

운동과 혈당조절



최은희 / 강동성심병원 재활의학과

각 운동별로 소모되는 칼로리만 계산해서 스스로 운동하는 것은 너무 위험하다. 반드시 전문의와 상의하여 자신에게 알맞은 운동처방을 받은 후에 운동을 시작해야 한다. 이렇게 알맞게 처방된 운동은 당뇨병환자에게 좋은 효과를 줄 수 있다

기원 전 600년경부터 인디언들은 걷기운동이 소변 내에 포도당 배출을 줄일 수 있다고 했고, 인슐린이 개발되기 전에는 운동과 식사가 유일한 당뇨병 치료의 수단이었다. 이후로 혈당의 항상성에 운동훈련이 미치는 영향에 대한 연구가 이루어지고 있다. 많은 연구에 의하면 규칙적인 유산소 운동은 근육내 효소를 증가시킨다. 이로 인해 혈중 포도당의 근육 내 흡수와 글리코겐 형태의 저장량이 증가하며 근육활동에 의한 당 수송이 증가하는 등 인슐린 작용이 증대된다고 한다. 또 제 2형 당뇨병에서는 운동 훈련 시 비만이 해소될 수 있다.

운동에 따른 혈당과 인슐린의 변화

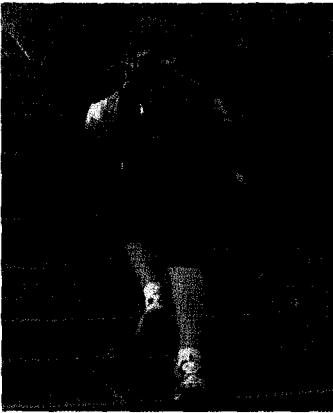
당뇨병환자에서 운동효과는 유산소 운동시 특별하게 나타나는 인슐린의 작용증가, 글리코겐의 합성, 혈당의 효율적인 에너지원으로의 사용과 저장에 따른 항상성 유지이다. 즉 운동을 하여 약물을 줄일 수 있거나 식사 양을 늘릴 수 있는 효과를 기대할 수 있으며 심혈관계 질환이나 비만 등 치명적인 동반질환을 해결

하고 삶의 활력과 질 향상에 도움이 되며 실제적인 사망률을 줄이는데도 효과가 있다. 그러나 많은 연구에도 불구하고 아직 운동에 따른 혈당강하의 효과를 명확히 입증하지 못한 상태이다.

육체적 활동은 정상인에서 간의 당 생성과 운동중인 근육에 의한 당 흡수를 동시에 증가시켜 혈당을 유지한다. 그러나 당뇨병환자는 이런 조절기능의 이상으로 운동 중에 혈당이 오르거나 떨어질 수 있고 이 현상은 오랜 훈련으로도 변하지 않는다. 즉 훈련 전이나 6~12주간의 정기적인 유산소 훈련 후에도 운동에 따른 혈당저하는 비슷하게 일어난다. 그러므로 당뇨병환자는 운동을 시작하려면 정상인과 다르게 운동 전, 운동중 5분, 15분, 운동직후 및 5시간 후, 48시간 후 혈당검사를 해야한다. 또 각 시기별로 저혈당 증상이 나타나는 시점에 따라 적절한 인슐린 주사의 시기와 양을 조절하고, 탄수화물 섭취를 늘리거나 운동량 자체를 변화시키는 개인별 맞춤형 운동처방이 꼭 필요하다. 또

한 동안 심혈관계질환이나 신장, 망막, 신경계의 합병증 유무에 따라 각별한 주의와 함께 철저한 사전검사가 필요하다.

같은 운동을 해도 포도당 이용정도 달라



하루 100kcal가 소모되는 운동을 1년 동안 꾸준히 했을 때 연간 5kg의 체중감소와 더불어 고지혈증, 고혈압 등의 치료와 심폐기능의 강화, 근육량의

증가, 체지방의 감소(특히 복부)등의 효과를 기대할 수 있다. 이런 100kcal 소모운동은 산보 28분, 조깅 10분, 제자리 뛰기 6분, 줄넘기 20분, 달리기 1.2km, 계단 120개 오르기, 세탁35분, 배드민턴 12분, 볼링 35분, 수영 10분, 테니스 18분에 해당한다.

하지만 운동으로 100kcal를 소비한다면 그 열량은 같더라도 운동시간 및 운동강도에 따라 쓰여지는 에너지원과 훈련되는 대사경로가 다르다. 즉 운동시간에 따라 처음 수 초간은 근육 내에 저장된 에너지원인 ATP(에너지를 저장해 둔 물질)와 크레아틴인산염(ATP 공급에 중요한 역할을 한다)을 에너지원으로 사용한다.

운동이 지속되면 근육 내 저장되어 있는 포도당 형태인 글리코겐의 분해에 의해 ATP를 생성하여 에너지원으로 쓰게 된다. 운동이 30분

정도 지속되면 저장된 글리코겐의 고갈로 혈액 속의 포도당과 지방산이 사용되며 이후 운동이 지속되면 포도당 사용은 점점 줄고 지방산이 주요한 에너지원이 된다. 이때 호흡교환율(이산화탄소 배출량으로 산화되는 탄수화물과 지방의 평가 및 칼로리 산출에 이용)은 소모된 에너지가 주로 탄수화물인지 지방인지를 알려주는 지표가 된다. 즉 소모된 칼로리에 따라 혈당이 비례하여 떨어지는 것은 아니다. 또한 같은 운동을 하더라도 당뇨병환자 개인의 내분비상태의 반응에 따라 근육으로의 에너지원으로서 포도당의 이용정도가 다르며 또한 이를 보충하려는 간으로부터의 포도당 생성정도가 다르므로 혈당변화에는 많은 차이를 나타낸다.

운동하는 당뇨인에게 나타나는 효과

당뇨병환자의 운동목적은 일정한 칼로리 소모에 의해 운동직후 혈당을 일시적으로 떨어뜨리는 것이 아니다. 오히려 인슐린 치료 중인 환자는 운동 중이나 직후에 혈중 포도당의 소모와 이의 보충이 제대로 되지 않아 저혈당에 빠지는 것을 주의해야 한다. 또 운동 후 회복 시에도 혈중 포도당이 근육 내 글리코겐의 복구에 쓰이면서 저혈당 증상이 나타날 수 있으므로 주의해야 한다.

즉 각 운동별로 소모되는 칼로리만 계산해서 스스로 운동하는 것은 너무 위험하다. 반드시 전문의와 상의하여 자신에게 알맞은 운동처방을 받은 후에 운동을 시작해야 한다. 이렇게 알맞게 처방된 운동은 당뇨병환자에게 좋은 효과를 주어 유산소 운동시에 인슐린의 작용이 활발해지도록 돕는다.☞