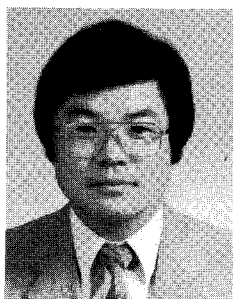


# 당뇨병과 운동

당뇨병환자의 운동은 일반 건강인보다는  
운동강도를 약간 낮게하고 운동시간을  
조금 길게하는 것이 좋은데

제 I 형 당뇨병의 경우 운동강도는  
최대심박수의 50~80%정도,  
운동시간은 20~40분씩,

제 II 형 당뇨병의 경우 운동강도는 40~60%,  
운동시간은 40~60분 정도 하도록 한다.



**김철준**

(서울중앙병원·운동의학센터)

당뇨병은 췌장에서 분비되는 인슐린이라는 호르몬이 부족하거나 또는 세포의 인슐린 감수성이 저하되어 생기는 병이다. 인슐린은 우리몸이 에너지를 저장하고 이용하는데 대단히 중요한 구실을 하는 호르몬인데 음식물로 들어온 당을 간에 당원질이라는 물질로 저장하기도 하고 지방산과 중성지방이라는 물질로 지방조직에 저장하기도 하며, 혈액중의 당을 근육이 에너지원으로 잘 이용할 수 있게 도와주기도 한다.

따라서 인슐린이 부족한 당뇨병환자는 간의 당원질이 당으로 분해되어 혈액내의 당의 농도를 높여주는 한편 근육이나 지방조직등에서의 당이용율이 떨어지게 되어 혈액의 당농도를 높지게 되고 그 결과로 혈관, 신장, 망막, 신경등 인체의 여러부위에 많은 병적인 변화를 일으키게 되는 것이다.

당뇨병에는 인슐린 의존성 당뇨병(제 I 형)과 인슐린 비의존성 당뇨병(제 II 형)이 있다. 제 I 형 당뇨병은 대개 유소년기에 잘 발병하고 제 II 형 당뇨병은 유전적인 요인이 중요한 원인인기는 하나 비만한 사람에게 잘 발생하며 40세 이상의 성인에서 잘 발생한다.

## 운동의 효과

운동은 그 자체가 혈당을 낮춰주기도 하고 근육등에서의 인슐린 감수성을 증가시키며 당 이용율을 높여 적은양의 인슐린으로





도 많은양의 당을 에너지원으로 이용할 수 있게 한다. 그뿐만 아니라 체중조절에도 도움을 주고, 콜레스테롤과 중성지방을 낮춰 동맥경화도 예방해 주며, 심폐기능을 향상시키고, 스트레스해소 등 정신적으로도 도움을 주기때문에 운동은 당뇨병환자에게 인슐린이 발견되기 전부터 식사요법과 함께 치료의 한 방법으로 널리 이용되어져 왔다.

그러나 당뇨병환자에서는 운동에 대한 대사반응이 정상인과 사뭇 다르며 따라서 당뇨병환자의 운동방법도 다르다. 이러한 현상은 제I형 당뇨병에서 더욱 뚜렷하다. 예를 들어서 인슐린을 사용하는 제I형 당뇨병환자는 혈청 인슐린농도가 일정치않아 혈당의 변동이 심한데 인슐린이 부족하여 케톤증이 유발되었을 때 운동을 하면 당원질

이나 지방으로부터의 당생산이 증가하여 오히려 혈당치가 더 올라가거나 케톤증이 악화되며, 인슐린이 과잉상태일때 운동을 하면 반대로 저혈당에 빠지기 쉽다.

그러므로 당뇨병환자는 당뇨병 관리에 효과적이면서 안전한 운동방법을 잘 알아야 한다. 그러나 실제로는 많은 당뇨병환자들이 운동을 치료의 한 방법으로 이용하지 못하고 있을뿐만 아니라 때로는 운동을 잘못 함으로써 부작용을 일으키거나 오히려 건강을 악화시키기도 한다.

### 운동의 종류

운동의 종류에 따라 당뇨조절에 도움을 주는 정도가 다를뿐만 아니라 부작용의 발





생양상도 차이가 있다. 운동을 수행하기 위해서는 에너지가 필요한데 우리몸이 에너지를 만드는 방법에는 산소를 필요로 하는 방법과 산소를 필요로 하지않는 방법이 있다. 전자를 「유산소성 운동」이라 하고 후자를 「무산소성 운동」이라 한다.

유산소성 운동은 장기간의 지구력을 요하는 운동으로 장거리 달리기나 걷기, 자전거, 수영 등이 대표적이며 무산소성 운동은 단시간에 큰 힘을 내는 운동으로 역도와 같은 중량운동이나 단거리달리기 등이 여기에 속한다.

당뇨병의 치료효과를 위해서는 유산소성 운동이 좋으며 그중에서도 걷기나 조깅, 수영, 고정식 자전거, 계단오르기 등은 운동의 강도와 시간에 따라 상당히 정확하게 에너지 소비량을 예측할 수 있으므로 당뇨병 환자의 치료에 가장 기본이 되는 운동이다.

그밖에 에어로빅 댄스, 배드민턴, 볼링, 골프(라운딩), 게이트 볼 등도 비교적 안전한 운동이라 할 수 있다. 반면 축구, 농구, 테니스, 스키등의 운동들은 무산소성 부분이 많고 또 운동의 강도와 지속시간의 예측이 어렵기 때문에 예상외의 과도한 에너지 소비를 초래할 수 있으므로 혈당조절에 세심한 주의를 기울여야 한다.

### 운동의 강도와 양

당뇨병환자의 운동은 일반 건강인보다는 운동강도를 약간 낮게하고 운동시간을 조금 길게하는 것이 좋은데 제Ⅰ형 당뇨병의 경우 운동강도는 최대심박수의 50~80%정도, 운동시간은 20~40분씩, 제Ⅱ형 당뇨병의 경우 운동강도는 40~60%, 운동시간은 40~60분 정도 하도록 한다. 운동빈도는 1



주에 5~7일 정도로 일반 건강인보다 더 자주하는 것이 좋다.

운동강도는 심박수를 측정하여 조절하지만 당뇨병성 신경염등의 합병증이 있는 경우에는 심박수를 이용하지 말고 운동시에 약간 힘들다고 느낄 정도로 하면 된다.

나이가 40세인 제Ⅱ형 당뇨병환자의 운동 심박수를 계산해보면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{최대심박수} &= 220 - 40 = 180 \\ \text{운동심박수} &= 180 \times 0.5 = 90 \text{회} \\ &\quad \text{—하한(유효한계)} \\ &180 \times 0.8 = 144 \text{회} \\ &\quad \text{—상한(안전한계)} \end{aligned}$$

그러므로 운동강도는 심박수가 1분당 90회~144회(또는 10초당 15회~24회)가 되도록 하되 평소에 운동을 하지않던 사람이나 체력이 약한 사람은 90회에 가깝게, 평소 꾸준히 운동을 하던 사람이나 체력이 좋은 사람은 144회에 가깝게 하도록 한다.

운동심박수를 재는 방법은 본운동 시작후 약 5분이 경과한 후에 천천히 걸거나 쉬면서 목의 경동맥이나 팔목의 요골동맥에서 10초간의 맥박수를 측정하여 6을 곱해준다. 이때 맥박수에 따라 운동의 강도를 증감해 주도록 한다.

.....

**목표운동량보다 1단위의 운동을 더 하게될 경우 에너지 소비량이 100칼로리가 늘게되므로 식품교환표의 곡류식품군에서 1교환단위의 음식, 즉 밥 1/3공기나 식빵 1개를 추가로 먹을 수 있다.**

### 운동교환표의 이용

당뇨병환자가 운동할 때에는 그 운동으로 소비되는 에너지의 양을 정확하게 계산할 수 있어야 한다. 운동시의 소비에너지는 운동의 강도와 지속시간, 그리고 운동자의 체중과 관련이 있다. 우리가 올바른 식사요법을 위하여 식품교환표를 사용하듯이 올바른 운동을 위하여 아래의 표와 같은 운동교환표를 이용하는 것이 좋다.

운동교환표에서의 1 운동단위란 100칼로리를 소비할 수 있는 운동을 의미하며 이는



## 특집 I / 당뇨병과 운동

### 운동교환

(100칼로리를 소비하기 위한 운동시간 : 1운동단위)

운동종류	운동강도		40-49kg	50-59kg	60-69kg	70-79kg
걷기	시속	4km	44분	36분	31분	27분
		6km	35분	28분	23분	20분
조깅	시속	8km	16분	13분	11분	10분
		11km	12분	10분	8분	7분
수영	분속	20m	22분	18분	15분	13분
		30m	15분	12분	10분	9분
		40m	11분	9분	8분	7분
골프	연습장		66분	54분	46분	40분
정구	복식		22분	18분	15분	13분

운동의 강도 및 체중에 따라 결정된다. 예를 들어서 시속 8km속도로 조깅을 할 경우 체중 45kg인 사람의 경우에는 16분(즉 2.1km), 체중 65kg인 사람의 경우에는 11분(즉 1.5km)정도 달리면 100칼로리가 소비된다. 만일 하루에 200칼로리 또는 300칼로리의 소비를 목표로 한다면 운동시간을 2배 또는 3배로 늘이거나 같은 단위만큼 다른운동으로 대체하면 된다.

이러한 운동교환표를 이용하면 목표한 만큼의 운동을 하는데 도움이 될 뿐만아니라 식품교환표와 호환성을 가지고 있으므로 운

동의 양에 따른 식사량의 조절이 용이하게 된다. 만일 목표운동량보다 1단위의 운동을 더 하게될 경우 에너지 소비량이 100칼로리가 늘게되므로 식품교환표의 곡류식품군에서 1교환단위의 음식, 즉 밥 1/3공기나 식빵 1개를 추가로 먹을 수 있다.

### 운동시 일반적 주의사항

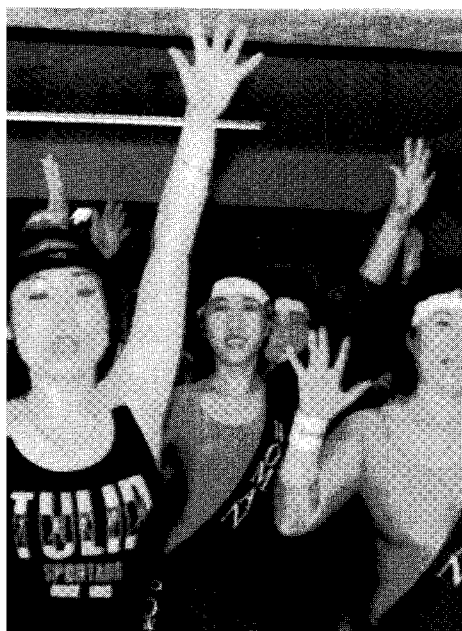
모든 당뇨병환자는 운동을 시작하기 전에 당뇨병의 정도와 합병증 유무를 진단하기 위하여 먼저 의사의 진찰을 받아야하며 그 결과에 따라서 운동이 필요한지, 그리고 안전한 운동이 가능한지의 여부를 결정해야 한다. 특히 동맥경화나 고혈압과 같은 심장





혈관질환이 같이 있거나 망막염, 신경염, 신염 등의 합병증이 있을 때에는 전문 운동클리닉에서 정밀한 검사를 받은 후 처방에 따라 운동하여야 한다. 합병증의 유무와 그 종류에 따라 운동방법이 조금씩 다른데 이에 대한 자세한 설명은 다음호에 기술할 예정이다.

당뇨병이 잘 조절되지 않아서 혈당이 지나치게 높은 당뇨병환자( $250\text{mg/dl}$  이상)가 운동을 할 경우에는 혈당이 급격히 상승할 수 있고 간으로부터 많은 유리지방산이 케톤으로 전환되기 때문에 케톤증이 잘 발생하여 대단히 위험하므로 운동을 시작하기 전에 먼저 인슐린등으로 혈당을 조절해야 한다.



.....

**일반적으로는 아침식전의 운동을 피하고 식후 1~2시간 지난후 운동을 하는 것이 저혈당이 발생하는 것을 예방할 수 있다. 그리고 혹시 생길지도 모르는 저혈당에 대비해서 사탕이나 초코렛등을 주머니속에 지참하여야 한다.**

당뇨병환자의 운동은 식사와 함께 치료하는 약물의 종류나 용량과 밀접한 관련이 있기 때문에 운동의 양을 정확히 파악하여 이에 상응하게 약물의 용량을 조절하여야 한다. 운동중 또는 운동후에 저혈당을 경험하게 될 때에도 약의 용량을 줄여야 한다. 인슐린이나 경구혈당강하제등 약물을 쓰는 경우 약의 작용시간에 따라 운동하는 시간을 정해야하므로 의사와 상의하여 적당한 운동시간을 정하는 것이 좋다.

일반적으로는 아침식전의 운동을 피하고 식후 1~2시간 지난후 운동을 하는 것이 저혈당이 발생하는 것을 예방할 수 있다. 그리고 혹시 생길지도 모르는 저혈당에 대비해서 사탕이나 초코렛등을 주머니속에 지참하여야 한다. ㉞