당뇨 환자를 위한 운동

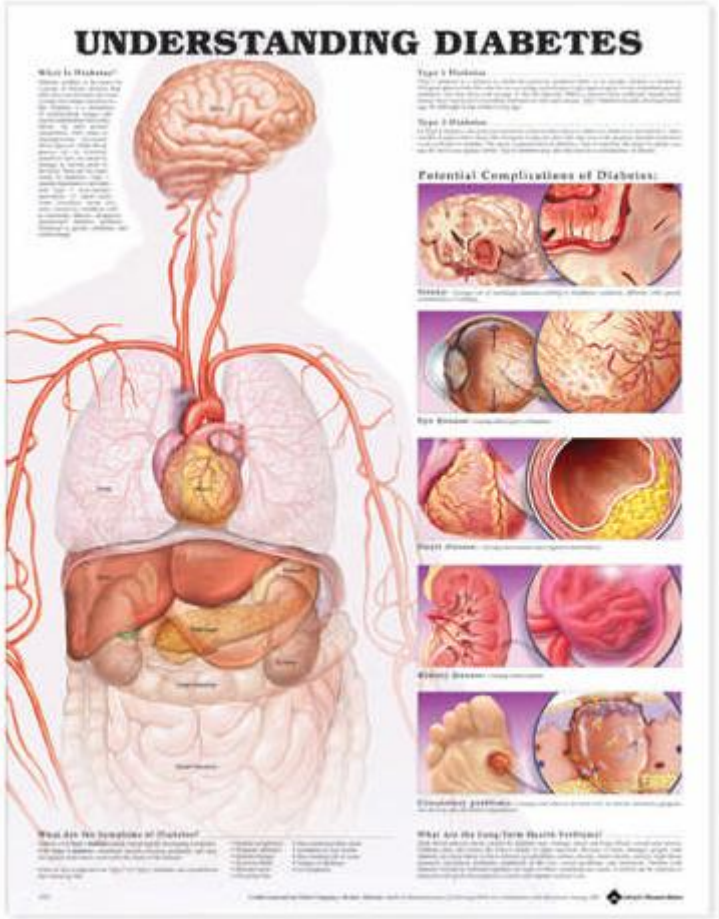
한림대학교 재활의학과

온 석 훈

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

당뇨병 환자의 운동 효과

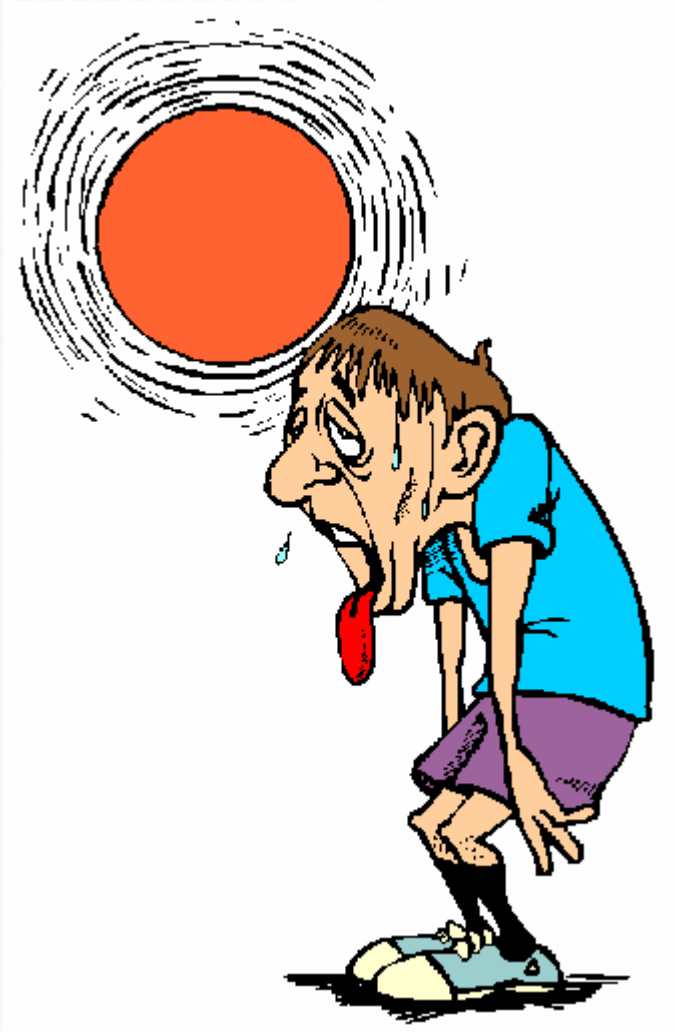
- 직접적 혈당 조절 효과
- 간접적 혈당 조절 효과
  - 체내 지방 감소 및 체중 조절
  - 인슐린 저항성 감소
- 당뇨병 합병증 위험율 감소
  - 심혈관계 질환 (심장질환, 뇌졸중) 예방
  - 고지혈증 개선
  - 혈압 조절
- 삶의 질 증대
  - 근력 및 유연성 증대
  - 운동 모임에 참여, 심리적 안정



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

당뇨 환자의 운동시 주의점

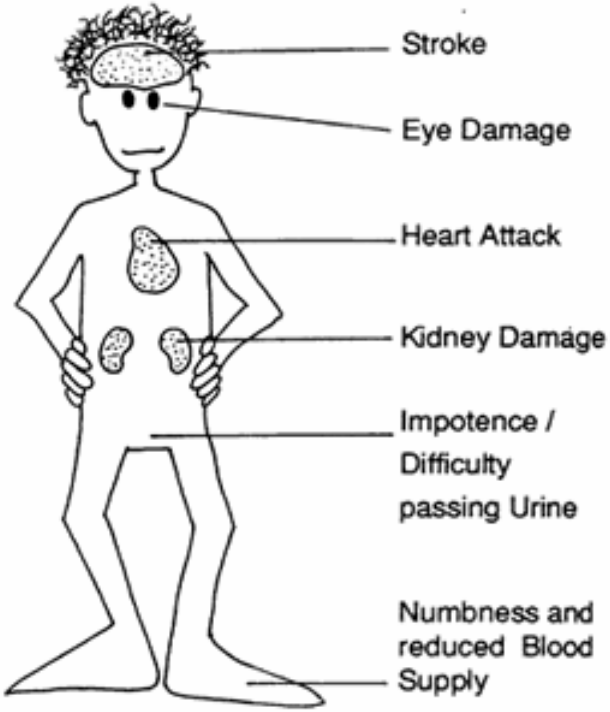
- 저혈당
- 고혈당
- 탈수
- 발 손상
- 심혈관계 질환 악화



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

당뇨 환자의 운동 전 검사

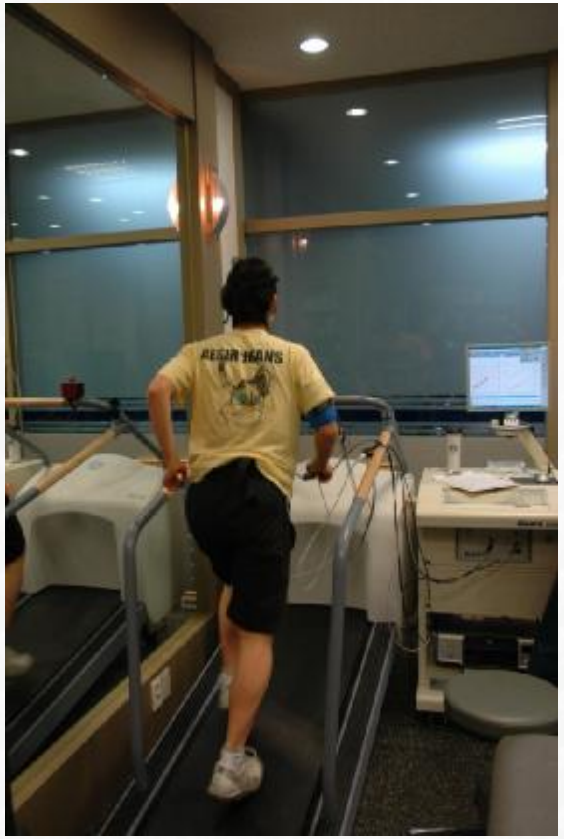
- 심혈관계 합병증
  - 심장
  - 신장
  - 말초혈관
  - 망막
- 신경계 합병증
  - 말초신경
- 개인적인 운동 처방
  - 여러 합병증을 고려
  - 안전하고 효과적인 프로그램 필요



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

심장 검사 (운동 부하 검사) 적응증

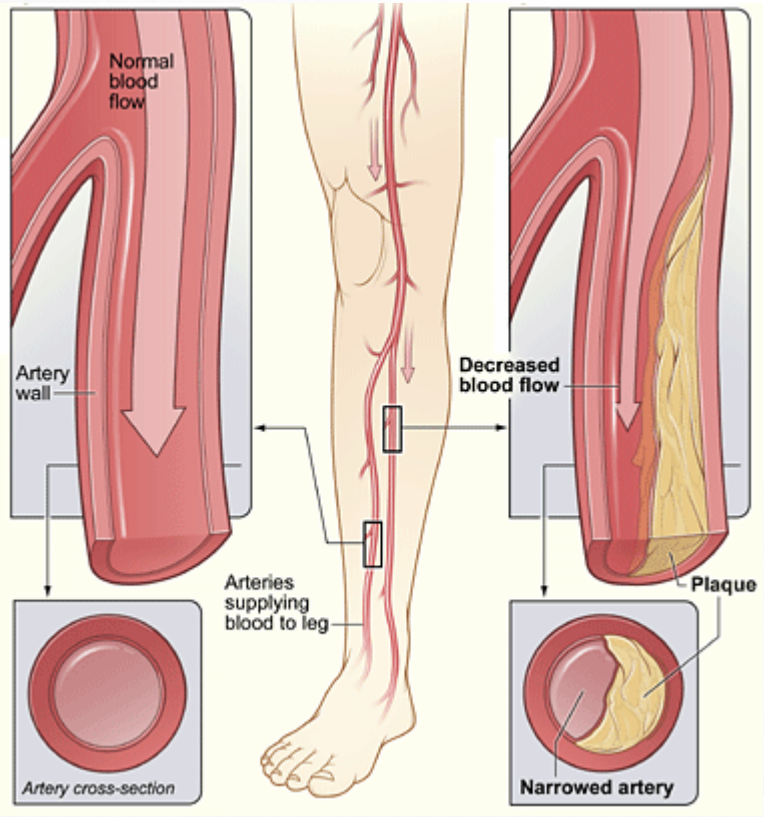
- 중등도 혹은 고강도 운동 예정 (HR≥60% HRmax)
  - 나이 35세 이상
  - 2형 당뇨 : 10년 이상
  - 1형 당뇨 : 15년 이상
  - 당뇨 외 관상동맥질환 위험 요소 동반
  - 미세혈관 질환 : 망막, 신장
  - 자율신경 질환
- 저강도 운동 예정 (HR<60% HRmax)
  - 의사 판단



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

말초 동맥 질환

- 증상
  - 피부가 창백하고 반질반질하다.
  - 손, 발의 털이 빠진다.
  - 손, 발에서 맥박이 매우 약하다.
  - 손이나 발 끝이 차고 감각이 이상하다.
  - 손가락, 발가락 힘이 빠진다.
- 검사
  - 초음파 도플러
- 치료
  - 금연
  - 혈액순환 보조 약물

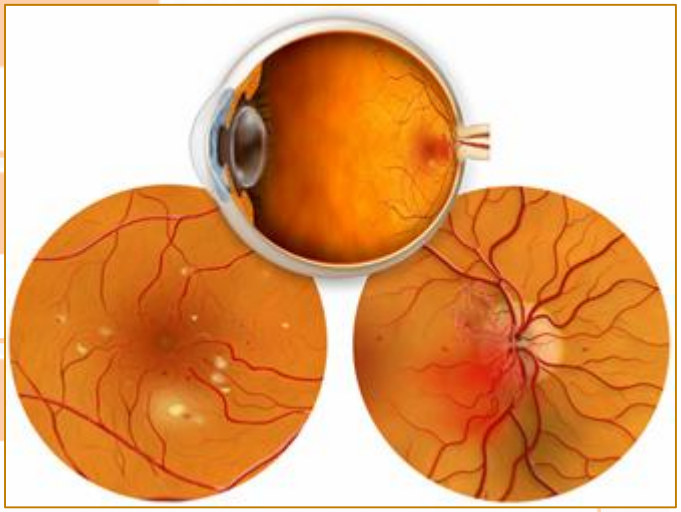


PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

망막 질환 단계 별 운동

망막 질환 (-)

- 운동 제한 없음



비증식성 당뇨성 망막질환 : 경증

- 운동 제한 없음

비증식성 당뇨성 망막질환 : 중등도

- 혈압 급상승 가능 운동 금지 (역기, 트럼펫 연주)

비증식성 당뇨성 망막질환 : 중증

- 혈압 상승 운동 금지 (경쟁 종목, 지속적 Valsalva 효과)

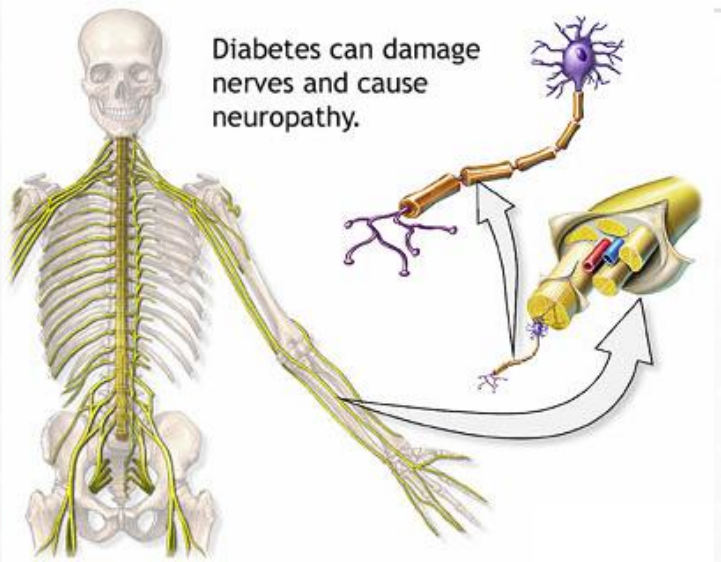
증식성 당뇨성 망막질환

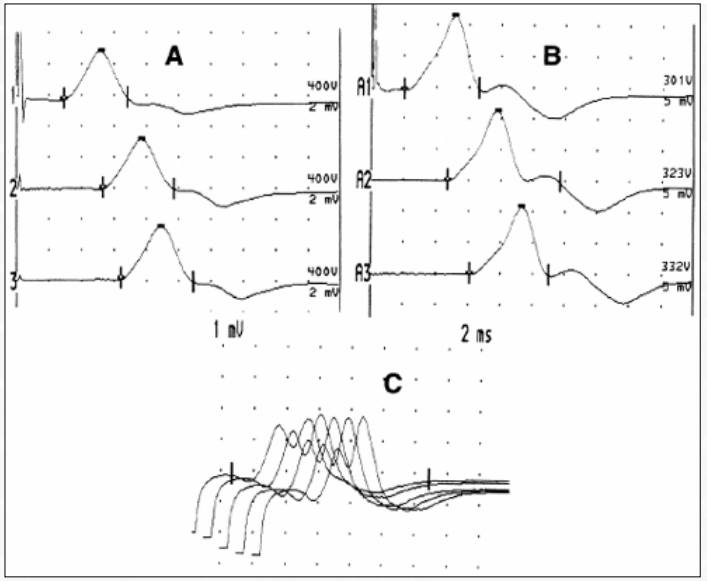
- 심한 운동, 충격 운동 금지
- 저충격 심폐 지구력 운동 가능 (걷기, 고정 자전거, 짧은 시간 에어로빅)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

신경계 합병증 1

- 운동, 감각 신경계 이상
  - 증상
    - 손발 감각 저하
    - 근력 저하
    - 균형감 상실
  - 검사
    - 근전도 (말초 신경 검사)
  - 주의
    - 운동 손상 위험

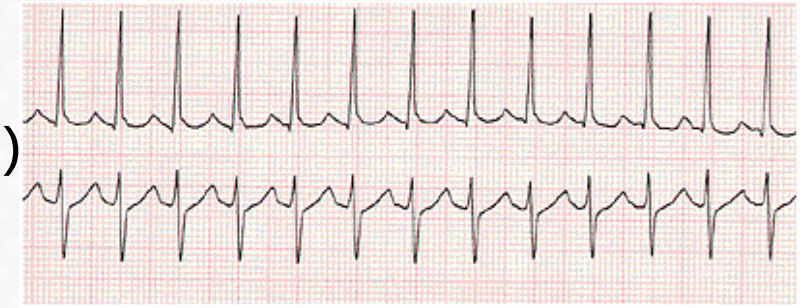




PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

신경계 합병증 2

- 자율 신경계 이상
  - 증상
    - 운동 피로 증가
    - 운동 중 심장 기능 이상
  - 검사
    - 안정시 빈맥(>100/min)
    - 기립성 저혈압(20mmHg 이상 감소)
    - 땀 분비 이상
    - 성 기능 저하
  - 주의
    - 춥거나 더운 환경 삼가
    - 운동시 충분한 수분 섭취



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

발 손상

- 운동을 못하게 되는 가장 흔한 원인
  - 감각 이상 + 말초 순환 장애
- 심한 신경계 합병증 혹은 발 손상 환자
  - 체중 부하 운동 위험
  - 고정식 자전거, 수영, 상체 운동
- 발 관리
  - 피부, 발톱
  - 부드럽고 발에 잘 맞는 신발 선택
  - 운동 전 후 발 상태 꼼꼼히 점검

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

운동이 위험한 경우

내과적 치료가 먼저 필요

- 혈당>400mg/dL
- 혈당>300mg/dL, 케톤뇨증
- 운동전 저혈당
- 탈수

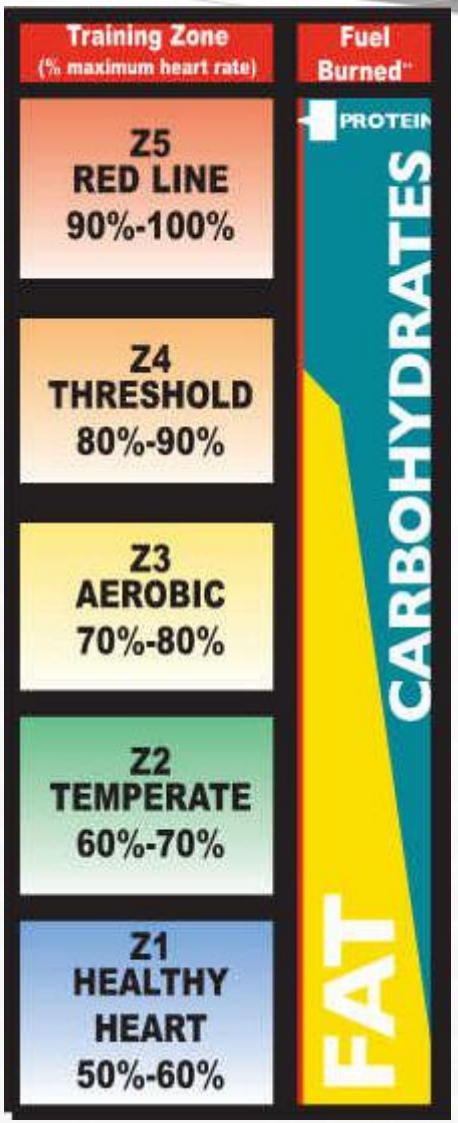
운동 선택시 주의

- 운동 중 기립성 저혈압 발생
- 심한 감각 이상
- 발 손상
- 심한 망막증

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

운동 종류

- 유산소 운동
  - 종목
    - 달리기, 자전거, 구기, 수영
  - 운동 강도 및 방법
    - 30분 이상 지속할 수 있는 강도로 운동
      - 최대심박수의 60-80% (HRmax=220-Age)
      - 최대산소섭취량의 50-80%
      - 운동중 수축기 혈압 ≤ 180mmHg
    - 운동 강도 자가 측정
      - 심박수



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

EXERCISE ZONES

BEATS PER MINUTE	AGE 20	25	30	35	40	45	50	55	65	70
100%	200	195	190	185	180	175	170	165	155	150
VO2 Max (Maximum effort)										
90%	180	176	171	167	162	158	153	149	140	135
Anaerobic (Hardcore training)										
80%	160	156	152	148	144	140	136	132	124	120
Aerobic (Cardio training / Endurance)										
70%	140	137	133	130	126	123	119	116	109	105
Weight control (Fitness / Fat burn)										
60%	120	117	114	111	108	105	102	99	93	90
Moderate activity (Maintenance / Warm up)										
50%	100	98	95	93	90	88	85	83	78	75

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

운동 종류

- 근력 강화 운동
  - 종목
    - 덤벨, 턱걸이, 윗몸 일으키기
  - 운동강도 및 방법
    - 유산소 운동과 병행시 효과 증대
    - 고강도, 반복 관절 운동 금지
    - 큰 관절 **à** 작은 관절 순으로 운동
    - 1주일 3회

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

운동 Guideline

운동 빈도

인슐린 비 의존성 당뇨	인슐린 의존성 당뇨
• 1주일 3회 이상 • 비만 : 1주일 5회 이상	• 매일

운동 시간

준비 운동 5-10분 → 본 운동 20-30분 → 정리 운동 5-10분

운동 양을 올릴 때

- 현재 강도의 운동을 2주 이상 지속하고 이상이 없을 경우
- 시간, 강도, 빈도를 모두 올림

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

운동별 열량 소모량

운동명 (10분 동안 했을때)	50kg	60kg	70kg
산책하기	22	26	30
자전거타기(보통의 속도로)	31	34	43
스트레칭체조	21	25	29
춤추기	34	41	48
볼링	25	33	35
요가	21	25	29
골프연습장	31	37	43
골프	34	41	48
에어로빅운동	42	52	59
계단 오르내리기	48	58	68
팔 굽혀 펴기	32	42	49
자전거타기(빠른 속도로)	37	44	52
스키	59	70	82
탁구	50	60	70
테니스	60	72	84
배드민턴	59	70	82
배구	59	70	82
수영(자유형)	145	174	204
수영(접형)	184	220	258
조깅(천천히 뛰기)	79	94	110
농구	67	80	93
윗몸 일으키기	72	86	101
줄넘기	75	89	104

일상 생활의 소모 칼로리			
종목	kcal/hr	종목	kcal/hr
다림질	65	천천히걷기	80
빨리걷기	114	계단에서 뛰어오르기	188
자전거타기	92	계단오르내리기	141
이불개기	114	아이쇼핑	65
청소하기	69	마루닦기	114
요리하기	68	운전	41
만원전철타기	53	공부하기	4
컴퓨터게임	44	먹기	38
자기	24	노래	41
춤추기	150	웃기	33
목욕	84		

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

저혈당 예방 위한 운동 주의 사항

1. 운동 전
   1) 혈당 검사 : 100mg/dL 이하 **à** 탄수화물 10-15g 섭취
   2) 인슐린
      a. 운동 전 인슐린 1-2 단위 낮춘다.
      b. 복부에 주사, 약물 발현 시간을 늦춘다.
      c. 인슐린 체내 농도가 최대일 때 운동 하지 않는다.
      d. 속효성 인슐린을 팔, 다리에 주사했다면 1시간 후 운동한다.
2. 운동 중
   1) 식사 1-2 시간 후 운동한다.
   2) 운동 30분 마다 탄수화물 10-15g 섭취한다.
   3) 새벽 저혈당이 발생하면 야간 운동량 줄인다.
   4) 파트너와 같이 운동하고, 저혈당 증세를 알고 있는다.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

저혈당 증세

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

기타 운동 주의 사항

- 족부 손상 주의
  1. 신발은 잘 맞고, 깨끗한 것으로
  2. 운동 전 후, 발 자세히 관찰
  3. 발은 건조하게 유지
- 탈수 주의
  1. 수분이 부족하면 혈당이 급격히 올라간다.
  2. 더운 날씨에 심한 운동은 말초 신경병이 있는 환자에게 나쁘다.
- 혈압 상승 주의
  1. 심한 망막 질환 환자는 혈압이 급격히 상승하면 안 된다.
- 운동 전 의사와 상담한다.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

요 약

- 당뇨병 환자에게 운동은 인슐린과 같다.
- 운동 전 다양한 합병증 유무를 미리 파악해야 한다.
- 정확한 개인별 운동 처방을 받고 시작한다.
- 재미있는 운동, 같이 할 수 있는 운동이 좋다.
- 운동시 저혈당, 발 손상, 탈수 현상에 유의한다.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com