 그리고 뇌사자가 발생하면 즉시 필요한 검사를 받고 입원하여 스케줄에 따라 수술하게 된다. 부분 체장이식은 장기 제공자와 수여자 모두 이식을 위한 기본 검사를 마친 후 스케줄에 따라 입원하며 정밀 검사를 받고 최종적으로 이식이 가능하다고 판단되면 수술에 들어간다.

체장이식 수술에 관련된 진료비는 의료보험에 적용되는 것이 원칙이지만 일부 이식수술 비용과 약제 비용이 적용되지 않는 것도 있다.

체장이식 수술은 아직 보편화된 수술이 아니므로 환자에 따라 비용면에서 차이가 있다. 자세한 수술절차나 비용에 관해서는 담당 전문의와 상의하거나 병원의 장기이식센터에 문의하면 자세한 내용을 알려준다.

당뇨병과 체장도세포이식

체장도세포이식은 체장이식과 같이 인슐린 의

존형 당뇨병 환자가 그 대상자가 된다. 체장도세포는 인슐린을 분비하는 β 세포를 포함한 체장의 내분비 세포로 이러한 세포이식은 체장장기 이식과 함께 당뇨병의 근본적 치료가 된다.

체장도세포이식은 체장이식에 비해 몇 가지 이점이 있다. 첫째, 간편하고 시술시간이 짧으며 체장이식에 비해 입원기간이나 비용이 저렴하다. 둘째, 분리된 체장도세포는 체외에서 장시간 보관이 가능하고 체외에서 세포의 항원력을 떨어뜨려 이식 후 생존율을 증가시킬 수 있다. 셋째, 분리 후 체외 보존기간 중 세포증식을 유도하여 한 사람의 기증자에게서 나온 체장도세포를 여러 수혜자에게 이식할 수 있고, 유전자 이식을 이용하여 면역관용을 유도함으로서 거부반응을 방지하고 수술 후 면역억제제 사용 없이도 당뇨병의 완치가 가능하다. 그러나 마지막 사항들은 현재 개발 중인 방법들로 당장 적용시키기에는 이르다.

체장도세포이식의 문제점으로는 적출된 체장에서 추출되는 도세포의 수가 30% 미만에 이르며 이식수술 후 거부반응의 조기발견이 어렵기 때문에 이식 후 성공률이 떨어져 1년 후 인슐린을 끊는 완치율이 10%에 불과하다. 체장이식의 성공률이 70~80%에 이르는 것에 비하면 체장도세포이식은 아직은 실험단계에 불과하다.

그러나 최근 캐나다를 중심으로 체장도세포 동종이식 후 성공률이 100%에 육박하고 있어 체장도세포이식이 당뇨병 치료의 기본 치료로 이용될 날이 멀지 않았음이 예고 되었다. ☺