

제 2세미나실

여성의 생애주기별 운동처방

김 완 수
대구대학교 건강증진학과

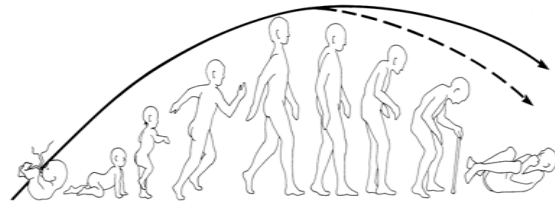
잃어버린 13.6년 ! 찾아야 할 13.6년 !!

평균수명 79.1세 vs. 건강수명 65.5세

* 건강수명 = 평균수명 - 활동제한 일 수

성인 활동제한 원인 1위 : 관절염, 류마티즈 관절염 (39.4%)
주요 만성질환관리사업 안내 보건복지가족부, 2009

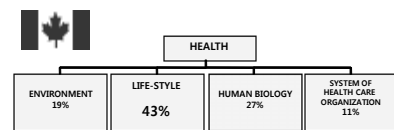
목표 : 無病長壽 vs. 현실 : 有病長壽



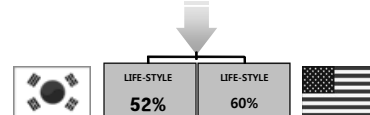
여성이 남성 보다 오래 살지만, 더 건강하게 살지는 않아 !

<여성과 건강> 보고서에서 마가렛 쉐 WHO 사무총장, 2009.11.09

The Health Field Concept 건강결정의 실제적 개념



M. Lalonde. A New Perspective on the Health of Canadians
(Ottawa : Office of the Canadian Minister of National Health and Welfare, April 1974) p.31



Health People. 2000, USDHHS/한국보건사회연구원, 1999



생활습관 관련 요인

- * 흡연 (Smoking)
- * 음주 (Drinking)
- * 식습관 (Diet)
- * 신체활동 (Physical activity)

Source : M. Lalonde, A New Perspective on the Health of Canadians (Ottawa : Office of the Canadian Minister of National Health and Welfare, April 1974)

현대인들에게 신체활동이 필요한 이유 ?

유전자는 변하지 않고 환경만 변화!
Our genes remain adapted for conditions that existed during their selection by Darwinian mechanisms

신체활동 부족을 초래하는 시대적 환경
→ 산업화, 도시화, 자동화

- * 석기시대 : -100 kcal/day (negative energy balance)
- * 21 세기 : +300 kcal/day (positive energy balance)



- * 건강 위험 요인 증가
- * 각종 만성질환 증가
- * 의료비 증가
- * 건강수명 감소

신체활동 부족 : 건강위험 요인 (1위)

20세 이상 기준

▶ 우리나라 국민의 건강위험 요인 기여도

흡연(9.12%) → 음주(8.58%) → 과체중 및 비만(6.63%) → 신체활동 부족 (3.75%)

참고) 영양(0.37%)

cf. 신체활동 부족 기여도 : 미국(4%), 호주(6.7%), 개발도상국(2.8%)

cf. 과 체중 및 비만은 신체활동 부족과 매우 관련성이 높음
→ ~ 10.38 %, 1위

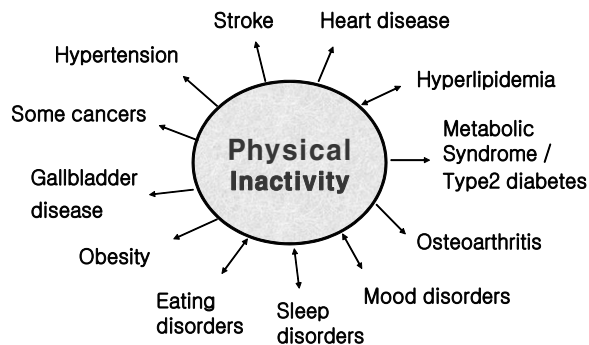
정영호 등, 우리나라 국민의 건강결정 요인 분석, 한국보건사회연구원, 2006

신체활동 부족 : 만성질환의 독립적 위험 요인

○ 신체활동 부족은 각종 만성 질환(심혈관질환, 허혈성 뇌졸중, 제 2형당뇨병, 결장암 및 유방암 등)의 독립적 주요 위험인자이며, 더불어 비만, 낙상 및 정신 건강과도 밀접한 관련성 있음 (WHO, 2002)

○ 신체활동 부족은 관상심장질환의 5대 위험인자로 천명 (AHA, 1992)

신체활동 부족 : 만성질환의 주 요인



신체활동 부족 : 의료비 증가

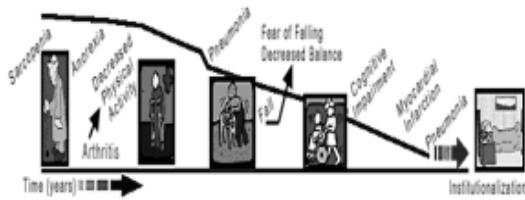
신체활동 부족 관련 총 질병 비용 : ~ 총 3조 3,831 억 원

신체활동 부족(1조 2,213 억 원) + 과 체중 및 비만(2조 1,618 억 원)

정영호 등, 우리나라 국민의 건강결정 요인 분석, 한국보건사회연구원, 2006

○ 신체활동 부족으로 인한 비용은 총 건강관리 비용의 약 6% (WHO, 2002)

신체활동 부족 : 의존적 삶 → 조기 사망

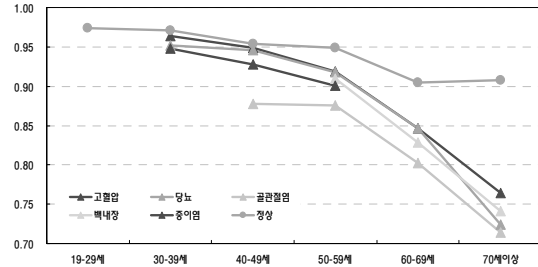


Campbell and Buchner, 1997

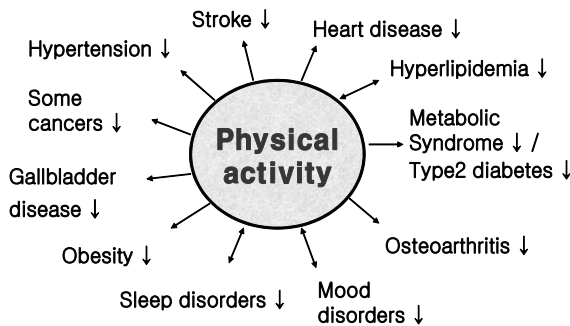
- 신체활동 부족은 매년 전 세계적으로 1,900 만 명의 사망 원인이 되는 것으로 예측 (WHO, 2002)

만성질환자의 삶의 질 (EQ-5D index) 감소

보건복지가족부, 2009
만 19세 이상



신체활동의 이점 : 만성질환 예방 및 치료



신체활동의 이점 : 의료비 절감



- 신체활동 부족을 10% 줄이면 990 억 원 비용 절약 (한국보건사회연구원, 2003)
- 신체활동에 1 달러에 상당하는 시간과 장비를 투자하는 경우 3.2 달러의 의료비 절감 효과 (WHO, 2003)
- Cost-effectiveness of Trials (Wang et al., Preventive Medicine, 2004)
 - * \$ 98/person to become more active
 - * \$ 142/person for general health
 - * \$ 884/person for weight loss

신체활동 이점 : 건강 수명 증가!

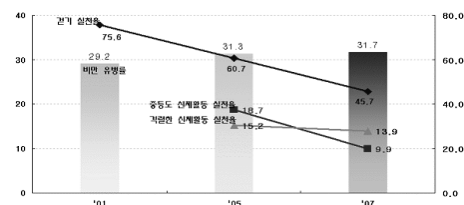
- * 급성 감염성 질환 이환율 감소 : 0.02세
- * 만성질환 개선 : 0.99세
- * 정서 상태 개선 : 0.25세
- * 의존도 감소 : 1.20세

⇒ 약 2.5세의 건강 수명 증가

Roy J. Shephard, 2004

- 신체활동은 노인의 건강관리에 가장 중요한 독립적 기능 수행 능력을 유지, 향상시킬 수 있어 노인의 질적 수명 향상에 효과 (WHO, 2003)

우리나라 국민의 운동실천율은 지속적으로 감소!



중강도 운동 실천율 : 18.7%(05) - 9.9%(07) : 2년간 8.8% 감소
고강도 운동 실천율 : 15.2%(05) - 13.9%(07) : 2년간 1.3% 감소
걷기 실천율 : 75.6%(01) - 60.7%(05) - 45.7%(07) : 6년간 29.9% 감소
6년간 29.9% 감소

제 4기 국민건강영양조사 중간 발표, 보건복지가족부 2008



여성의 생애주기별 신체활동 목표 및 전략

- 초경, 임신 및 출산, 폐경기를 중심으로 -

□ 초경기의 (11~14세) 특징

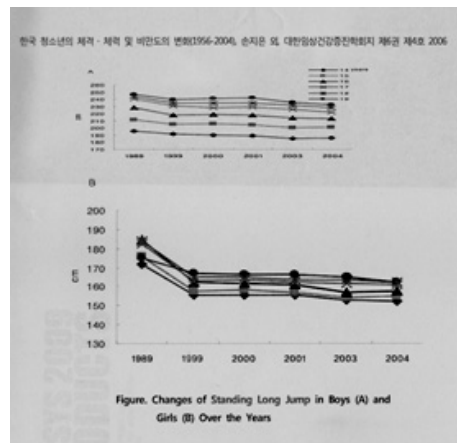
- 체력의 저하
- 과체중 및 비만 유병률 증가
- 골밀도 증가

□ 체력의 저하

어린이·청소년(초1~고3) 여자의 체력 및 체력 변화

2007 국민체육진흥공단, 문화관광부 체육과학연구원, 2008년

연도	성별	연령												
		초1	초2	초3	초4	초5	초6	중1	중2	중3	고1	고2	고3	
체력	신장 (cm)	139.9	135.5	135.9	131.4	136.7	143.4	149.2	154.3	157.3	158.2	160.5	160.0	160.2
	체중 (kg)	30.7	33.9	35.8	33.4	38.4	44.4	50.9	58.1	58.2	59.5	59.4	59.7	59.3
체력	폐경 후당	19.9	22.9	25.6	27.8	30.5	33.3	36.9	44.5	48.9	51.1	52.3	52.8	53.9
	중당	20.7	23.3	27.7	31.4	35.9	38.6	43.7	48.0	51.3	52.9	54.3	54.8	55.6
체력	체질량지수 (BMI)	20.0	15.8	16.3	18.6	17.4	19.0	18.8	19.0	20.1	20.6	20.3	21.0	21.0
	오래할수록 (%)	20.7	16.0	17.1	17.6	18.3	18.4	19.1	19.7	20.4	20.8	21.0	21.2	21.3
체력	오래할수록 (%)	19.9	18.7	19.7	20.8	20.6	21.5	22.0	22.8	23.2	23.2	23.1	22.7	22.7
	오래할수록 (%)	19.9	18.7	19.7	20.8	20.6	21.5	22.0	22.8	23.2	23.2	23.1	22.7	22.7
체력	장기운동능력 (%)	19.9	17.3	17.7	22.3	23.4	23.7	26.7	28.1	28.3	28.6	30.8	31.2	30.9
	오래할수록 (%)	20.7	14.4	14.4	21.1	23.4	24.0	26.0	27.0	27.0	28.0	29.0	30.0	28.0
체력	장기운동능력 (%)	19.9	9.8	8.4	9.4	8.5	8.2	9.5	11.4	12.7	13.7	13.7	14.7	14.5
	오래할수록 (%)	20.7	8.9	9.7	10.1	9.7	11.6	13.6	14.6	15.6	16.2	16.3	16.7	16.1



□ 과체중 및 비만 유병률 증가

비만 유병률 증가 : 성조숙증 → 성장제한!
만성질환(CHD, Type 2 DM, HTN, OA) 위험 증가!

· 어린이 및 청소년 비만 유병률 (보건복지부, 2006)
참고) 남자 : 5~9세(8.31%), 10~14세(17.9%), 15~19세(13.9%)
여자 : 5~9세(9.5%), 10~14세(11.4%), 15~19세(13.5%)

* BMI 1 point 증가 시, 초경은 약 1주일씩 빨라진다
: 체지방률 17% 정도에 초경 시작/성조숙증 아이의 80%가 비만

참고) 어머니 평균 초경 연령 : 14.41세

- 정상 체중 여학생의 초경 연령 : 12.01세
- 과체중 여학생의 초경 연령 : 11.39세
- 비만 체중 여학생의 초경 연령 : 11.43세
- 저체중 여학생의 초경 연령 : 12.73세



사) 보건교육포럼, 2010

여학생의 체지방률 증가로 인해 운동 관련 가장 부정적인 효과는 weight-bearing activities(running, chin-up) 수행을 제한 한다

□ 골밀도 증가

골밀도 증가 : 폐경 후 손실량의 대부분을 획득!

- 여성의 경우, 성인 여성 골밀도의 85%~90%는 18세에 얻어짐

* 여성의 경우, 척주(Spine)의 Bone mineral mass는 11-14세 때에 무려 5배 증가됨!

: 이 시기에 획득한 골미네랄량은 폐경 후 약 30여년 동안 손실하는 양과 거의 유사 함

Minne HW, Pfeifer M, 2005.

Available from : www.iofbonehealth.org/publications/move-it-or-lose-it.html 2005

* Male : testosterone(muscle fiber size , hypertrophy) / Female : Estrogen(number and size of fat cells)



□ Global Recommendations on Physical Activity for Health WHO, 2010

5-17 years old

Goals : In order to improve cardiorespiratory and muscular fitness, bone health, cardiovascular and metabolic health biomarkers and reduced symptoms of anxiety and depression

1. Children and young people aged 5-17 years old should accumulate at least 60 minutes of moderate to vigorous-intensity physical activity daily.
2. Physical activity of amounts greater than 60 minutes daily will provide additional health benefits.
3. Most of daily physical activity should be aerobic. Vigorous-intensity activities should be incorporated, including those that strengthen muscle and bone, at least 3 times per week

□ 초경기 여성을 위한 신체활동 권고 안

- 과 체중 및 비만하는 체중 증가율을 조절하는 것이 중요
- Screen time을 하루 2시간 이하로 한다
Reducing children's TV time to reduce the risk of childhood overweight : The children's media use study (CDC, 2007)
: 일일 평균 116분
- 일상생활에서 가급적 많이 움직이도록 노력한다
- 주당 신체활동량을 10%씩 증가시켜 하루 60분 정도를 목표로 한다
※ 현재의 체지방 감량만이 목적이라면, 운동 강도가 높을수록 좋은 것은 아닙니다
- cf) Walking speed : 4km/h > 5km/h > 6km/h (Fat vs. CHO oxidation rate)
대상 : obese prepubertal children
Maffei C. et al., J Clin Endocr Metab 90(1):231-6, 2005
- 각종 스포츠 활동에 참여한다
- 중강도 이상의 강도로(약간 힘들다 이상, 5-8METs, 6-8 kcal/kg/day),
- 1회 10-15분 이상 한다
- 심폐능력 향상 없이 얻은 체중 감량은 체지방 산화 능력을 향상시키지 못한다(Maffei C & Castellani, 2007)
- 체육시간의 50% 이상을 활동적인 시간으로 할애 한다 (Healthy People 2010, USDHHS, 2000)
- 병과 후에 활동적인 시간을 갖도록 노력한다
- 실행 가능한 골강화 운동 권장 (줄넘기 등)
- 효과성 고려한 근력 및 골강화 운동 권장 (부위별 10~15RM 부터)

□ 임신 및 출산(10대 후반-50세 이전)

임신 중 주요 생리적 변화

- 혈액량 45% 이상 증가
- 심박출량 30-50% 이상 증가
- 안정시 심박수 20% 증가
- 평균 동맥압 5-10% 감소
- 분당 환기량 50% 증가
- 안정시 산소 요구량 증가
- 기초대사율 및 열생성 증가
- 에너지 섭취 요구량 약 300 kcal/d 증가
- 관절 이완(laxity) 및 요추 전만증 증가

□ 임신 중 운동 효과

- 체중조절
- 분만 용이 및 시간 단축(easier & shorter deliveries)
- 임신성 당뇨(Gestational DM) 예방
- 자존감(Self-esteem)
- 체력 수준 유지

□ 출산 후 운동효과

- 전반적인 건강이점
- 정서 개선
- 비만 예방(칼로리 섭취 병행)
- 임신 전 체력수준으로(특히 심폐체력)

□ Global Recommendations on Physical Activity for Health WHO, 2010

18-64 years old

Goals : In order to improve cardiorespiratory and muscular fitness, bone health and reduce the risk of NCDs and depression

1. Adults aged 18-64 years should do at least 150 minutes of moderate-intensity aerobic physical activity throughout the week, or do at least 75 minutes of vigorous-intensity aerobic physical activity throughout the week, or an equivalent combination of moderate- and vigorous-intensity activity.
2. Aerobic activity should be performed in bouts of at least 10 minutes duration.
3. For additional health benefits, adults should increase their moderate-intensity aerobic physical activity to 300 minutes per week, or engage in 150 minutes of vigorous-intensity aerobic physical activity per week, or an equivalent combination of moderate- and vigorous-intensity activity.
4. Muscle-strengthening activities should be done involving major muscle groups on 2 or more days a Week.

□ 임신 중 신체활동 지침 변화

- # ACOG(1985) : 임신부 대상 최초 운동지침
 - Point : 심박수 140 bpm를 상한지로 설정
 - 문제점 : 임신부의 Heart rate variability로 인해 개별적 운동 권고 필요 !
- # ACOG(2002) : updated guidelines
 - Point : 주중 대부분의 요일에(on most days : 5일 이상 의미) 중강도 신체활동을 30분씩 한다
단, 고강도 신체활동은 권고하지 않음 !
ACOG : American College of Obstetricians and Gynecologists(미국산부인과학회)
- # USDHHS(2008) : 중강도 신체활동 효과 강조
- # ACSM(2010) : 중강도 적용에 Talk test 강조(즉, 중강도는 conversational pace!)
 - Point : ① Type : 걷기 등의 하지 이용한 동적 활동
② Intensity : 신체활동 중 대화 유지 가능(40-60%VO₂R)
③ Frequency : 주당 최소 3일에서 가능한 매일
④ Time : 일일 최소 15분~30분, 주당 총 150분



□ 분만 후 신체활동 지침

- 분만 후, 최소 4~6주 후에 운동시작(deconditioning 고려)
- 중강도 신체활동 위주(USDHHS, 2008)
- 분만 후 강도 높은 스포츠 참여 부적절(ACSM, 2010)
- 매일 총 30분 정도 신체활동을 적극적으로 한다.

□ 폐경 (50세 이후)

- **CVD risk 증가**
 - 심장마비 위험도는 남자와 같거나 높다
 - 복부 비만 증가
- **Muscle mass 감소**
 - 근력 감소 초래 : 약30% (50~70세: ACSM 1998)
- **Bone mass 감소**
 - 골질량 감소율 : 성인-중년 (약 0.5%/년) / 폐경 이후 (1~2%/년)
 - (Riggs B & Melton L, 1986)

□ 골다공증 유병률 (50세 이상, 2009)

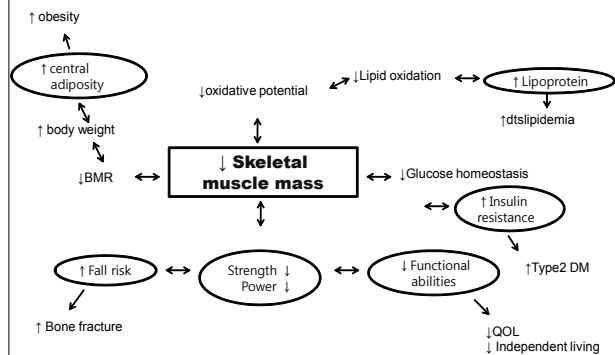
- 전체 23.1%, 남자 8.0%, 여자 38.7%

골다공증 유병률 : 폐경 후 여성, 50세 이상 남성에서 대퇴경부 또는 대퇴골 전체 또는 요추 부위 골밀도 검사상 가장 낮은 부위의 T-score가 -2.5이하인 분을

□ 골관절염 유병률 (50세 이상, 2009)

- 전체 24.2%, 남자 14.7%, 여자 32.4%

골관절염 유병률 : 무릎 통증이 있고 무릎관절 Kellgren Lawrence grade가 2 이상 또는 엉덩관절에 통증이 있고 엉덩이 관절 Kellgren Lawrence grade가 2 이상인 분을



□ 폐경 여성의 신체활동 이점

- 체중 증가 예방 : 폐경 중, 후 및 근육량 감소 및 복부 지방 증가
- 유방암 위험 감소 : 신체활동량에 비례(21% 위험도 감소: Mctierman et al , 2003)
- 골강화 : 폐경 중, 후 골 손실 → 골절 및 골다공증 위험 감소
- 근육량 증가 → 적절한 운동: weight-bearing exercises (조깅, 점핑, calisthenics 등)
- 기타 만성질환 위험 감소: 폐경 중, 후 심혈관 질환, 제2형 당뇨병 증가
- 우울증 예방

□ 유산소 운동(심혈관 및 대사질환 예방)

- Mode : Large m. group, rhythmic(brisk walking 등)
- Duration : 20~60 min
- Intensity : 기본적으로 건강 상태 및 체력 수준에 근거(중강도 and/or 고강도) (CAD risk factors, symptom & signs, known diseases)
- Frequency : 최소 주당 3일 이상(work-a-day-then-rest-a day)
- Amounts : 150~400kcal/day
cf) 주당 최소 칼로리 소모량(kcalwk)
Type II DM(700), TG(800), HTN(1,000), HDLC(1,100), 비만예방(1,500), 비만 개선 및 유지(2,000)



□ 근력운동(골다공증 예방)

- 운동의 주요 목표 부위 : 척추, 골반, 대퇴부 등
- 운동종류
 - **Aerobic exercise** : 평균 1% ↑ of b. mass 지속적 유지, 골절 위험감소에 기여
cf) very fast walking, jogging, stair climbing, stepping aerobic, dance, calisthenics
 - **Strength exercise**
 - Ground – reaction forces : weight – bearing ex.
 - Joint – reaction forces : ↑ Strength exercise
elastic band, free weight, weight machine
- ※ 근육량 유지를 위한 운동은 골량 유지에도 효과적 (ACSM, 2004)

□ 근력 운동과 골밀도

- 운동 효과 : **Mechanical loading**
cf) 적용 정도 : axial skeleton > appendicular skeleton
 - New b. formation의 최소 자극 수준 : 골절야기 수준의 1/10
Frost H. M. Anatomical Record 226: 403-413, 1990
 - New b. formation 시기 : 8~12주 => 16~24주
- 골밀도 향상을 위한 운동의 구체적인 효과
 - 칼슘방출 억제
 - Prostacyclin(PGI₂) 생성 증가
 - Prostaglandin E₂ 생성 증가
 - Nitric oxide(NO) 증가
 - Glucose-6-phosphate dehydrogenase 증가
 - RNA 합성 증가
 - Growth factors 방출 증가

□ BMD 증가, 최적 protocols

: 75~85%1RM(8~12RM), 2~3회/주, 3세트/회, 최소 1년

- ※ First exercise training
 - For upper body : 30~40% of 1RM
 - For hips & legs : 50~60% of 1RM
- ※ Next exercise training (8~12 reps/set)
 - > 12reps (RPE scale 12-13) : 5% 씩 증가시킴
 - minimum , 8reps : 5% 씩 감소시킴

□ Clinical outcome of high-intensity resistance training

- Reduced risk of adult on-set diabetes
- Lower blood pressure
- Decreased arthritis pain
- Maintenance of or improvement in lower back health
- Increased functional independence
- Improved gait velocity
- Improved sleep
- Decreased depressive symptoms
- Increased self-efficacy
- Increased overall physical activity level
- Improved static and dynamic balance