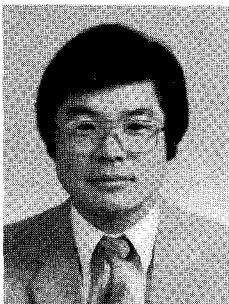


당뇨병의 합병증과 운동

모든 당뇨병환자는 운동을 시작하기 전에 먼저 의사의 진찰을 받아서 당뇨병으로 인한 합병증의 유무에 대하여 정밀한 검사를 받은후 운동이 필요한지, 그리고 안전한 운동이 가능한지의 여부를 의사의 지시에 따라 결정하는 것이 좋다.



김철준
(서울중앙병원·운동의학센터)

당뇨병의 합병증에는 급성합병증과 후기 합병증이 있다. 급성합병증에는 인슐린등 치료제의 과다사용으로 인한 저혈당, 케톤 산혈증, 당뇨병성 혼수등이 있으며 후기합병증에는 동맥경화, 당뇨병성 망막증이나 백내장, 당뇨병성 신증, 당뇨병성 신경증 및 당뇨병성 족부궤양등이 있다.

모든 당뇨병환자는 운동을 시작하기 전에 먼저 의사의 진찰을 받아서 당뇨병으로 인한 합병증의 유무에 대하여 정밀한 검사를 받은후 운동이 필요한지, 그리고 안전한 운동이 가능한지의 여부를 의사의 지시에 따라 결정하는 것이 좋다.

만일 합병증이 있을때에는 전문적인 운동 클리닉에서 전문의의 지시에 따라 운동하여야 한다.

▶ 급성합병증 예방

혈당이 지나치게 높은 당뇨병환자(250~300mg/dl 이상)가 운동을 할 경우에는 간으로부터의 당생산이 증가하고 글루카곤, 에피네프린, 노어에피네프린 등 혈당을 높이는 호르몬이 증가하여 혈당이 급격히 상승할 수 있고 간으로부터 많은 유리지방산이 케톤으로 전환되기 때문에 케톤증이 잘 발생하여 대단히 위험하다.

그러므로 혈당이 지나치게 높은 환자는 운동을 시작하기 전에 먼저 인슐린 등으로 혈당을 조절해야 한다. 제1형 당뇨병환자는 간의 당원질 저장량이 적어 근육으로의 당

공급을 충분히 못해주기 때문에 운동시 저혈당이 더 잘 발생하며 지방산 이용율이 증가하기 때문에 케톤증도 더 잘 발생한다.

당뇨병환자의 운동은 식사와 함께 치료하는 약물의 종류나 용량과 밀접한 관련이 있기때문에 운동의 양을 정확히 파악하여 이에 상응하게 약물의 용량을 조절하여야 하며 운동중 또는 운동후에 저혈당을 경험하게 되면 약의 용량을 줄여야 한다. 따라서 운동전후에 자주 혈당의 농도를 측정하여 운동의 양이나 식사의 양, 또는 약의 용량을 조절하여야 한다.

인슐린으로 치료를 하는 환자가 운동을 할 경우에는 운동으로 인하여 근육에서의 당의 이용은 증가하지만 외부로부터 주입된 인슐린 때문에 간으로부터의 당 생산이 억제되어 저혈당에 잘 걸리게 된다. 이는 인슐린 뿐만아니라 혈당강하제를 사용하는 당뇨병환자에서도 마찬가지이다. 그러므로 당뇨병치료를 위하여 약을 쓰고있는 경우에는 혈당이 가장 떨어지는 아침식전보다는 식후 1~2시간 지난 후에 운동을 하는 것이 안전하다.

또한 인슐린이나 경구혈당강하제를 쓰는 경우 약의 작용시간에 따라 운동하는 시간을 정해야하므로 의사와 상의하여 적당한 운동시간을 정하는 것이 좋다. 예를들어서 중간형인슐린(NPH)을 쓰는 환자는 주사후 8~10시간에 약효가 최고에 도달하므로 오후에 운동하는 것 보다는 아침식사후 1~2시간 지난후에 운동을 하는 것이 저혈당을

인슐린으로 치료를 하는 환자가 운동을 할 경우에는 운동으로 인하여 근육에서의 당의 이용은 증가하지만 외부로부터 주입된 인슐린 때문에 간으로부터의 당 생산이 억제되어 저혈당에 잘 걸리게 된다.

예방하는데 좋다.

동맥경화시의 운동

동맥경화를 일으키는 위험인자에는 고혈압과 고지혈증(콜레스테롤이나 중성지방이 높은 것), 그리고 흡연이 대표적인 것이지만 당뇨병도 동맥경화의 원인이 된다. 특히 당뇨병환자의 경우 고혈압이나 고지혈증을 동반하는 경우가 많기 때문에 동맥경화의 발생율이 높다.

말초동맥에 경화가 오면 혈액순환의 장애로 다리등에 간헐적인 통증을 느끼기도 하고 발등에 괴저를 일으키기도 한다. 관상동맥이나 뇌동맥에 경화가 오면 협심증이나 뇌졸중에 걸리기도 한다.

일단 이러한 동맥경화성 질환에 걸리면 운동은 심장마비등 치명적인 결과를 초래할

**운동시에 갑작스러운
시력손실이 있거나 검은점,
또는 거미줄 모양이 보일 경우,
그리고 시력장애가
이틀이상 계속될 때는 운동을
중지하고 안과진찰을 받아야 한다.**

수도 있으므로 당뇨병환자로서 동맥경화의 3가지 위험요인중 한가지라도 함께 가지고 있는 경우에는 운동을 시작하기 전에 꼭 운동부하심장검사등 정밀검사를 받아 동맥경화의 유무와 정도를 확인한 후 전문가의 구체적인 운동처방을 받아야 한다.

만일 운동중에 흉통이 나타나거나 호흡곤란, 어지러움증, 부정맥등이 나타날 경우에는 즉시 운동을 중지하고 의사의 진찰을 받아야 한다. 그러나 비록 이미 심장병이나 뇌졸중등에 걸렸더라도 의사의 지시에 따라 운동하면 이들 질병의 악화를 막을 수 있고 정상적인 신체활동을 하는데 도움을 얻을 수 있으므로 안전한 운동방법을 터득하여 적극적으로 운동을 시도하는 것이 좋다.

눈의 합병증시 운동

당뇨병으로 인한 눈의 합병증으로는 백내

장, 망막증 등이 있다. 백내장의 경우 시력장애를 초래하므로 운동시 낙상이나 충돌등으로 인한 사고를 방지하도록 주의를 기울여야 한다. 망막증에는 배경성(또는 단순성) 망막증과 증식성 망막증이 있는데 배경성 망막증은 대부분 시력장애를 일으키지 않으나 증식성 망막증은 혹시 출혈이 되면 실명할 수 있다.

따라서 증식성 망막증이 있는 경우에는 안과진찰을 받아서 심하지않을 경우에는 운동을 할 수 있으나 망막출혈을 유발할 수 있는 운동, 즉 충돌성 운동이나 힘을 쓰는 운동은 삼가야 한다. 물론 초자체나 망막에 대량의 출혈이 있으면 운동을 삼가고 필요한 치료를 받아야 한다.

그리고 운동시에 갑작스러운 시력손실이 있거나 검은점, 또는 거미줄 모양이 보일 경우, 그리고 시력장애가 이틀이상 계속될 때는 운동을 중지하고 안과진찰을 받아야 한다.

당뇨병성 신증시 운동

당뇨병성 신증은 초기에는 미세 단백뇨를 보이다가 진행되면 만성 신부전으로 이행된다. 그러므로 수시로 소변검사용 스틱을 이용하여 검사해 미세 단백뇨를 조기에 발견, 만성신부전으로 진행되지 않도록 노력해야 한다.

일단 단백뇨가 나타나면 운동은 전문가의 처방에 의해서 조심스럽게 하여야 하며 신



부전증이 나타나면 대부분 운동은 금기가 된다.

당뇨병성 신경증시 운동

당뇨병성 신경증 가운데 가장 흔한 것은 말초신경염으로 발이 짜릿짜릿하거나 감각의 장애가 오며 때로는 손에도 유사한 증상이 나타난다. 그밖에 자율신경장애도 있는데 이때는 기립성 저혈압에 의한 어지러움증을 느끼거나 복통, 설사, 변비, 배뇨장애, 성욕감퇴, 부정맥등의 증상이 나타나기도 한다.

이러한 신경증이 의심되는 경우에는 운동 검사를 포함한 적절한 진찰을 받은 후 전문가의 운동처방에 의하여 운동하여야 한다. 당뇨병성 신경증이 있는 환자는 운동검사에서 실제로 심박수의 변화를 측정하지 않는 경우 운동강도를 정하는 기준으로 심박수를 이용할 수 없기 때문에 원칙적으로 운동부

하심장검사를 받아야 하며 그렇지 못할 경우에는 주관적으로 약간 힘들다고 느낄 정도로 운동하도록 한다.

신경염으로 발에 감각의 장애가 있을 경우에는 달리기나 뛰기와 같은 충격이 큰 운동을 피하고 걷기나 수영, 또는 사이클과 같이 충격이 거의 없는 운동을 택한다. 또한 부드럽고 쿠션이 좋은 운동화를 착용하도록 한다.

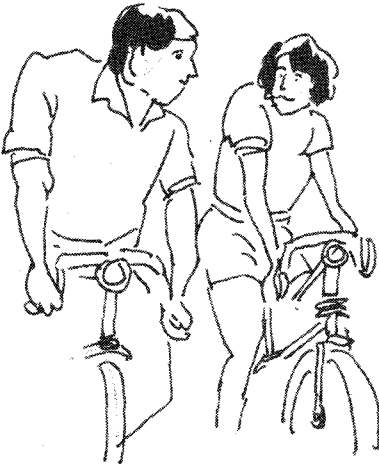
발의 합병증시 신발선택

당뇨병환자는 동맥경화나 신경염의 결과로 발에 손상을 받기 쉬우며 일단 손상을 받으면 급속히 악화되므로 발을 잘 관리하여야 한다. 운동시에 신발을 잘 선택해야 하는데 운동화는 잘 맞아야하며 부드럽고 쿠션이 좋은 동시에 안정성을 갖추고 있어야 한다.

특히 골프화나 볼링화, 스키화 등을 잘못

특집 II / 당뇨병의 합병증과 운동

당뇨병환자의 운동프로그램은 유산소성 운동과 스트레칭 운동, 칼리스테닉 운동으로 구성된다. 유산소성 운동은 심폐기능을 향상시키고 당뇨병의 여러가지 대사장애를 개선해주기 때문에 당뇨병의 운동요법 가운데 가장 중요한 부분이다.



선택하면 발에 물집등 상처를 줄 수 있기 때문에 대단히 위험하다. 운동후에 발을 잘 씻고 잘 말려야 한다.

운동프로그램의 실제

당뇨병환자의 운동프로그램은 유산소성 운동과 스트레칭 운동, 칼리스테닉 운동으로 구성된다. 유산소성 운동은 심폐기능을 향상시키고 당뇨병의 여러가지 대사장애를 개선해주기 때문에 당뇨병의 운동요법 가운데 가장 중요한 부분이다. 이와함께 근력과 근지구력을 기르기 위한 칼리스테닉 운동과 유연성을 기르기 위한 스트레칭 운동을 함께 하여야 한다.

그러므로 아래의 표와 같이 준비운동과 정리운동으로 스트레칭 운동을 하고 본운동으로 유산소성 운동을 한후 근육운동으로 칼리스테닉 운동을 추가하도록 한다.

* 당뇨병환자 운동 프로그램의 구성

준비운동	:	스트레칭 운동
본운동	:	유산소성 운동
근육운동	:	칼리스테닉 운동
정리운동	:	스트레칭 운동

다음의 표는 대표적인 유산소성 운동인 걷기, 조깅, 수영, 고정식 자전거, 트레드밀(러닝 머신)의 운동프로그램이다.

- 1주일 운동 횟수 : 3~5일
- 체력이 매우 뛰어난 경우 : 유지 단계부터 시작 (17~24주)
- 보통 이하의 경우 : 초기 단계부터 시작 (1~8주)
- 체력이 뛰어난 경우 : 증진 단계부터 시작 (9~16주)
- 목표 : 24주 단계

「걷기와 조깅」

주	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
거리(KM)	1.6	1.6	1.6	1.6	2.4	2.4	2.4	2.4	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	4.0	4.0	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
시간(분)	20	19	18	17	26	25	24	23	38	37	36	35	34	33	45	43	52	51	50	49	48	47	46	45

「수영」

주	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
거리(KM)	300	300	400	400	500	500	500	500	600	600	600	600	700	700	700	700	800	800	800	800	900	900	1,000	1,000
시간(분)	10	9	14	12	18	17	16	15	22	21	20	19	26	25	24	23	30	29	28	27	33	32	31	30

「고정식 자전거」

주	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
거리(KM)	0.5/40	40	40	40	1/40	40	40	40	15/30	30	30	30	15/40	40	40	40	2/40	40	40	40	25/40	40	40	40
시간(분)	20	25	30	35	20	25	30	35	20	25	30	35	30	35	40	45	35	40	45	50	40	45	50	60

「트레드밀」

주	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
거리(KM)	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	3/0	35/0	35/0	35/0	35/0	4/0	4/0	4/0	4/0
시간(분)	10	10	10	15	20	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30	30	35	35	35	40	40	40	45	45