


“Exercise as Medicine ”

고혈압과 당뇨병 환자 관리를 위한 운동실천-기본

신윤아
단국대학교



목차

고혈압과 당뇨병의 예방관리를 위한 운동실천교육

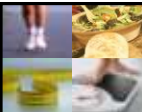
- 1 당뇨병의 운동필요성과 효과
- 2 고혈압의 운동필요성과 효과
- 3 운동개념
- 4 운동실습





고혈압과 당뇨병의 예방관리를 위한 운동실천교육

1 당뇨병의 운동필요성

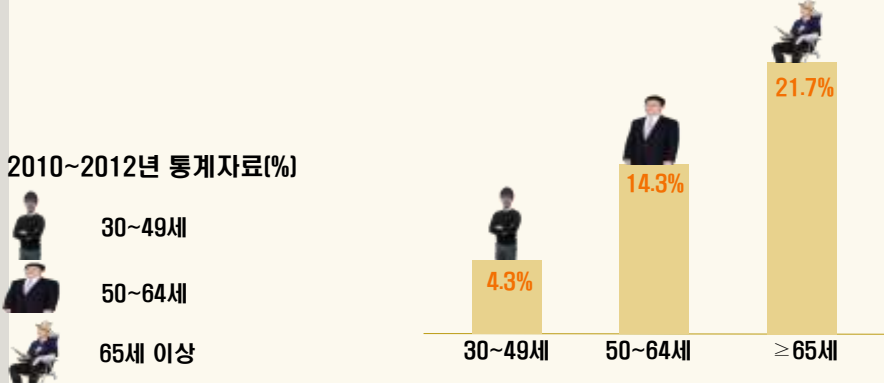



당뇨병 유병률

- ✓ 30세 이상 당뇨병 유병률은 11.9%
- ✓ 65세 이상은 21.7%로 5명 중 1명 이상이 당뇨병 환자로 나타남
- ✓ 인구의 고령화로 유병자 수 증가 예상

2010~2012년 통계자료(%)

연령대	유병률 (%)
30~49세	4.3%
50~64세	14.3%
≥ 65세	21.7%





당뇨병 발병원인


발병원인

- **당뇨병**
- Type 1 : 소아형, 베타세포의 자가면역성 파괴
- Type 2 : 성인형, 비만, 인슐린 저항성 등




당뇨병의 원인

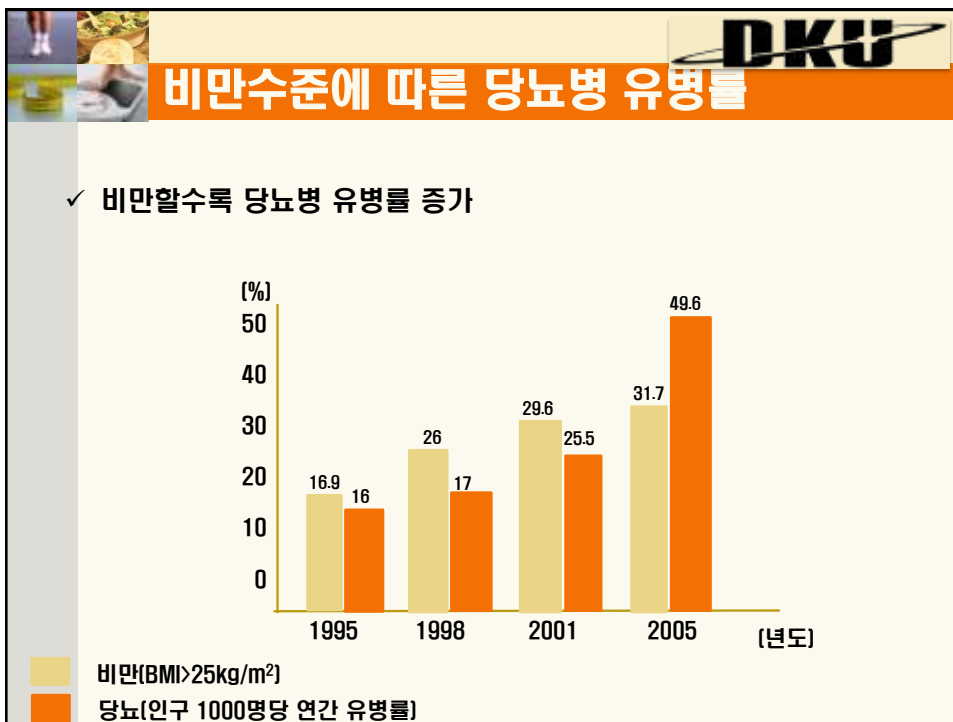
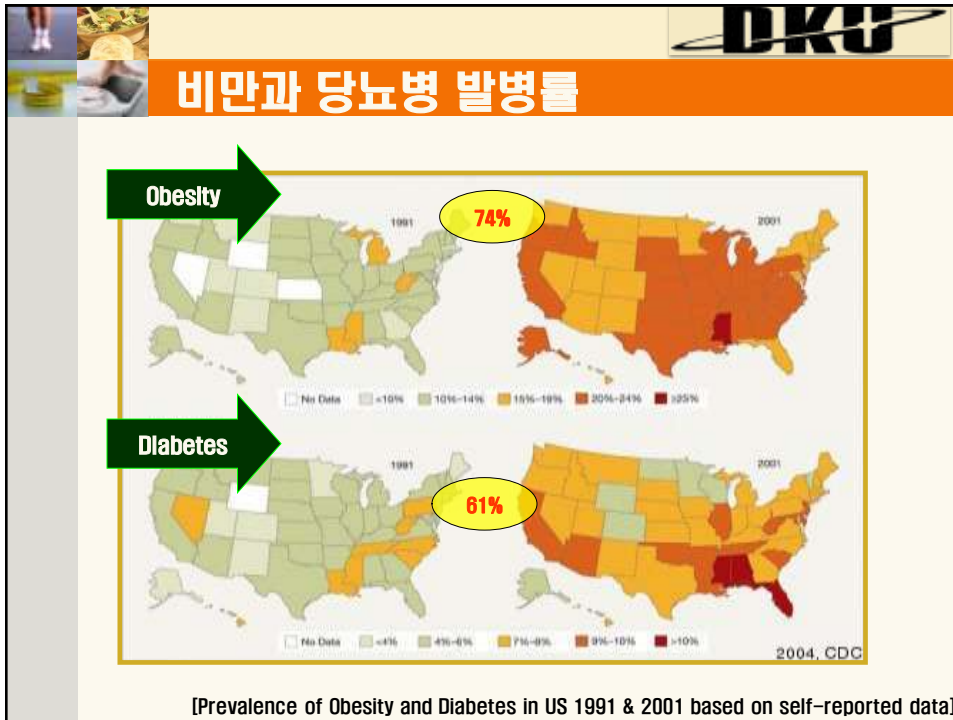


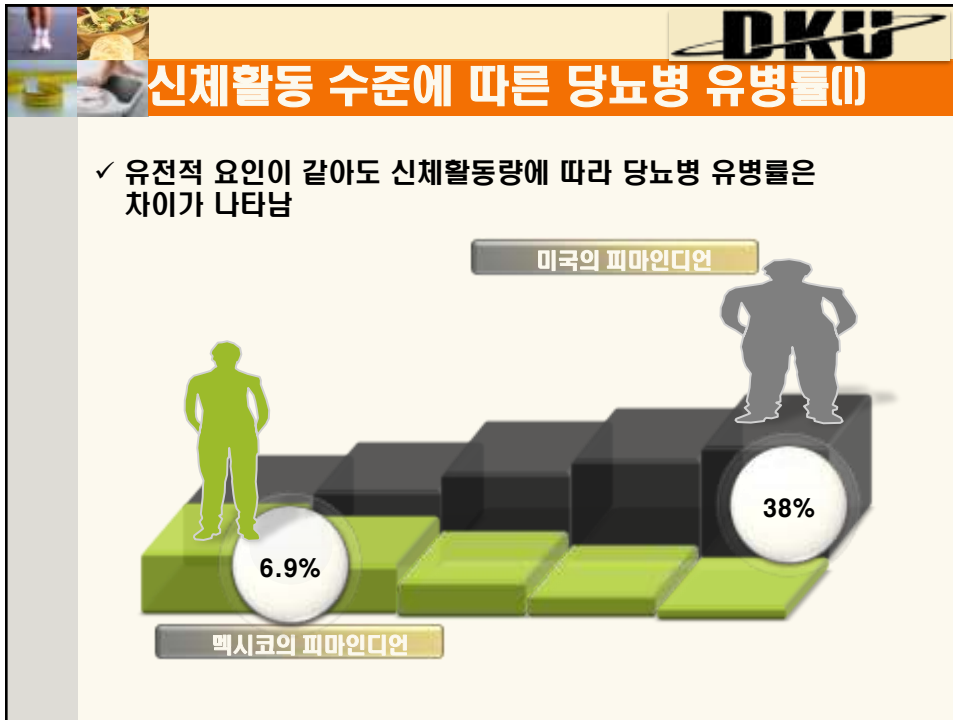


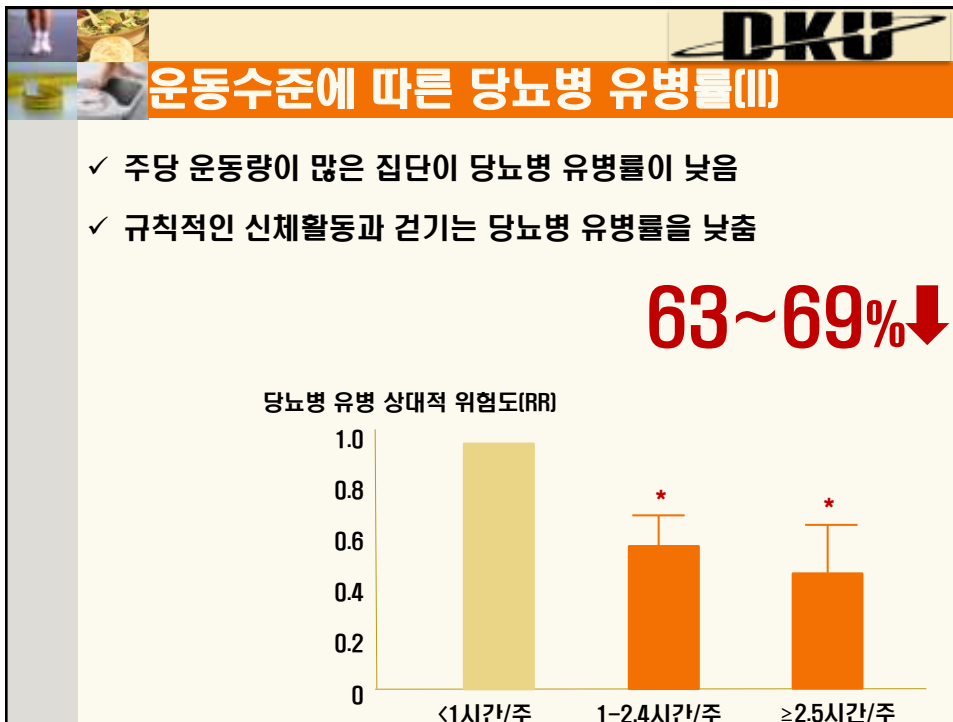
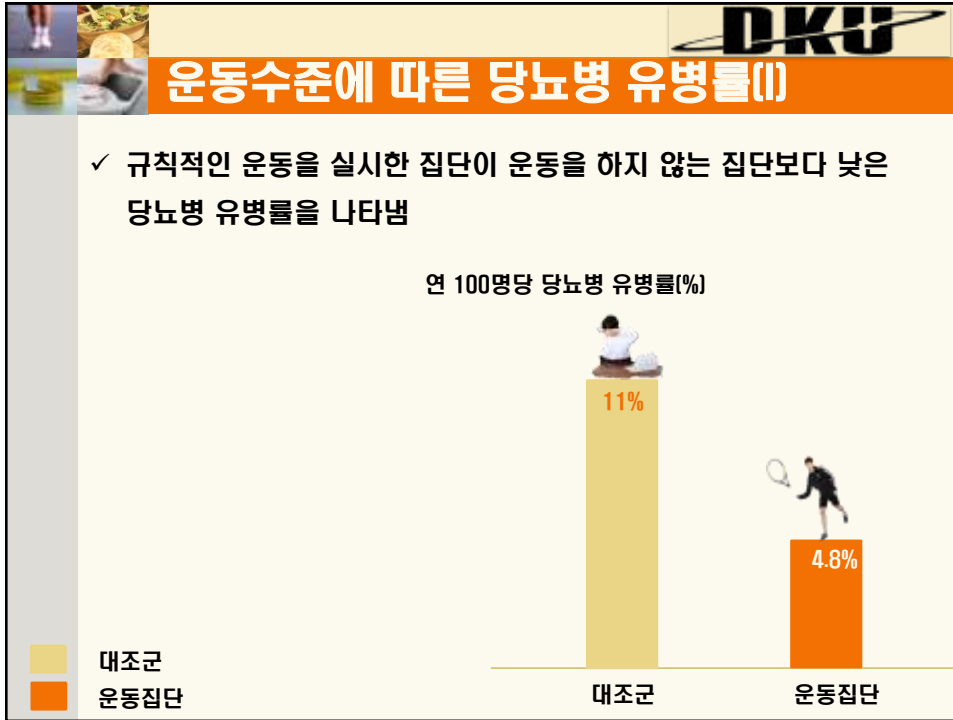
유전적 요인

- **부모 중 한 명이 당뇨병이 있는 경우**
 - 가족력이 없는 경우에 비해 자녀 유병률 10~30% 증가
- **부모 모두 당뇨병이 있는 경우**
 - 자녀 유병률은 40%까지 증가











DKU

운동에 따른 인슐린 감수성 증가

- 골격근
 - 식후 포도당의 80%를 대사



Liver

75~100g
(300~400kcal)





Insulin





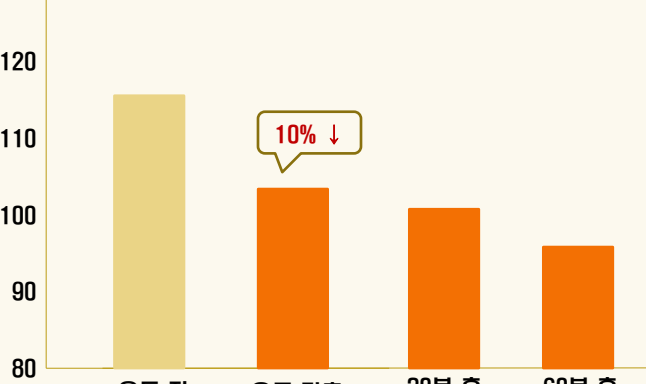
300~400g
(1,200~1,600kcal)

DKU

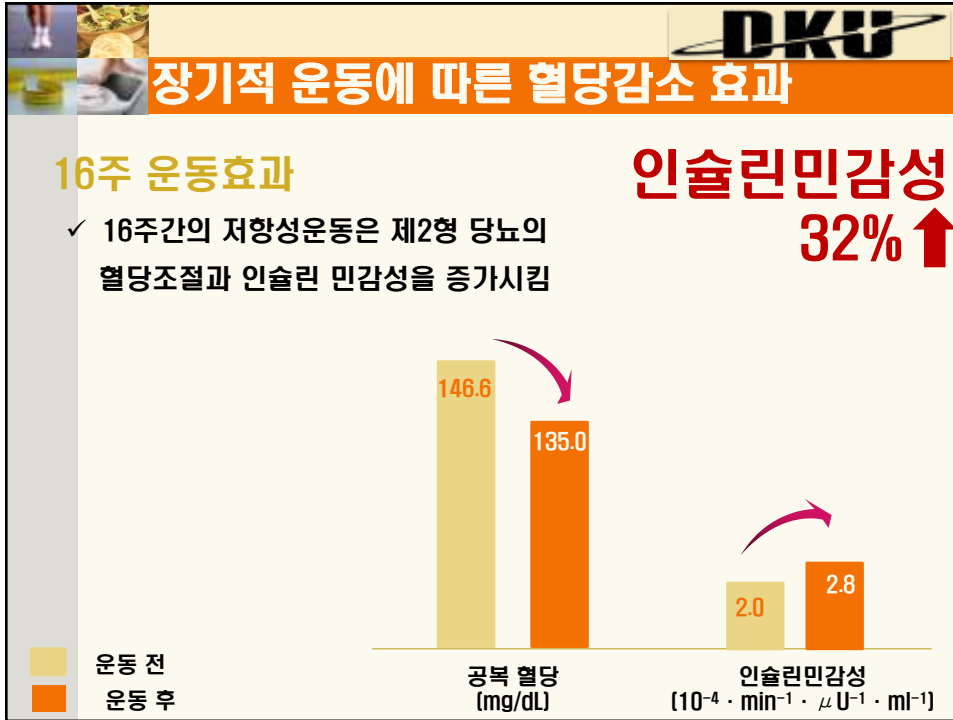
1회 운동에 따른 혈당감소 효과

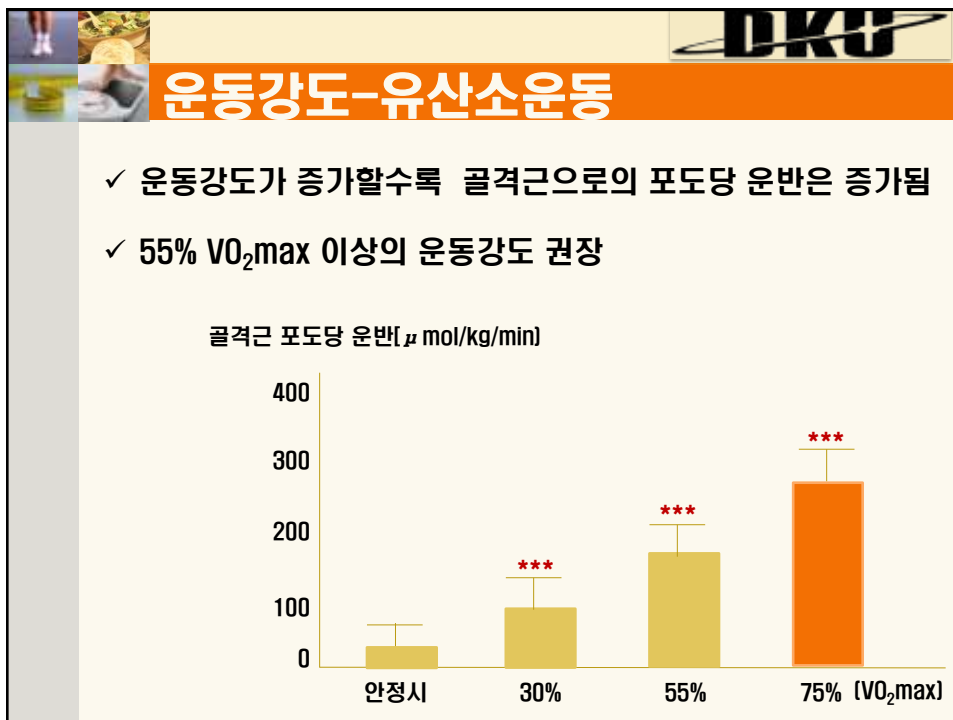
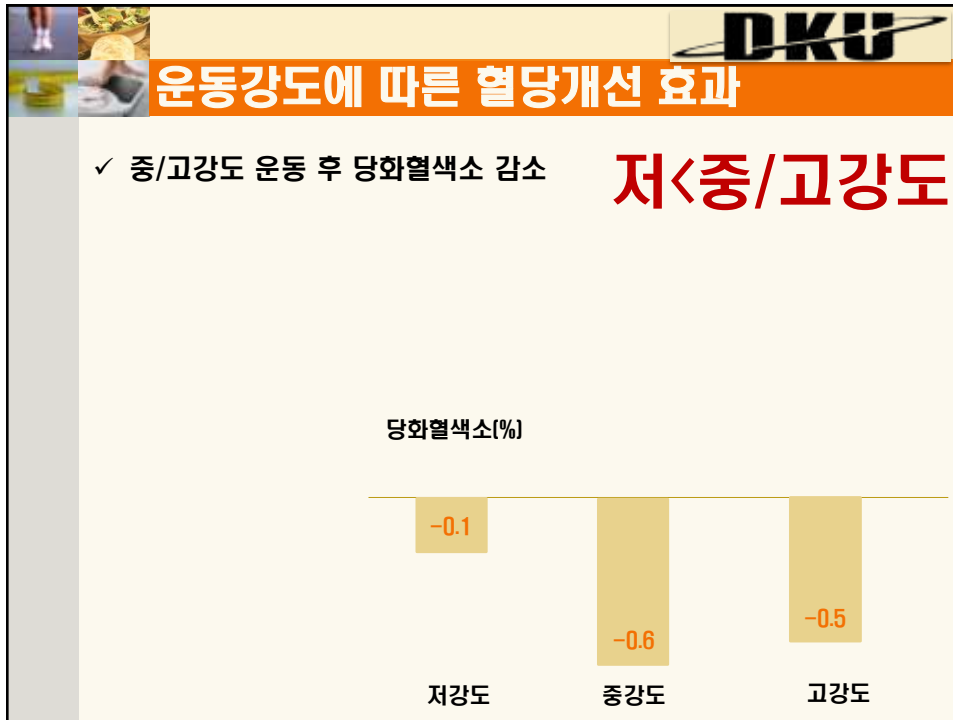
✓ 1회의 유산소운동만으로도 운동 직후 혈당 수준 감소 **혈당 감소 10%↓**

혈당(mg/dL)



운동 전	운동 직후	30분 후	60분 후
~115	~103 (10% ↓)	~101	~96





운동강도-저항운동

- ✓ 중-고강도의 저항운동이 권고됨
- ✓ 최소 8~10회 반복(67~80% 1RM)의 1세트 이상의 대근육군 운동

운동빈도

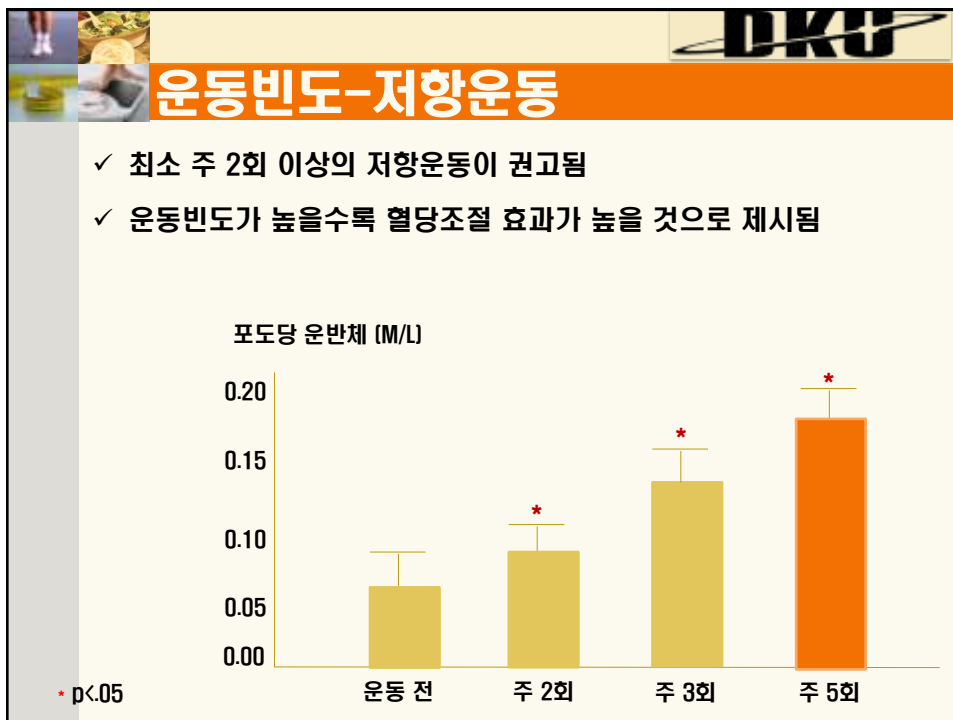
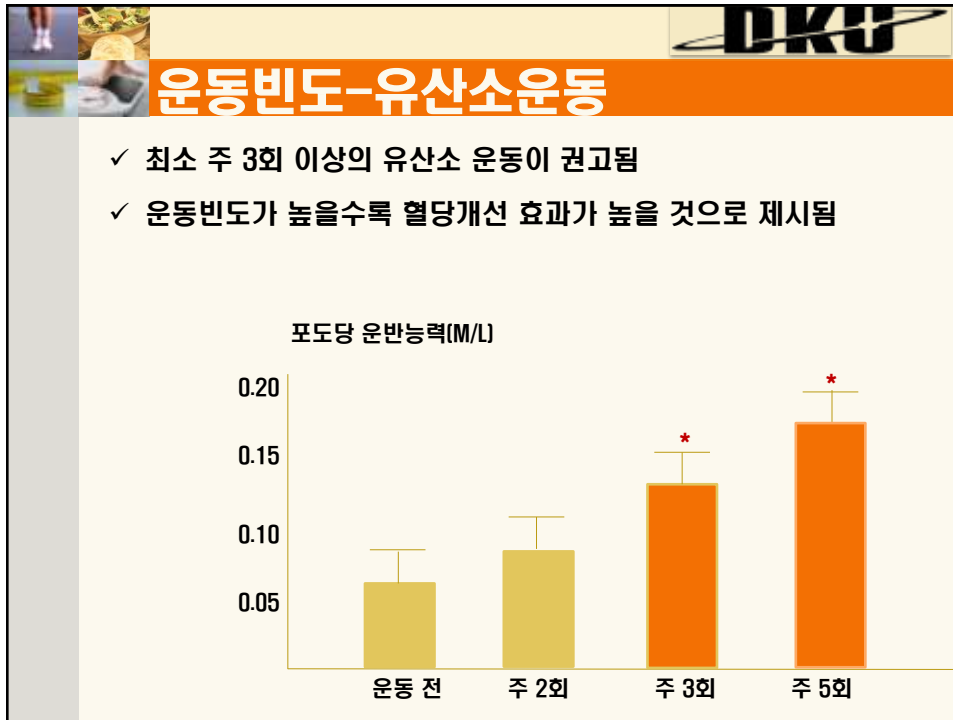
- ✓ 주 3 회 이상, 격일로 실시
- ✓ 주 5 회 이상 [적극적인 체중조절이 필요한 경우]

→ **당 조절 개선효과기간: 12 - 72 시간**

	월	화	수	목	금	토	일
인슐린 감수성 향상	●		●		●		
체중조절	●	●		●	●	●	

● 운동

휴식



운동시간

운동시간

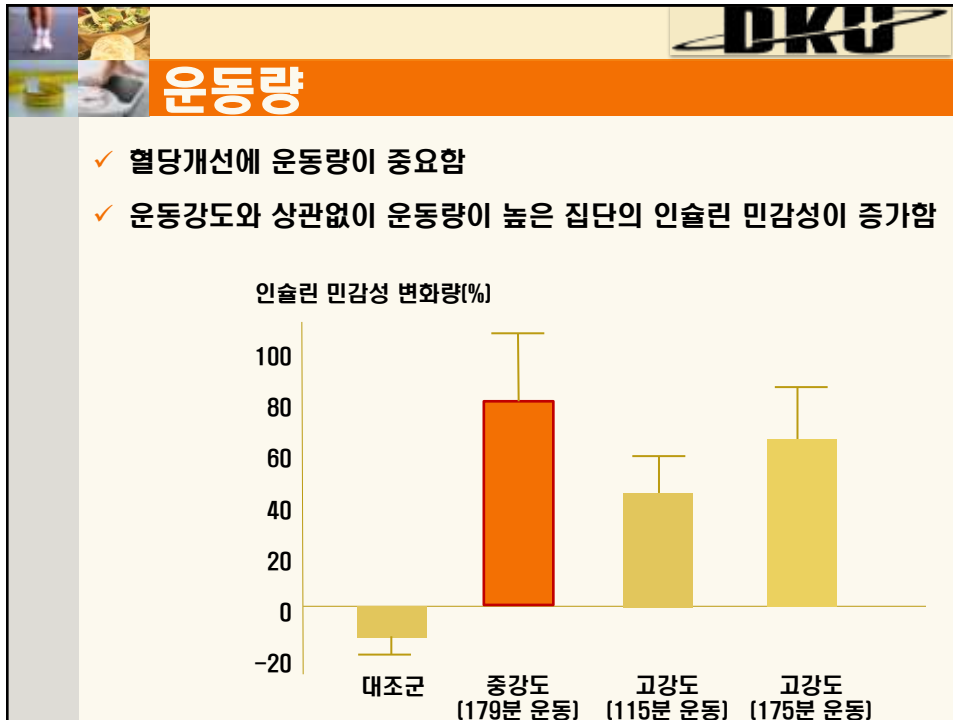
제1형 당뇨병	<ul style="list-style-type: none"> • 20~30분/회 정도의 운동 • 저녁운동은 삼가 • 인슐린 주사부위 운동 주의
제2형 당뇨병	<ul style="list-style-type: none"> • 40~60분/회 정도의 운동 • 하루 2회 운동 시: 20~30분/회
+ 비만	<ul style="list-style-type: none"> • 적극적인 체중조절이 필요 • 1kg 체지방 감량: 7,700kcal • 에너지 소모 더 많이 필요 • 더 오랜 시간 운동 필요

운동기간에 따른 혈당개선 효과

- ✓ 고강도 유산소운동은 12주부터 당화혈색소 (HbA1c) 개선 12주이상↑
- ✓ 운동기간이 길수록 혈당조절 개선효과 큼

당화혈색소 (%)

기간 (주)	고강도운동군 (%)	복합운동군 (%)	약물 복용군 (%)
0	7.4	7.3	7.9
12	7.2	7.3	7.5
24	7.3	7.4	7.5
36	7.1	7.2	7.4
48	6.6	6.9	7.2



당뇨형태에 따른 운동목적 차이

제1형 당뇨병

01

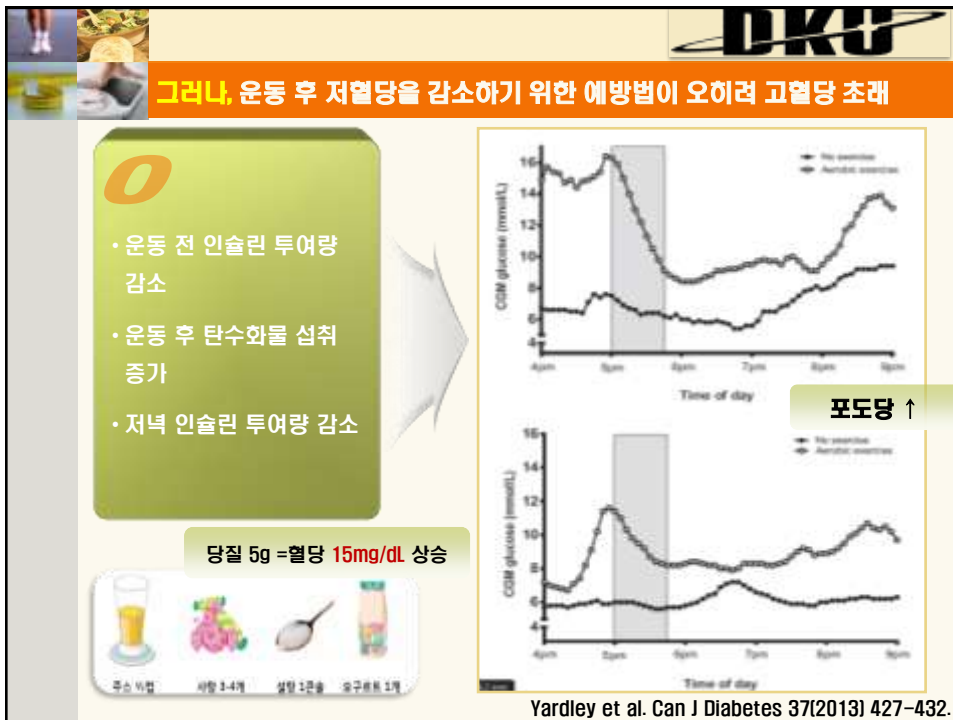
- 목적
 - 혈당개선보다는 나중에 올 수 있는 **심혈관 합병증 예방**
- 운동방법
 - 혈당의 변화를 예측하기 어려우므로 **짧게 자주 실시**



제2형 당뇨병

02

- 목적
 - 인슐린 감수성 증가
 - 당 대사 개선
 - 혈당조절
- 운동방법
 - 유산소 +저항 운동

“운동과 신체활동을 통한 혈당조절 기능 개선.”

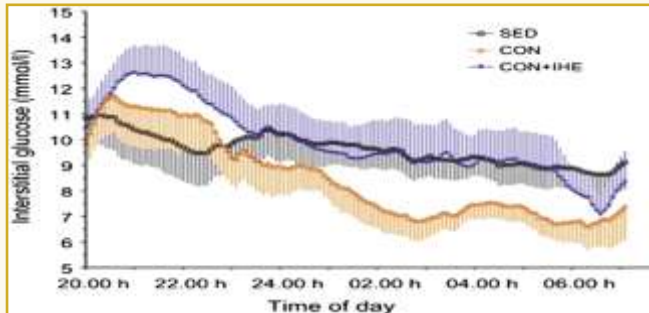


고강도의 간헐적 운동이 저혈당 예방에 효과적

- 제1형 당뇨병 환자에게는 고강도의 간헐적 운동이 운동 후 저혈당을 예방하는데 효과적

[Bussau et al. 2006; Gluelfi et al. 2007]



Time of day	SED (mmol/l)	CON (mmol/l)	CON+IHE (mmol/l)
20.00 h	11.0	11.0	11.0
22.00 h	13.0	11.5	10.5
24.00 h	11.0	10.0	9.0
02.00 h	10.5	8.5	7.5
04.00 h	10.0	8.0	7.0
06.00 h	9.0	7.5	6.5

- **CON+IHE**: 5분간 최대산소섭취량의 50%강도에서 운동 중 최대산소섭취량의 100%강도에서 15초간 운동
- **CON**: 2분간 최대산소섭취량의 40%강도에서 운동 중 최대산소섭취량의 80%강도에서 5초간 운동

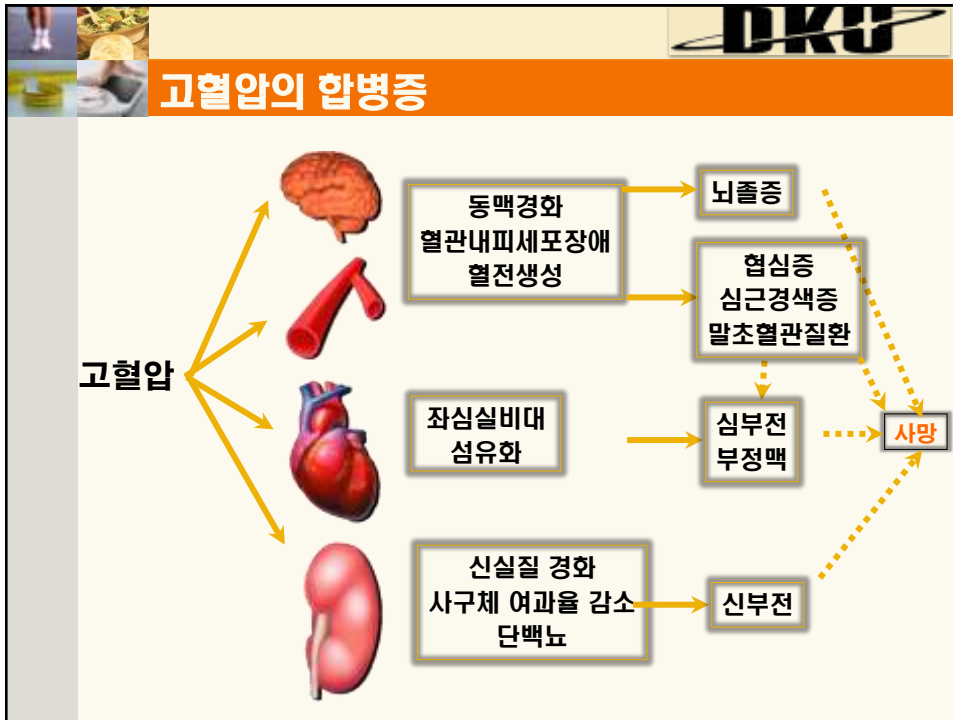


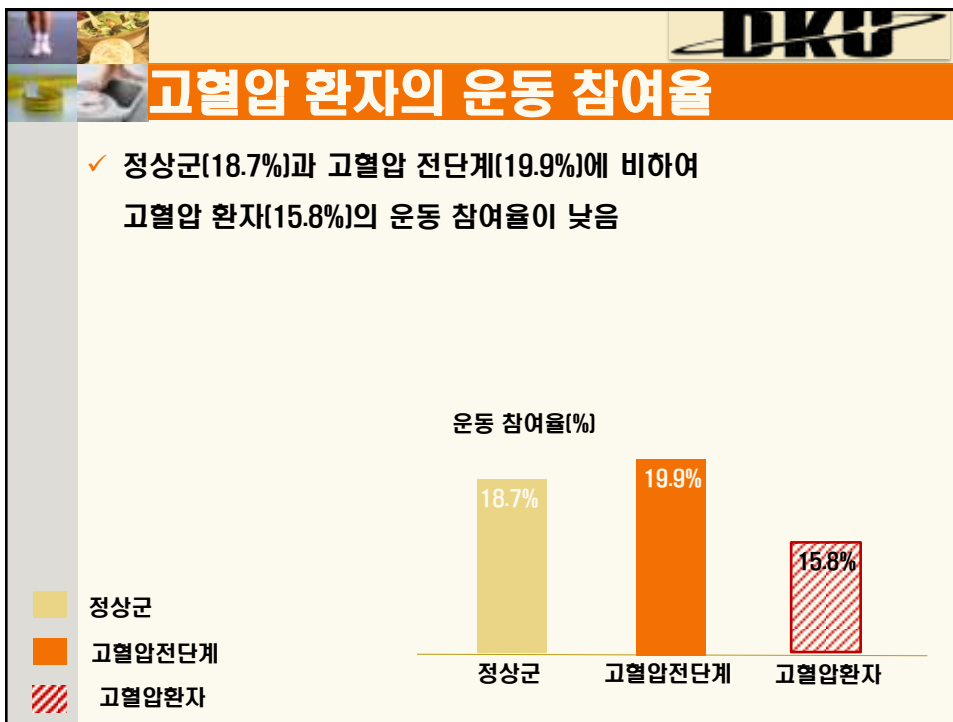
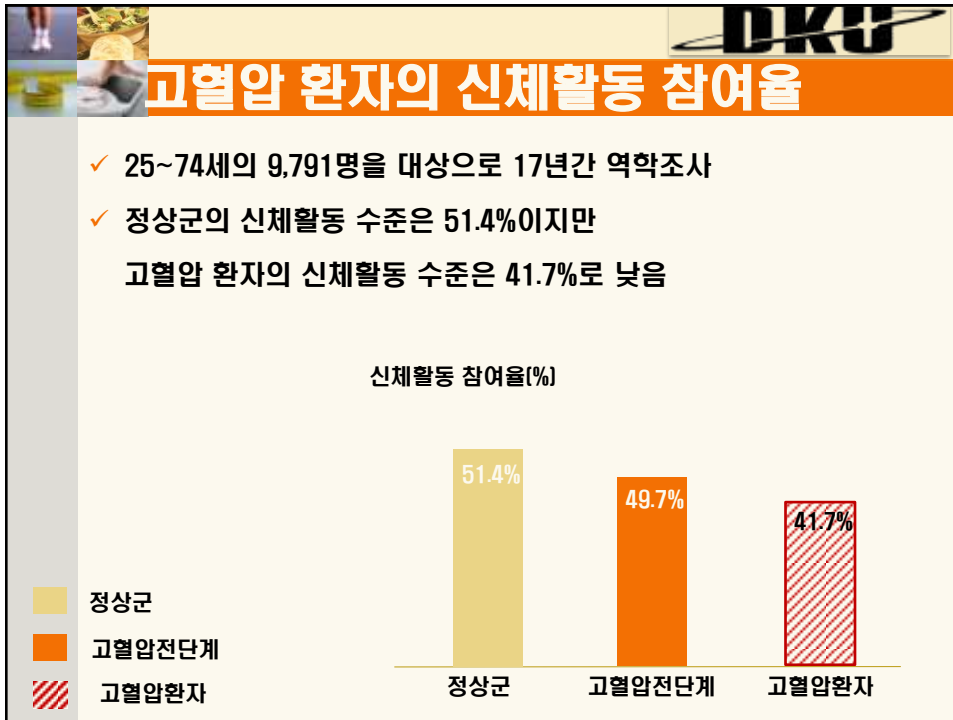

고혈압과 당뇨병의 예방관리를 위한 운동실천교육

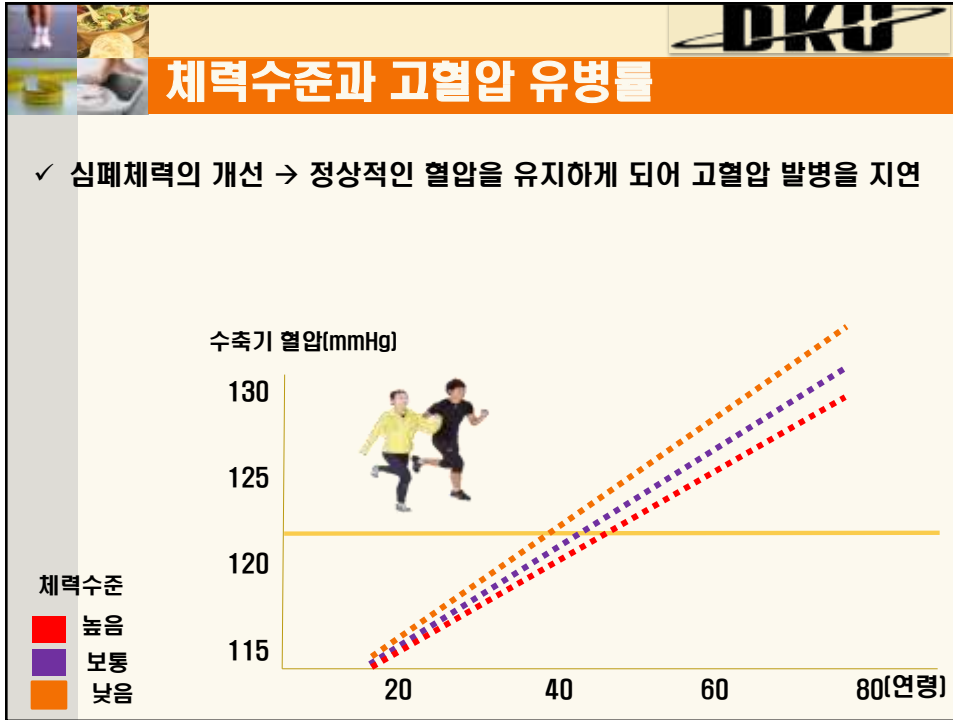
2

고혈압의 운동필요성과 효과







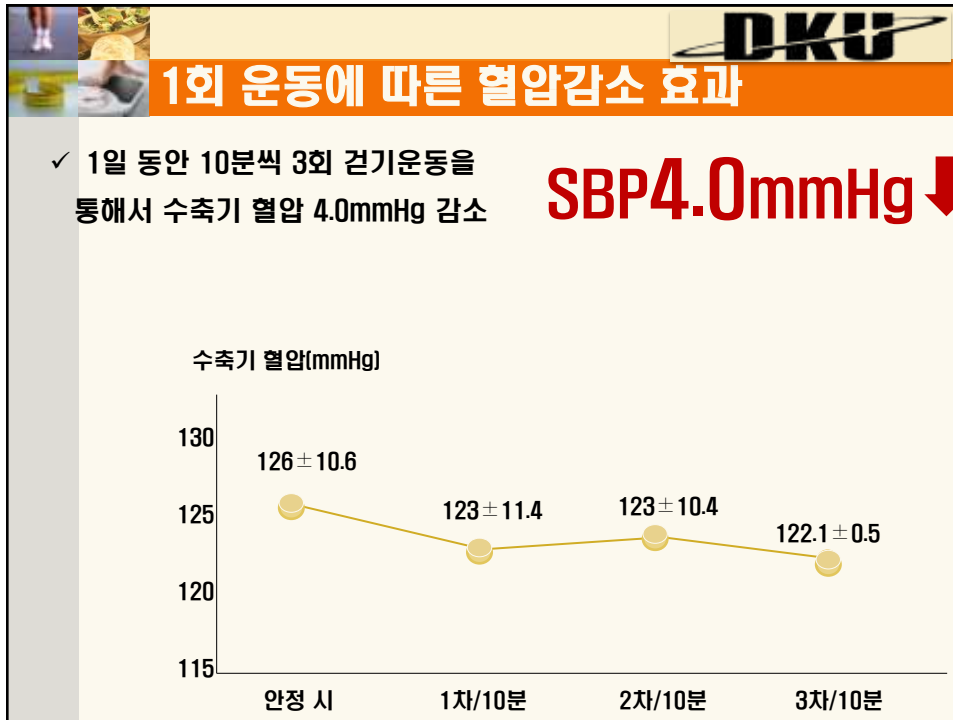


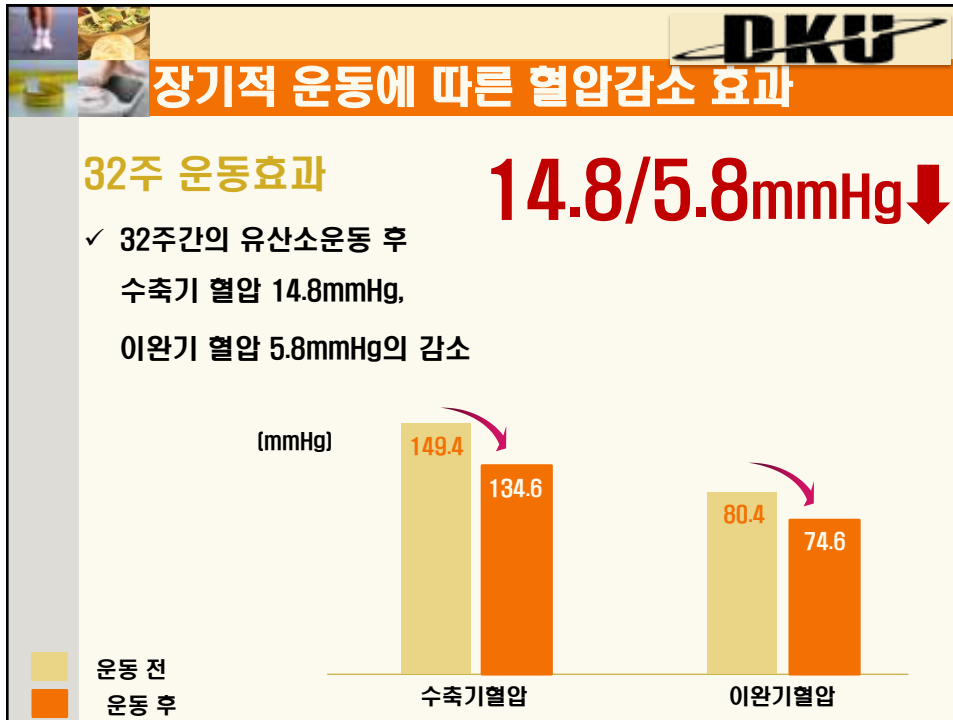
생활습관 개선에 따른 혈압 강화 효과

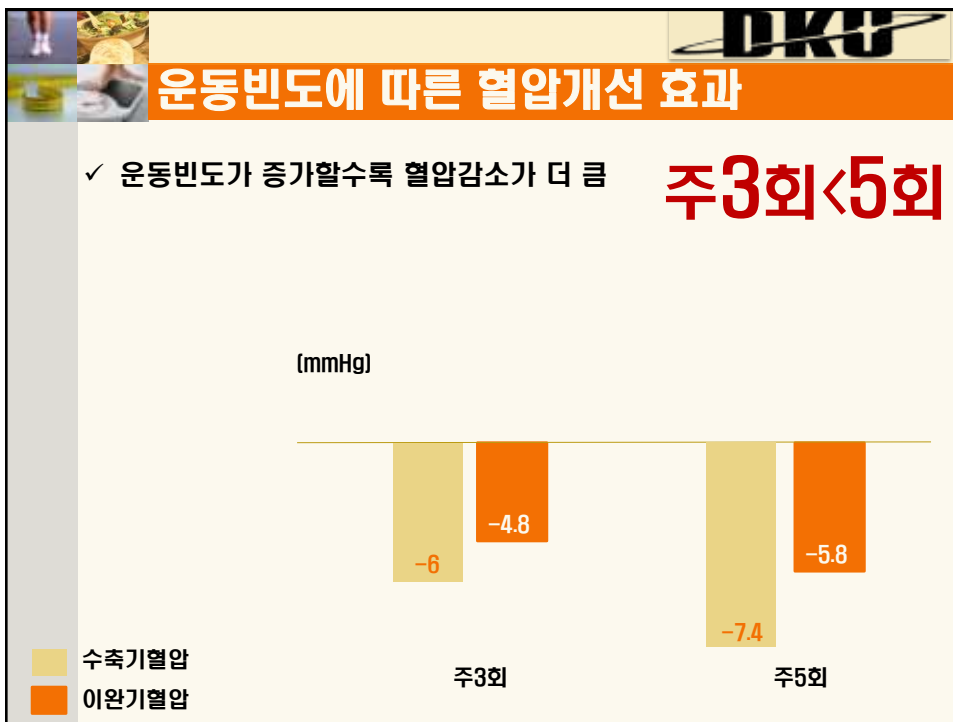
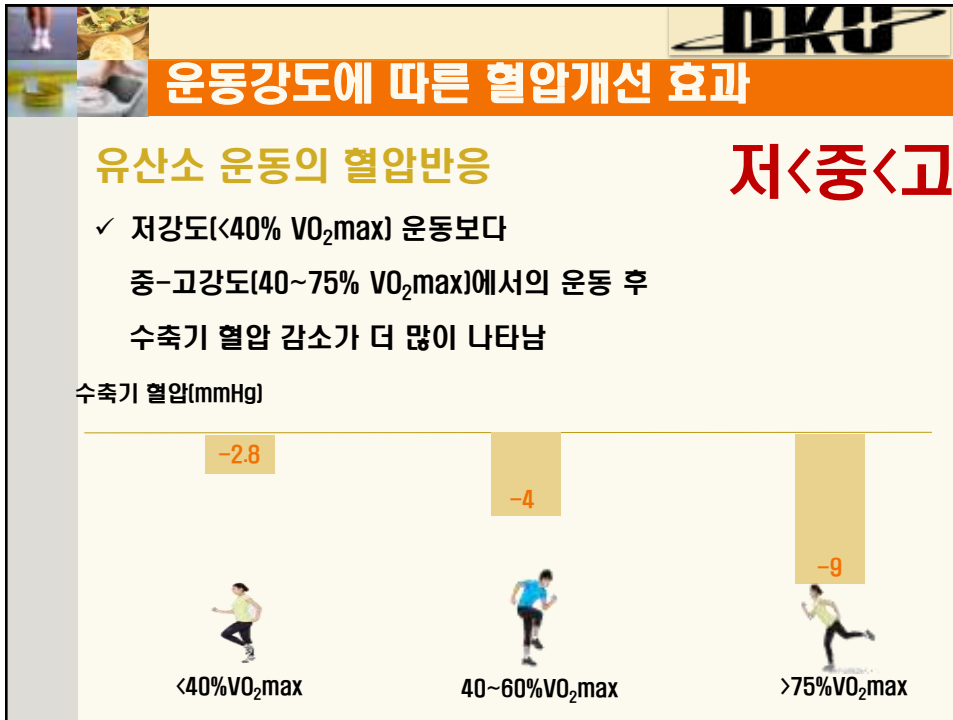
뇌졸중, 심장병 위험요인

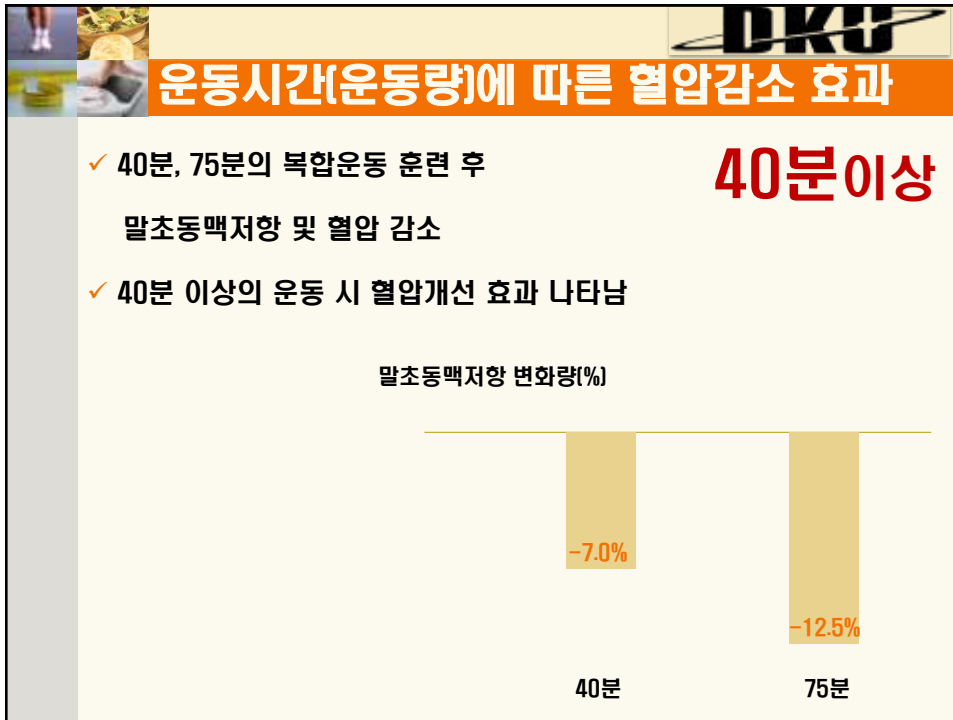
- 합병증 경험
- 당뇨병
- 고지혈증
- 고혈압 가족
- 고혈압
- 비만
- 흡연
- 과음

개선항목	실천목표	효과
체중	정상체중 유지	10kg감소마다 5~20mmHg
식사	과일, 채소는 많이 섭취 동물성 기름 제한	8~14mmHg
소금섭취	하루 6g이하 (보통의 절반)	2~8mmHg
운동/활동량	하루 30분 이상 속보, 수영 등 유산소 운동	4~8mmHg
절주	무슨 술이든 하루 석잔 이하	2~4mmHg










DKU


운동량

- ✓ 유산소운동은 심혈관질환 발병률과 조기사망률을 낮추기 위해 건강한 성인과 같은 500-1,000MET-min/week 이상 운동하는 것을 권장

500-1,000MET-min/week




저항운동량이 중요



- ✓ 저항운동은 강도보다 운동량(세트 수)이 중요
- ✓ 더 오랜 시간의 저항운동이 혈압을 낮추는데 효과적


3~4세트

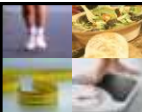
1~2세트




<

3~4세트





운동기간에 따른 혈압개선 효과



- ✓ 운동 4주, 8주, 12주 후 안정 시 혈압 측정결과
- ✓ 운동기간이 증가할수록 혈압감소 효과 큼

4<8<12주

변화량[%]

운동기간	수축기혈압 (%)	이완기혈압 (%)
4주 운동	-3.4%	-3.1%
8주 운동	-6.8%	-7.5%
12주 운동	-9.3%	-9.6%

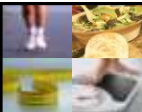
수축기혈압

이완기혈압



고혈압과 당뇨병의 예방관리를 위한 운동실천교육

3 운동개념

운동의 개념

신체활동
[Physical Activity]

안정 시 에너지소비량보다 많은 에너지를 소비하는 골격근 수축

운동
[Exercise]

체력증진을 목적으로 하는 계획적이고 구조화된 반복적인 신체움직임

DKU

운동의 구성요소는? FITT-VP 개념

F requency 빈도(F) : 얼마나 자주 해야 하나요?

I ntensity 강도 (I) : 얼마나 힘들게 해야 하나요?

T ime 지속시간 (T) : 얼마나 오랫동안 해야 하나요?

T ype 종류 (T) : 어떤 운동을 해야 하나요?

V olume 운동량 (V) : 운동총량을 얼마나 해야 하나요?

P rogression 점진 (P) : 운동량 증가는 얼마나 해야 하나요?

DKU

운동빈도(F)

- ✓ 저항운동은 주 2~3회 실시
- ✓ 유산소운동은 주 4~7일 실시
- ✓ 스트레칭 및 레크리에이션 활동 거의 매일(최소 5일)

저항운동 (2~3일/주)	→	1~3세트, 12~15회 반복
유산소운동 (4~7일/주)	→	20~60분
레크리에이션 (3~5일/주)	→	저강도의 활동은 장시간 가능
스트레칭 (5~7일/주)	→	동작 당 15~30초

DKU

운동강도(II) 유산소운동

최대산소섭취량을 이용한 운동강도

- ✓ 최대산소섭취량(VO_2max) 또는 여유산소섭취량(VO_2R)
- ✓ 심폐체력을 측정하는 기준
- ✓ 장시간 동안 중강도에서 고강도로 대근육군을 이용하여 운동을 수행할 수 있는 능력

직업	최대산소섭취량 (ml/kg/min)
좌업인	20~35
운동선수	70~85

최대산소섭취량 (ml/kg/min)

DKU

운동강도(II) 유산소운동

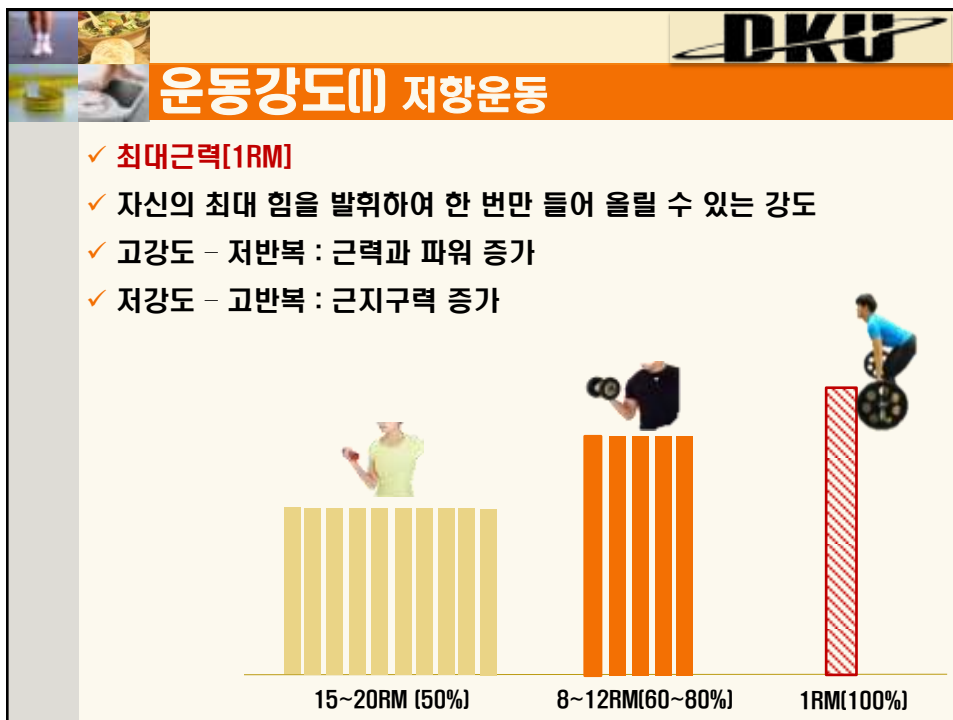
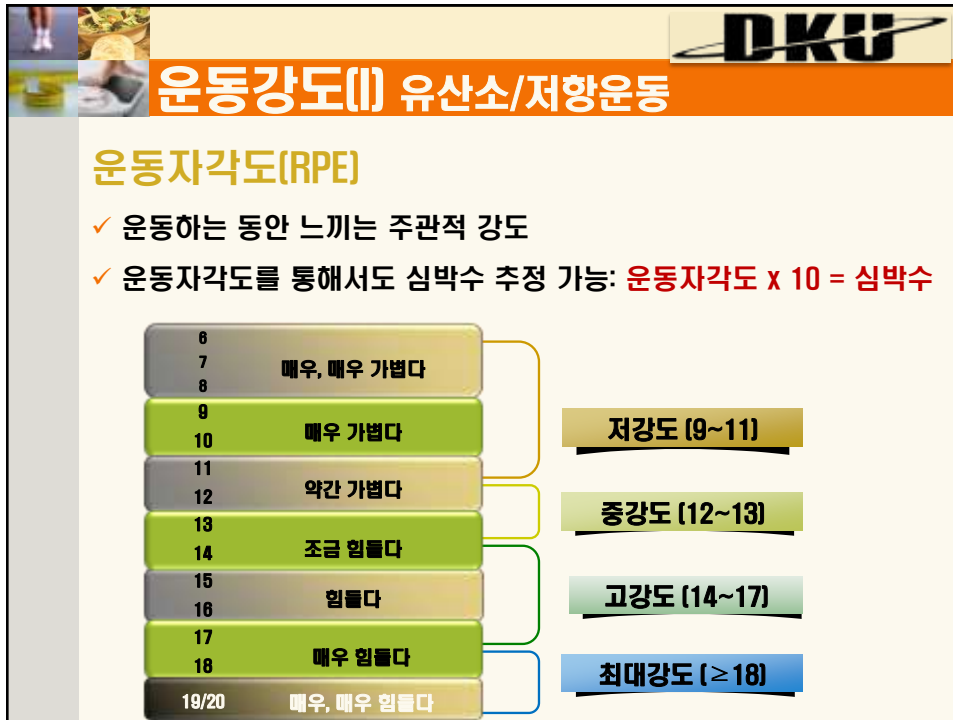
심박수를 이용한 운동강도

최대심박수
(HRmax)

- ✓ 최대심박수: $(220 - \text{나이})$
- ✓ 최대심박수를 이용한 운동강도 예측 공식:
 $(220 - \text{나이}) \times \text{운동강도}(\%)$

여유심박수
(HRR)

- ✓ 여유 심박수: 안정 시 심박수의 개인차를 고려
 $(\text{최대심박수} - \text{안정 시 심박수})$
- ✓ 여유심박수를 이용한 운동강도 예측 공식:
 $[(220 - \text{나이}) - \text{안정 시 심박수}] \times \text{운동강도}(\%) + \text{안정 시 심박수}$






운동량(V) 운동량 권고

- ✓ 적절한 목표 운동량은 500-1,000 MET-min/week 이상의 운동을 권장
- ✓ 분당 100보로 30분 걷기는 약 3,000-4,000보 정도로 나타남

500-1,000 MET-min/week	중등도 강도의 운동을 주당 150분 수행
	하루 최소 5,400-7,900보 걷기가 필요
체중관리를 위한 운동량	남자 1일 11,000-12,000보 걷기
	여자 1일 8,000-12,000보 걷기



점증(P) 운동량 증가

- ✓ 개인의 건강상태, 체력, 트레이닝 정도, 운동목표에 따라 운동 프로그램 설정
- ✓ FITT의 어느 요소든 개인이 견딜 수 있는 수준으로 증가
- ✓ 과도한 호흡 단축, 피로, 근육통 등이 나타나면 FITT를 낮추는 것을 권장

최초 4-6주 운동프로그램

매 1-2주마다
운동시간을 5-10분씩 증가

➔

운동을 1개월 이상 수행한 경우

FITT를 점증적으로 증가




준비운동의 필요성

- ✓ 근육의 온도 상승으로 운동할 근육으로 혈액흐름 증가를 통한 운동 중 심장과 근골격계 상해예방
- ✓ 관절의 가동성을 증진시킬 수 있는 저강도의 운동 [걷기]와 스트레칭 실시

상해예방

스트레칭

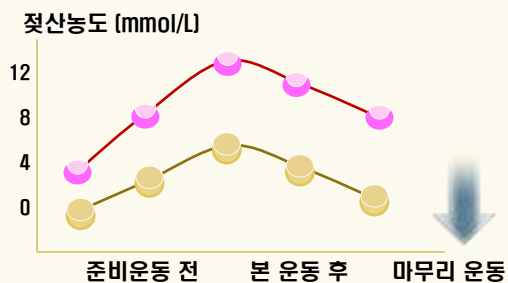
가벼운 강도의 걷기



정리운동의 필요성

- ✓ 운동 후 기립성 저혈압 방지
- ✓ 피로물질(젖산농도)의 감소로 인한 피로 방지

피로감소




젖산농도 (mmol/L)

구분	준비운동 전	본 운동 후	마무리 운동
휴식한 집단 (Purple)	~3	~12	~8
준비+정리운동(15분) 집단 (Yellow)	~1	~6	~1

● 휴식한 집단

● 준비+정리운동(15분) 집단



운동의 강도 설정

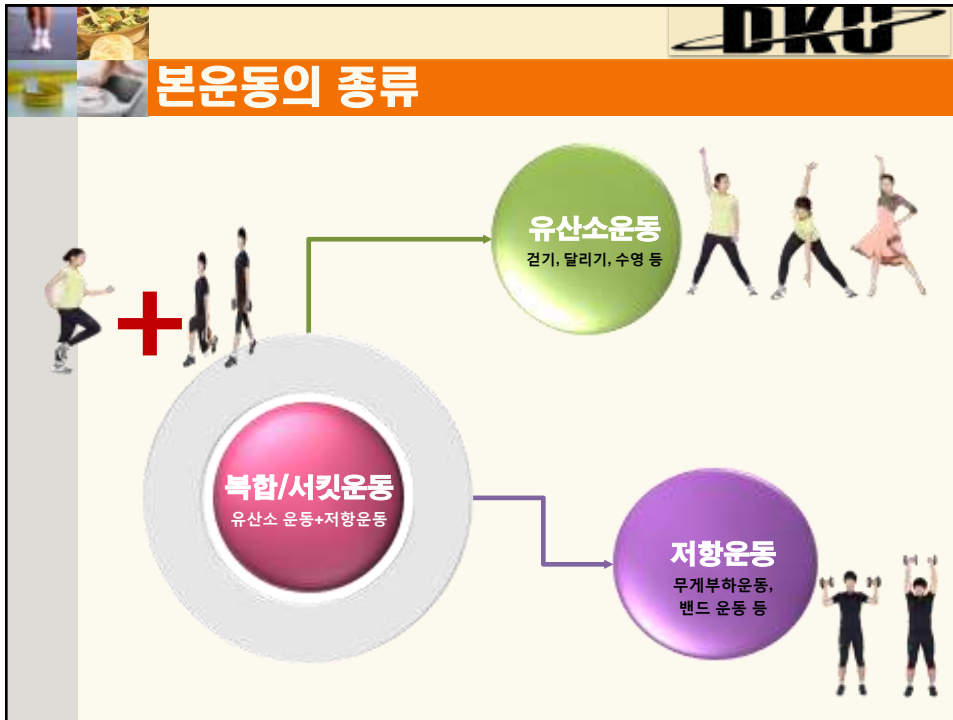
(1) 전문적인 검사를 통한 강도 설정(40~75% V_O2max)

심장의 안정성 확인: 운동부하검사

(2) 운동자각도의 이용(6-20척도에서 12-16수준)

[약간 숨이 차는 정도 > 이마에 땀이 흐르는 정도]

6~8	매우, 매우 가볍다	<div style="border: 1px solid black; background-color: #f4a460; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">저강도 (9~11)</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">중강도 (12~13)</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">고강도 (14~17)</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4682b4; padding: 2px;">최대강도 (>18)</div>
9~10	매우 가볍다	
11~12	약간 가볍다	
13~14	조금 힘들다	
15~16	힘들다	
17~18	매우 힘들다	
19~20	매우, 매우 힘들다	



**운동종류에 따른
혈당개선 효과는
어떻게 다를까요?**

The slide features a silhouette of a woman on the left side. The text is centered in a bold, orange font. The background is a light beige color with a subtle orange gradient.



유산소 운동에 따른 혈당개선 효과



대근육을 사용하여 산소를 소비하는 운동

➔



심장과 폐의 기능 향상



지방대사 증가 → 체지방률 감소



혈당과 당화혈색소(HbA1c)감소



저항운동에 따른 혈당개선 효과



체중이나 중량부하를 이용하는 운동

➔



근육량 증가, 근력, 근비대, 근지구력의 향상



근육에서의 인슐린 민감성 증가와 포도당 운반 증가



복합운동에 따른 혈당개선 효과




저항 운동 + 유산소 운동



체중과 체지방 감소 근육량 증가



당화혈색소 (HbA1c) 감소

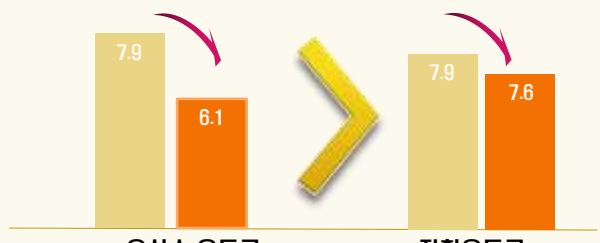


효과적인 운동종류(1)

유산소운동이 효과적

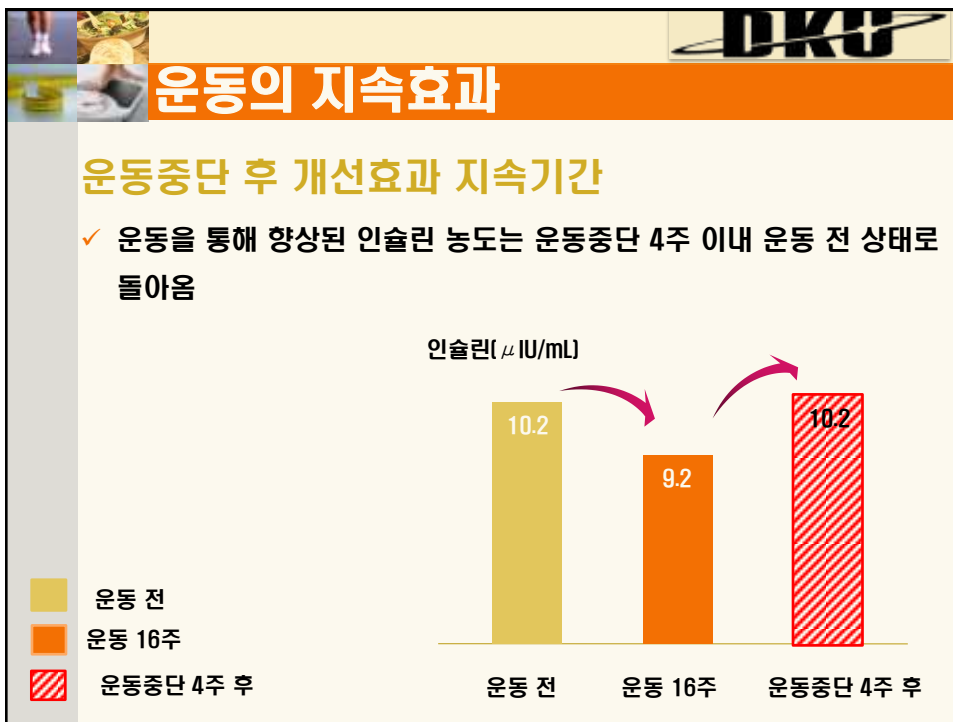
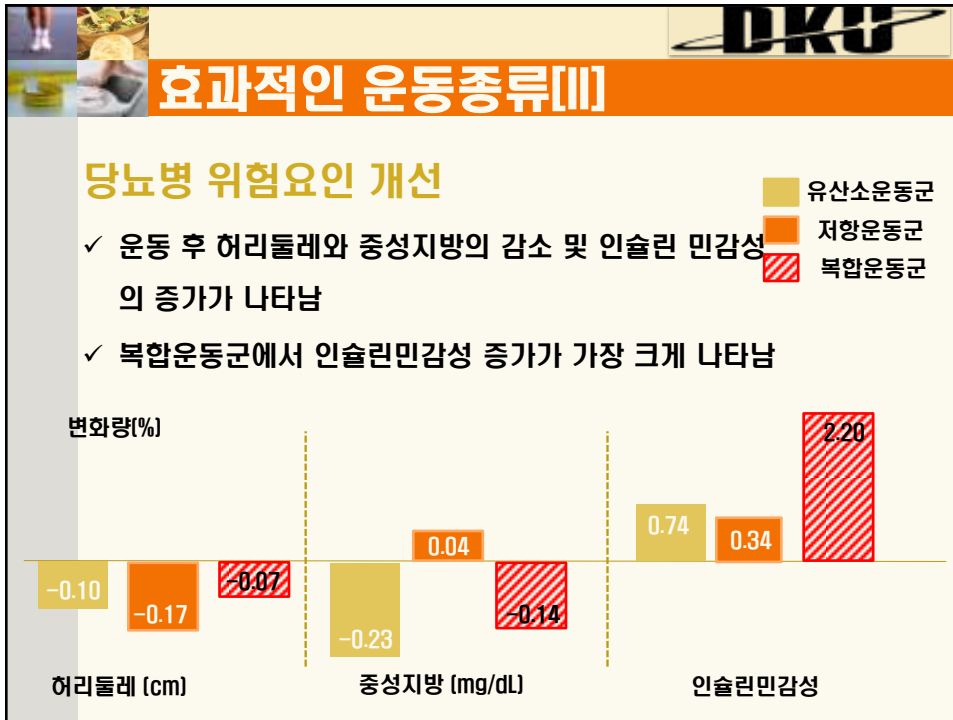
✓ 유산소운동군과 저항운동군 모두 혈당 개선 효과 나타냈으나 유산소운동이 더 효과적인 것으로 나타남

당화혈색소(%)



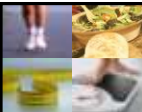
운동군	운동 전 (%)	운동 후 (%)
유산소 운동군	7.9	6.1
저항운동군	7.9	7.6

■ 운동 전 ■ 운동 후







운동종류에 따른 혈압개선 효과는 어떻게 다를까요?




유산소 운동에 따른 혈압개선 효과




대근육을 사용하여 산소를
소비하는 운동


➔



심장과 폐의 기능 향상



자율신경계 조절기능 향상
→ 심장부하 감소



혈중지질 개선
→ 혈관 내 이물질 축적 감소



저항운동에 따른 혈압개선



체중 또는 중량부하를 이용하는 운동으로
근육량증가, 근비대, 근력과 근지구력 증가





근육활동의 증가
→ 혈관벽 탄력성 증가



혈관확장물질 증가
→ 혈관벽 이완



복합운동에 따른 혈압개선 효과



저항 운동 유산소 운동





[유산소운동 효과]
✓ 체지방 감소
✓ 심장부하 감소



[저항운동 효과]
✓ 근육량 증가
✓ 혈관 저항 감소

DKU

유연성 운동에 따른 혈압개선 효과



스트레스 감소
혈관 긴장도 감소

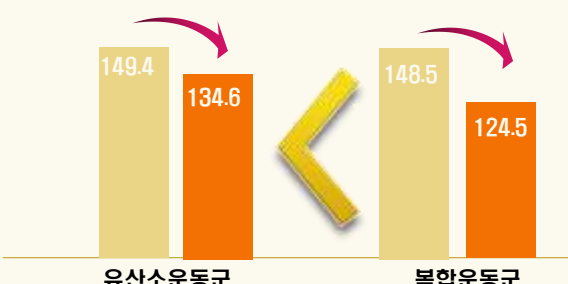
DKU

효과적인 운동종류

복합운동이 효과적

- ✓ 저항운동(15분)+ 유산소운동(15분)
- ✓ 32주 후 수축기혈압 16.1% 감소
- ✓ 유산소운동만을 실시한 경우(11.0%)보다 효과적

수축기혈압[mmHg]



운동종류	운동 전 (mmHg)	32주 후 (mmHg)
유산소운동군	149.4	134.6
복합운동군	148.5	124.5


운동 전
 32주 후

DKU

고혈압 환자에게 적절하지 않은 운동

발살바 호흡법과 등척성 운동

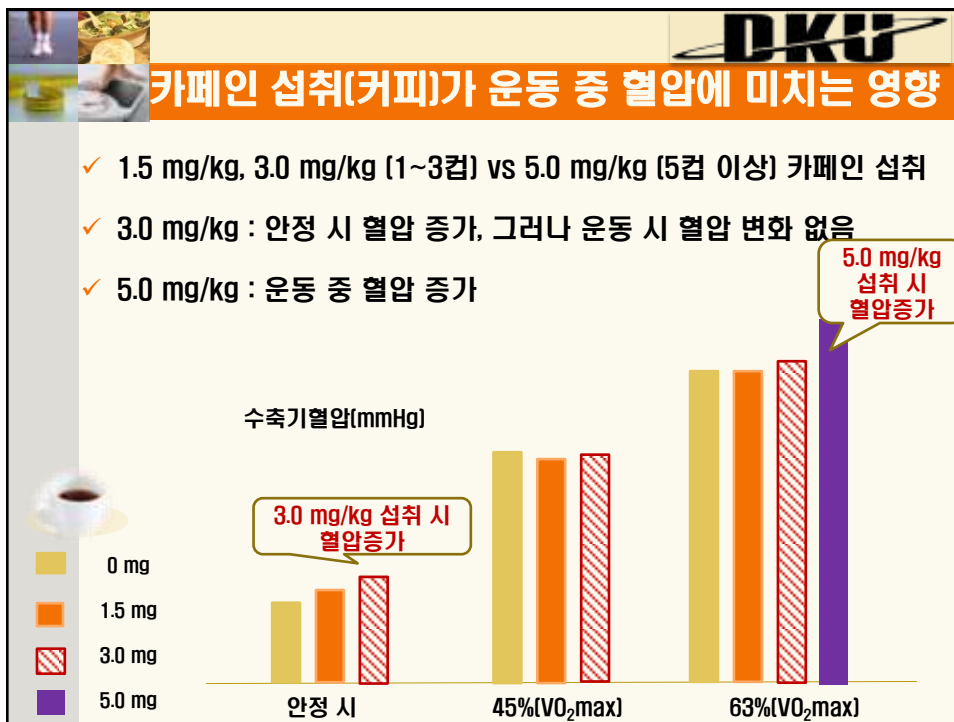
- ✓ 고강도 저항운동: 저항운동 중 무거운 무게를 들기 위해 호흡을 멈추는 운동은 혈압을 상승
- ✓ 등척성 운동: 관절의 길이가 변하지 않으면서 근육의 힘을 발휘하는 운동

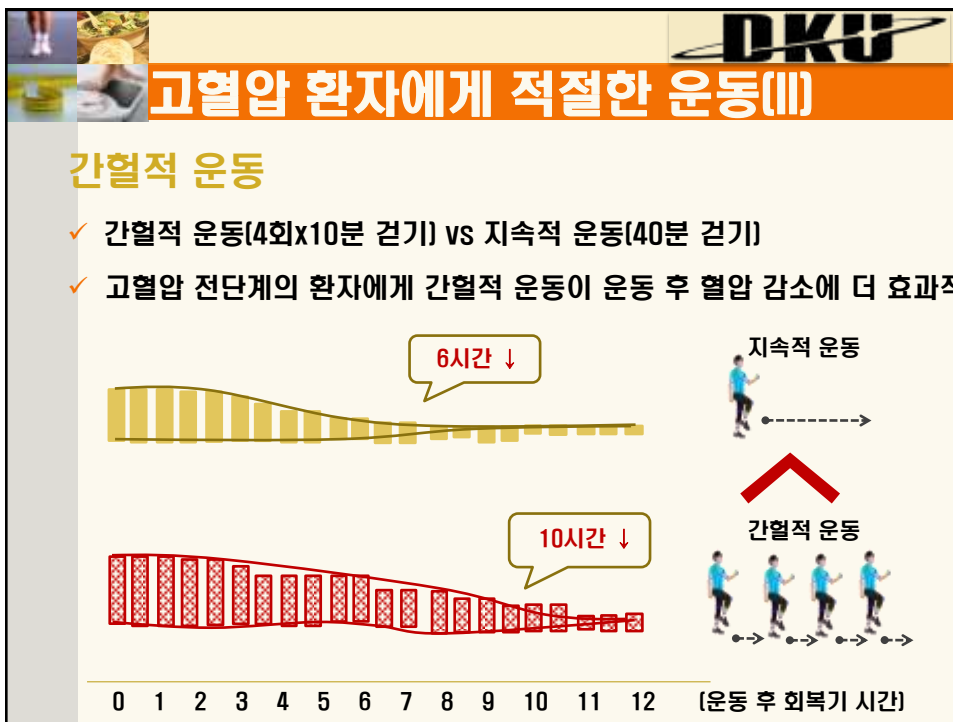
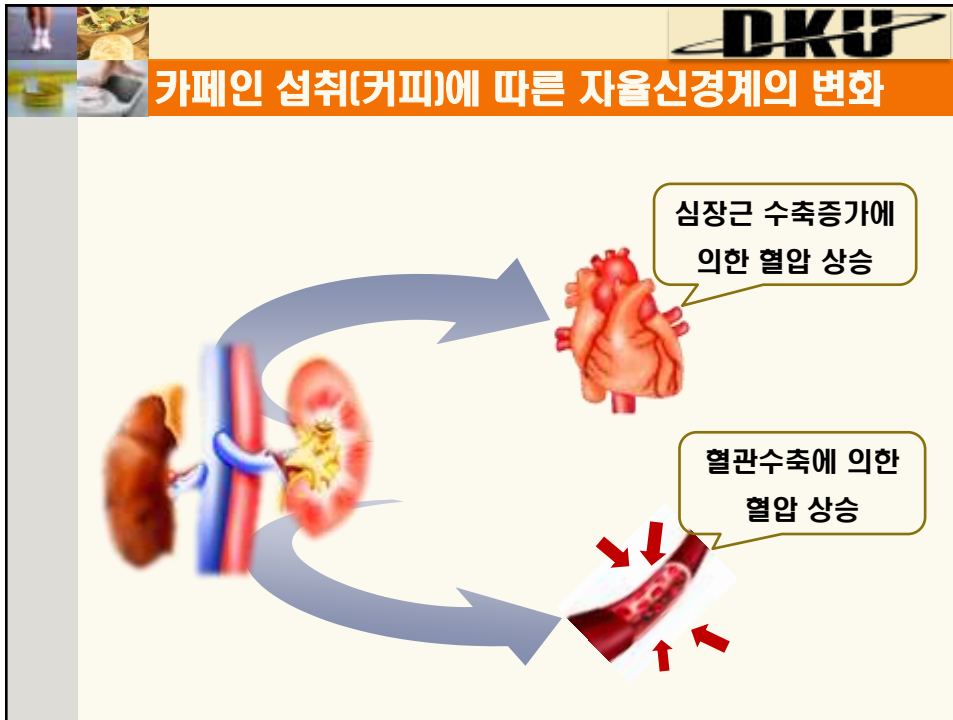


(X)



(X)







고혈압과 당뇨병의 예방관리를 위한 운동실천교육


4 운동실습



운동실습



Personal Training


Group Exercise

스트레칭

- 1) 긴장된 근육이완 및 관절의 가동범위 증가
- 2) 근육, 건, 인대 등의 상해 예방
- 3) 근 경련 및 근육통 예방(통증완화)
- 4) 격렬한 동작에 대한 적응력 증가 및 운동능력 향상
- 5) 혈액순환 향상, 노폐물 순환 촉진



스트레칭 시 주의사항

- 1)동적인 스트레칭 자세 지양
- 2)자연스럽고 지속적인 호흡 유지
- 3)가벼운 통증이 느껴질 때 까지 유지
- 4)과 사용 부위를 더 많이 스트레칭
- 5)타인과의 경쟁은 금물
- 6)정확한 자세와 주의 사항 숙지



목 늘려주기



- 1
- 2
- 3



 **손목 늘려주기** 

1 

2 

 **어깨 으쓱하기** 

1  **2** 

어깨 돌리기

1  **2** 



어깨 늘려주기



1



2



※ 팔이 안 퍼질 경우

1



2





발목 돌리기



1



2



3



4







고관절 돌리기

1



2



3





엉덩이(이상근)늘려주기

1



2



고혈압 환자 주의 !

1



2



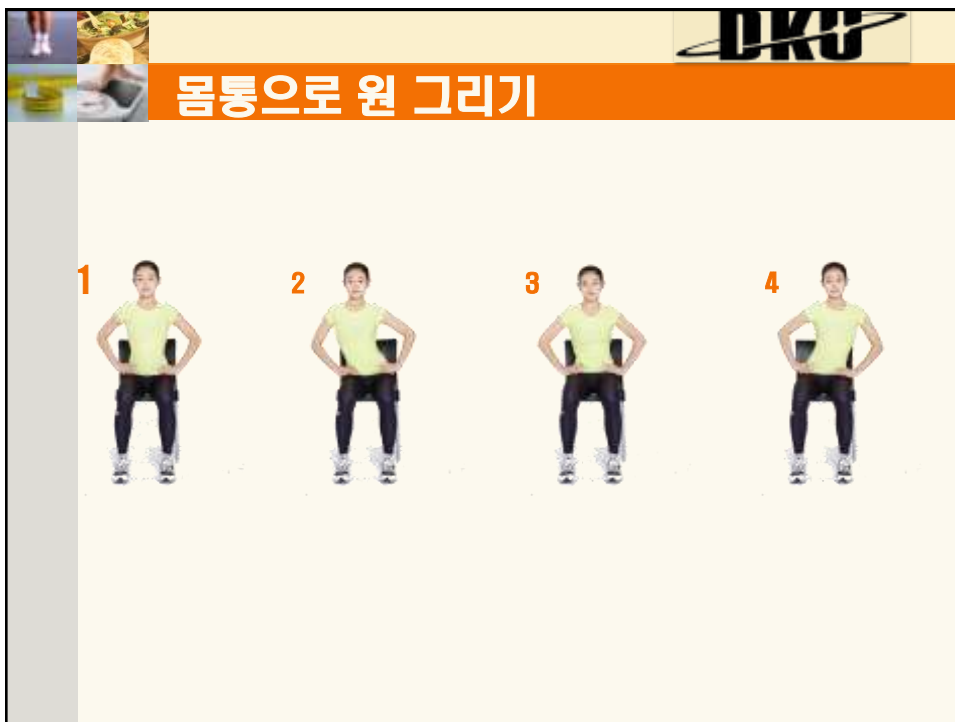
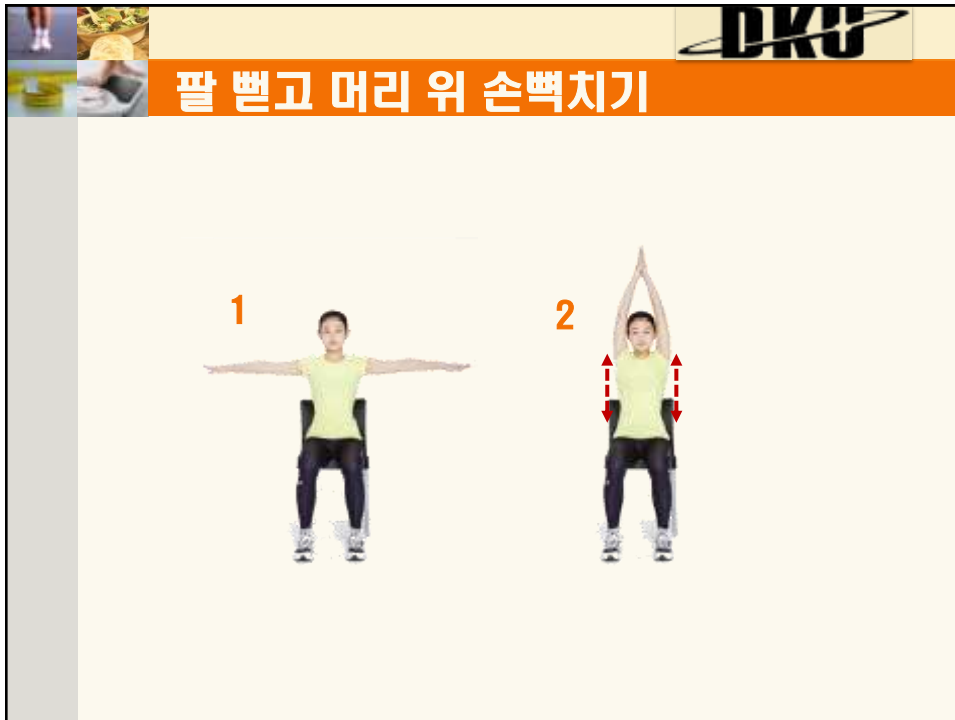
45°

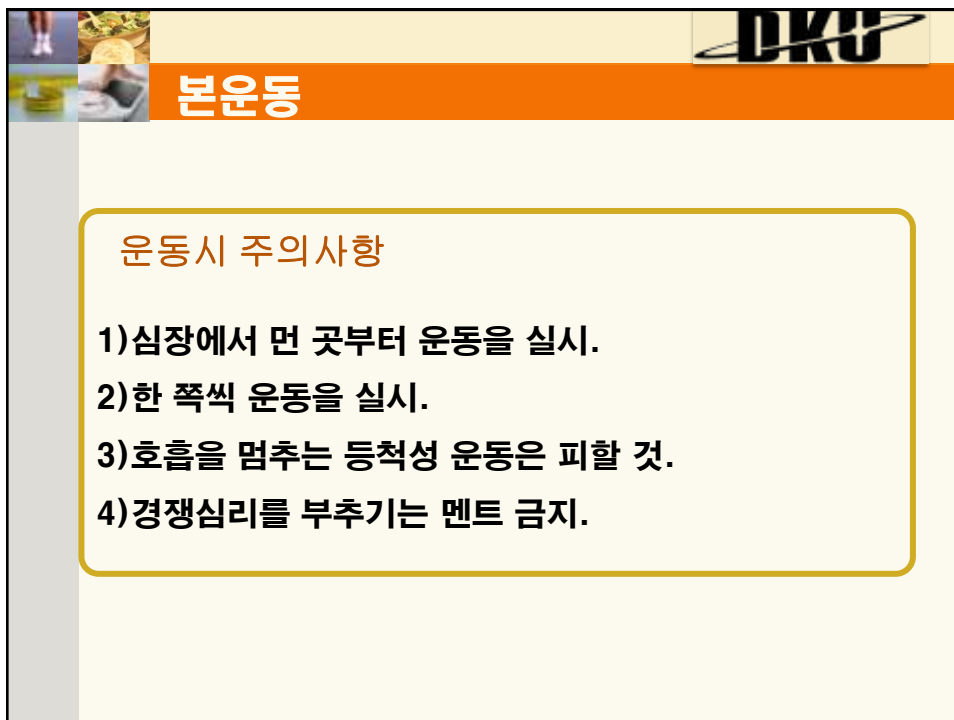
→ 머리를 숙이지 않는다











 심폐운동-앉아서 제자리 걷기

1  2  3  4 

 근력운동-앉아서 한 다리 앞으로 뺀기

대퇴사두근

1  2 


 **고개 들고 상체 숙여 무릎 닿고 올라오기**

대퇴이두근

고혈압 환자 주의!
→ 머리를 숙이지 않는다

1  2 

Detailed description: This slide illustrates an exercise for the posterior thigh muscles (대퇴이두근). It features two numbered steps. Step 1 shows a person standing upright in profile, wearing a blue shirt and black leggings. Step 2 shows the person bending forward at the hips, reaching their knees down to the floor while keeping their head upright. A red dashed arrow points from the standing position to the bent position. The DKU logo is in the top right corner. A warning note states '고혈압 환자 주의!' (Caution for hypertensive patients!) and '→ 머리를 숙이지 않는다' (Do not bow the head). The title '고개 들고 상체 숙여 무릎 닿고 올라오기' (Lift the head, bend the upper body, touch the knees, and get up) is in an orange banner at the top.

 **의자 앉았다 일어서기**

하지근

1  2 

Detailed description: This slide illustrates an exercise for the lower leg muscles (하지근). It features two numbered steps. Step 1 shows a person sitting on a chair with their arms crossed. Step 2 shows the person standing up from the chair, also with their arms crossed. A red dashed arrow points from the sitting position to the standing position. The DKU logo is in the top right corner. The title '의자 앉았다 일어서기' (Sit on a chair and stand up) is in an orange banner at the top. The muscle name '하지근' (Lower leg muscles) is written in large orange text on the right.

앉아서 한 다리 옆으로 벌리기

중둔근

1 

2 

앉아서 뒤통지 들기

비복근

1 

2 

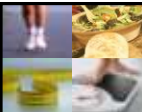



 **밴드 잡아 당겨오기** 


밴드 잡아 당겨오기 

1 

2 

 **밴드 잡고 목 뒤로 내리기** 



1 

2 



밴드 잡고 접어 올리기

이두근

1 

2 


 

밴드 잡고 팔꿈치 접었다가 위로 펴기

삼두근

1 

2 



밴드 잡고 팔 올려 옆으로 기울이기

옆구리



1 2 3 4



“Exercise as Medicine”



Thank You !

