



## 운동에 대한 몇가지 궁금증



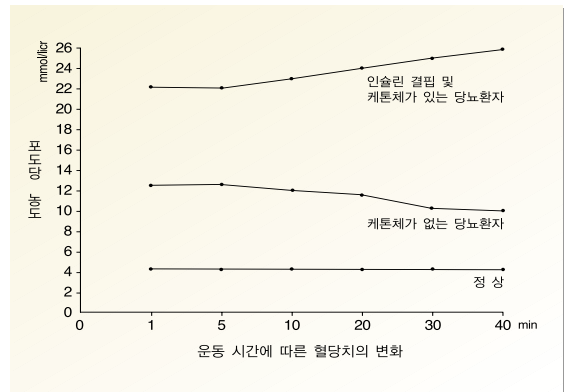
김 태 민  
세종병원  
재활의학과 과장

**Q.** 운동을 하고 나서 혈당이 더 올라가는 경우는 왜 그런가요?

**A.** 인슐린을 투여 받는 있는 당뇨병환자에서 운동에 의한 혈당반응은 여러 가지 요인에 따라 다를 수 있습니다. 만일 당뇨조절이 잘 되거나 단지 약간의 고혈당만이 있는 경우에 운동을 하면 혈당이 떨어지며, 필요한 인슐린 양도 줄일 수 있습니다.

그러나 혈당이 잘 조절되지 않는 제 1형 당뇨병환자의 경우에는 고혈당 상태가 운동에 의해 더욱 더 올라가서 문제가 발생할 수 있습니다. 인슐린의 부족한 상태에서는 근육으로의 포도당 전달이 원활하지 않아 운동 전이라도 고혈당 상태가 됩니다. 만일 이런 상태에서 힘든 운동을 한다면 혈중 카테콜라민의 증가로 인해 인슐린 작용이 억제되고 간에서 포도당 생성을 촉진시켜 혈당이 더 올라가게 됩니다.

특히 운동 전에 혈당을 측정하여, 300mg/dl 이상



이거나 소변 내 케톤체가 나오면서 혈당이 240mg/dl 이상인 당뇨병환자는 운동으로 인한 고혈당 악화로 합병증이 나타날 수 있기 때문에 운동을 삼가야 합니다.

**Q.** 혈당이 300mg/dl 이상이면 운동을 금지하던데, 그 이유와 대처방법을 알고 싶습니다.

**A.** 혈당이 300mg/dl 이상 높은 경우에는 인슐린 결핍을 의심하고 일단 운동을 하지 말고 충분한 휴식과 수분공급, 인슐린 투여를 받아야 합니다.

제 1형 당뇨병환자에서 인슐린 양이 충분하지 않아 혈당이 높은 경우에는 운동 중에 당뇨상태를 악화시킬 수 있습니다. 인슐린의 결핍은 운동 중 근육에서 에너지원으로 사용되는 포도당의 이용을 떨어뜨려 결국 보상적으로 지방을 에너지원으로 사용하고자 지방이 분해되면서 혈중 유리지방산의 증가와 간에서의 케톤체(acetoacetate, b-

hydroxybutyrate, acetone)생성이 증가됩니다. 이 케톤체가 에너지원으로 근육, 심장 등의 조직에서 사용되는데 이때 혈중에 이런 케톤체가 과도하게 급증하면 혈액의 산성화를 초래하여 당뇨병성 케토산증으로 이어져 심한 피로감과 다뇨, 오심, 구토, 심한 복통과 같은 소화기 증상 및 의식혼탁, 혼수까지 일으키게 됩니다.

결국 당뇨병환자가 혈당이 높은 상태에서 운동을 하면 다뇨, 땀 등으로 인한 탈수를 악화시켜 운동능력을 떨어뜨리며, 카테콜라민의 증가로 간에서의 포도당 생성이 더욱 증가되어 혈당은 더욱 더 올라가고 결국 케토산증을 초래할 수 있습니다. 따라서 운동 전 혈당을 측정하여, 혈당치가 300mg/dL 이상이거나 소변 검사상 케톤체가 나오면서 혈당치가 240mg/dL 이상인 경우에는 운동을 하지 말아야 합니다.

**Q. 운동하기 전에 알아야 할 유의사항은 무엇인가요?**

**A.** 일반적으로는 운동이 인슐린의 감수성을 증가시켜서 혈당에 떨어뜨리므로 당뇨병환자가 운동시 가장 우선적으로 염두에 두어야 할 것은 저혈당 문제입니다. 특히, 인슐린을 사용하는 환자는 저혈당 발생 가능성이 더욱 높아 환자는 물론 보호자, 운동 동료가 저혈당 증상(어지러움, 두통, 과도한 땀, 맥박수 증가, 배고픔, 떨림, 복시)을 평소에 잘 알고 있다가 유사시 대처해야 합니다.

인슐린 치료를 받고 있는 환자는 운동에 의한 저혈당을 방지하려면 인슐린 감량을 고려해야 하며, 인슐린 주사 후 60~90분 이내에는 운동을 피하는 것이 좋으며, 운동 전후로 자가혈당측정을 하여 운동으로 인한 혈당변화를 스스로 확인해야

합니다. 또 운동하는 날에는 팔, 다리 등 운동시 많이 움직이는 부위보다 상대적으로 사용이 적은 복부에 주사를 놓아야 인슐린 흡수가 빠르게 되지 않아 저혈당에 빠지지 않습니다. 만약 속효성 인슐린을 팔이나 다리 근육에 주사했다면 약 1시간 후에 운동을 하는 것이 좋습니다. 인슐린을 사용하는 환자가 운동시에는 이전에 개인이 기록한 혈당자료를 이용해 인슐린 양을 조절하는 것이 제일 정확합니다.

또한 공복 중이거나 식전 운동은 피하고, 식후 30분~3시간 사이에 운동을 합니다. 계획에 없던 힘든 운동을 할 때에는 30분 마다 20~30g의 여분의 탄수화물(빵 한 조각 또는 과일조각, 크래커)을 섭취하는 것이 바람직합니다. 운동전 혈당이 100mg/dL 이하로 낮으면 탄수화물이 포함된 스낵을 미리 섭취합니다.

탈수가 되면 혈당이 상승하고 심장기능이 떨어지므로 탈수가 되지 않도록 주의해야 하며, 음주는 운동 후 저혈당을 촉진시키고 탈수를 조장할 수 있으므로 조심해야 합니다. 특히 35세 이상, 10년 이상 된 제 2형 당뇨병, 15년 이상 된 제 1형 당뇨병, 관상동맥질환의 다른 위험요인인 동반된 경우, 미세혈관증(망막증, 단백뇨), 말초혈관질환, 자율신경병증이 있는 환자에서는 운동전 운동부하검사를 시행해 심혈관계 질환여부를 확인받아야 합니다.

또 발에 잘 맞는 신발을 선택하고 발 위생에 신경을 써서 발 상처 여부를 규칙적으로 살펴서 조기에 치료해야 합니다. 또 운동 전 안과검사를 받아서 망막질환이 있는 경우, 힘을 쓰는 운동은 피하고 가벼운 유산소 운동을 해야 합니다.



**Q.** 당뇨병환자에게는 걷기운동이 좋았던데, 저는 헬스로 근육을 키우고 싶습니다. 근육운동은 혈당관리에 도움이 안 될까요?

**A.** 가벼운 아령을 사용하는 근육운동도 혈당관리에 도움을 줄 수 있습니다. 단지 무거운 아령이나 힘을 과도하게 주어야 하는 근육운동은 혈압을 급격하게 상승시킬 수 있습니다. 따라서 심혈관계 질환이나 당뇨합병증인 증식성 망막증이 있는 환자에서는 이러한 운동을 피해야 합니다.

일반적으로 당뇨병환자에서 운동은 혈당을 낮추어주고 체중을 감소시키며 혈액순환을 촉진하여 각종 합병증을 예방해 줍니다. 또한 효과적으로 운동할 경우에는 당뇨약 사용량을 5~10% 줄일 수 있습니다.

특히 유산소 운동은 유산소 대사를 주로 이용하는 운동으로 산소를 근육으로 전달해주는 기능, 즉 심장, 혈관, 혈액 등의 순환기능과 폐, 기관지 등의 호흡기능을 향상시키는데 도움을 줍니다. 무산소 운동은 짧은 시간에 격렬하게 운동할 때 주로 무산소 대사에 의해 의존하는 운동으로 즉, 역도, 단거리 달리기 등이며 근육의 크기와 근력을

향상시키는데 효과가 있습니다. 그러나 심폐기능에는 별다른 도움을 주지 못하고 오히려 혈관저항과 혈압을 상승시켜 심장에 부담을 줍니다.

운동은 산소를 끊임없이 사용하는 유산소 운동인 걷기, 달리기, 등산, 줄넘기, 수영, 자전거 타기 등이 좋습니다. 최근에는 유산소 운동이면서 균형 조절 및 유지에 효과가 있는 타이치(태극권)와 같은 심신운동이 주목을 끌고 있습니다. 일반적인 운동 방법으로는 특별한 운동에 금기가 없는 한 1주일에 3~5회(최소한 3일 이상)정도, 옆 사람과 이야기 할 정도의 강도(즉, 약간 힘들다고 느끼는 정도)로 시행합니다.

또한, 나이가 들어감에 따라 근육량의 감소로 인슐린 저항성이 증가하기 때문에 근육량을 늘리는 저항성 운동이 유산소 능력을 개선시키고 인슐린의 감수성을 늘려 혈당의 개선을 가져옵니다. 따라서 약한 저항을 이용한 운동 또한 유산소 운동과 같이 시행하는 것이 바람직합니다.

특히 중요한 사항은 운동 중 발생할 수 있는 심혈관계 및 근골격계 합병증을 최소화하기 위해서 운동부하검사를 포함한 운동평가를 시행받는 것이 매우 중요합니다. 나이, 당뇨 이환기간, 당뇨 합병증 유무에 따라 달라지는데, 30세 이상인 제 1형 당뇨병환자, 15년 이상 제 1형 당뇨병을 가졌던 환자, 하나 이상의 심혈관계 위험인자가 있는 환자, 심혈관계 질환이 의심되거나 있는 환자, 미세혈관성 또는 신경학적 당뇨합병증 환자는 운동 전에 운동부하검사가 반드시 필요합니다.

김 종 민 포항성모병원 재활의학과

**Q.** 운동부하검사란 무엇인가요?

**A.** 운동부하검사는 실제 운동으로 순환기계나 근

육, 관절계에 부하를 가하여서 그 사람의 운동능력 및 유산소능력의 한계, 또한 순환기계에 이상이 발생하는지의 여부 및 운동의 효과를 판정하는데 필요한 검사입니다. 운동부하검사에서는 산소섭취량, 심박수, 심전도, 혈압 등이 검사되어집니다. 이 검사 결과는 처방해야 할 운동정도의 상한(안전한계)을 결정하는데, 가정 신뢰할 수 있는 정보를 제공해 줍니다. 운동부하 장치는 자전거 에르고메터와 트레드밀을 많이 사용합니다. 그리고 운동부하 중에 심전도를 계속 기록하여 순환기계의 이상 유무를 심전도 소견으로 파악합니다.

그리고 운동부하검사도 체력검사의 측면을 갖고 있지만, 기타 체력요소는 따로 측정할 필요가 있습니다. 필요에 따라서 근력, 지구력, 유연성, 평형성, 민첩성 등 여러 종류의 체력 검사가 행해집니다. 이러한 검사 결과에서 그 사람의 체력에 관한 특징이 나타납니다. 그리고 특별히 약한 체력 요소가 있으면, 그것을 강화하도록 운동처방에 반영해야 하며, 체력 검사를 반복함으로써 운동의 효과도 명확히 알 수 있습니다.

**Q.** 운동은 오래 할수록 좋은가요? 대부분 의뢰진이 식후 30분에 운동하라고 권장하는 이유는 무엇입니까?

**A.** 당뇨 환자에서의 운동은 특별한 금기증이 없는 한 운동 종류는 환자의 기호에 따라 선택하는 것이 좋습니다. 운동시간은 일반적으로 중등도의 유산소 운동으로서 30분 이상 시행 할 수 있는 운동이 좋습니다. 근력운동과 같은 저항 운동도 가능하나 고강도의 저항 운동의 다칠 위험이 있고, 순환기 질환을 유발할 수 있으므로 바람직하지 않습니다. 따라서 근력운동은 가벼운 무게로

여러 번 반복하는 방법으로 시행하는 것이 좋습니다.

운동 시간은 준비 운동을 5~10분간 하고, 본 운동을 20~45분간 시행한 후, 정리 운동을 5~10분간 합니다. 준비운동은 저강도로 걷기나 자전거타기와 같은 유산소 운동을 낮은 강도로 실시하면 되고, 이는 근육, 심장, 폐가 점차 운동하기에 적절한 상태로 적응할 수 있도록 도와줍니다. 스트레칭도 준비운동으로 좋은 운동 방법입니다. 스트레칭은 본 운동 때 주로 사용하는 근육을 해야 하는데, 전신 근육을 스트레칭 해 주면 더욱 좋습니다. 본 운동 후에는 정리운동을 해주어야 하고 정리운동은 준비운동과 비슷하게 시행하며, 심박수가 점차 운동 전 수준으로 떨어지도록 5~10분간 실시합니다.

운동 빈도는 1주일에 최소 3일 이상을 운동하도록 하며 운동을 한 날 사이에는 간격을 두도록 합니다. 체중을 줄여야 한다면, 1주일에 5일 이상 운동을 실시합니다. 처음 운동하는 사람은 낮은 강도, 짧은 시간으로 1주일에 3회 만 실시하고, 2~4주 간격으로 서서히 운동강도, 시간, 빈도를 증가시킵니다.

당뇨 환자에서 운동시 주의할 점은 저혈당의 위험이 있어 공복상태에서는 운동을 하지 않는 것이 좋으므로 운동 2~3시간 전에 음식을 섭취하도록 합니다. 또 운동 2~3시간 후에 항상 음식을 보충하는 습관을 가지도록 권유합니다. 저녁 늦게 운동하면 야간 저혈당 발생가능성이 높아지므로 삼갑니다. 식사직후 운동하는 것은 소화를 위해서 위장관으로 가야하는 혈류가 근육으로 많이 가기 때문에 소화 기능에 지장을 줄 수 있습니다. 