

루게릭 병을 이겨내는 단계별 재활 운동



루게릭병클리닉
Lou Gehrig Clinic

ALS

한양대학교병원 재활의학과
김 태 곤



Exercising 60
minutes a day,
either all at once
or 20 minutes
3 times a day,
is beneficial to
your health

ADAM.



루게릭 병의 증상

● 초기증상

- 손발 마비증상: 근육 떨리는 증상, 굳는 느낌, 힘이 빠짐.
- 혀와 목 근육이 약해짐(구마비): 말하기, 씹기, 삼키기 어려움

● 전신 증상

- 체중 감소, 피로, 과잉반사, 신체 부조화
- 보행불가 서있기 힘들음, 식사하기 어려움
- 보조기 없이 호흡하기 어려움

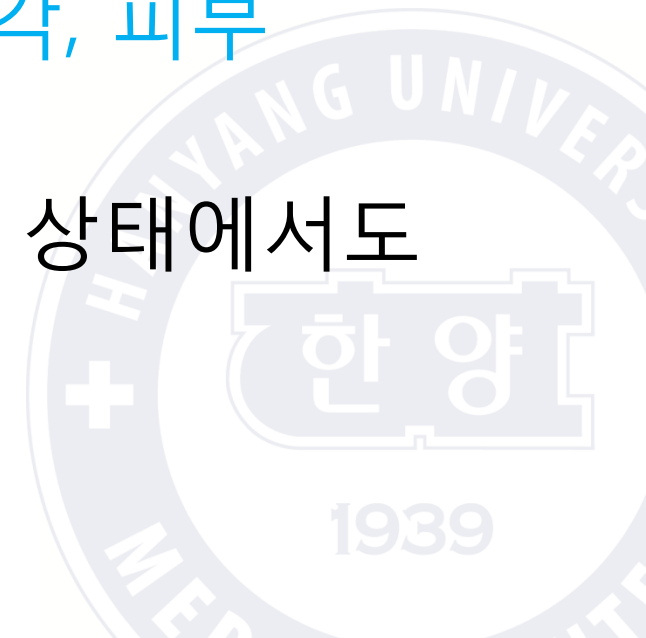
● 합병증: 폐렴, 호흡곤란이 걸리기 쉬움





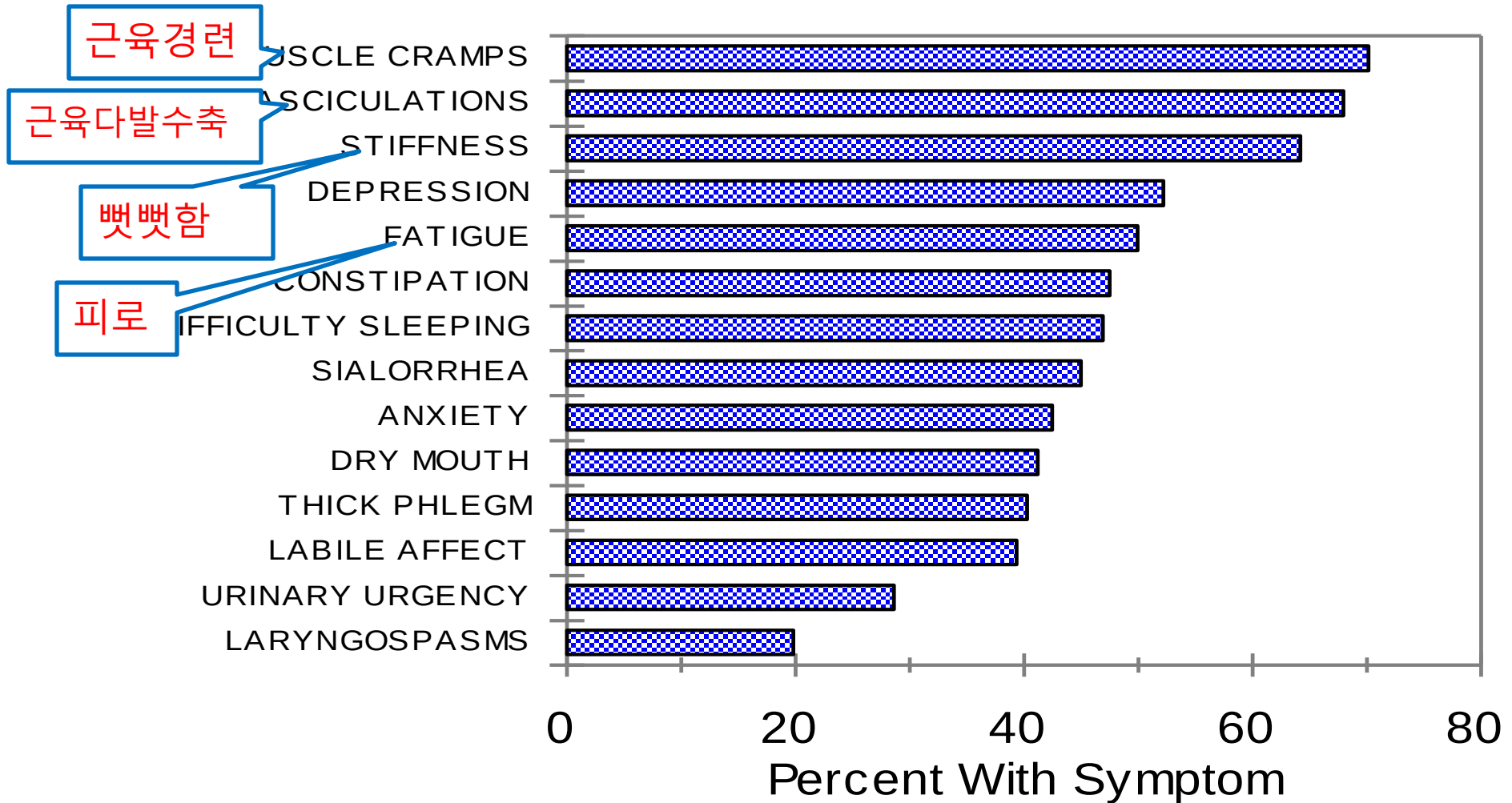
모든 근육이 다 약해지나요?

- 그렇지 않다. 예를 들면, 안구 근육, 방광과 배변조절은 가능하다. 성기능 역시 정상이며 심장과 장관계도 약해지지 않는다.
- 손상되지 않는 신경세포들이 있기 때문에 지적능력, 시각능력, 청각, 미각, 후각, 피부 감각은 정상이다.
- 실제로 운동 능력이 현저히 저하된 상태에서도 지적능력이나 감각능력은 정상



루게릭 병 환자의 증상 빈도

Frequency of Symptoms in ALS Patients



Forsheew and Bromberg, 2003



루게릭 병에서 재활이란

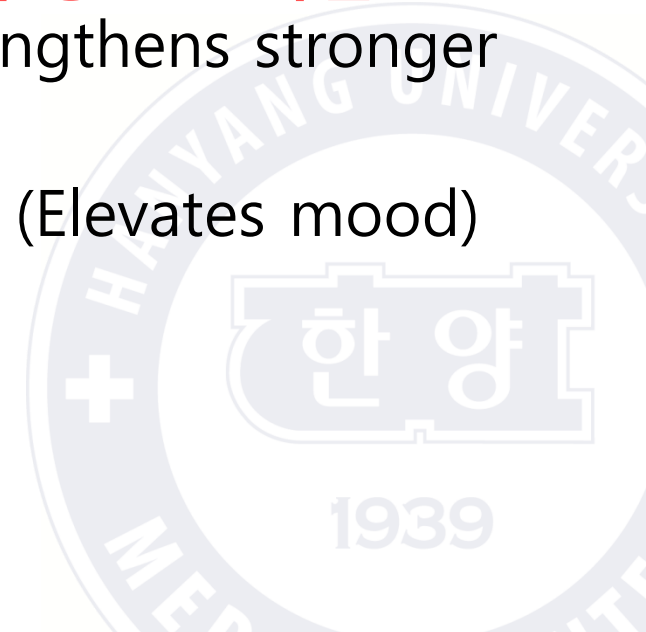
- 일반적인 재활치료
 - 관절 구축예방, 근력강화운동, 보조기 사용
- 호흡재활치료
 - 호흡근육 강화
 - 폐 탄력성유지
 - 분비물 제거
 - 호흡보조기 사용
- 삼킴 장애 , 의사소통장애 재활



왜 운동 (Exercise)이 중요할까요?



- 수명 연장
- 삶의 질 향상
- 경직(spasticity)을 감소
- 근육 중 더 강한 근육을 강화 (Strengthens stronger muscles)
- 기분 전환 (Elevates mood)





루게릭 병과 운동 시작하기

- **병의 초기 단계에 중요**
 - 육체적, 정신적으로 부양책이 될 수 있다.
 - 스트레스로부터 강해지고, 운동하는 동안 휴식의 기회를 얻을 수 있다.
- **미사용으로 발생하게 되는 근육 위축을 예방한다.**
 - 가동력 유지기간의 연장
 - 심혈관계가 튼튼하도록 유지
- **무엇보다도 내게 맞는 운동을 찾아야 한다.**





루게릭 병에서 운동에 대한 연구

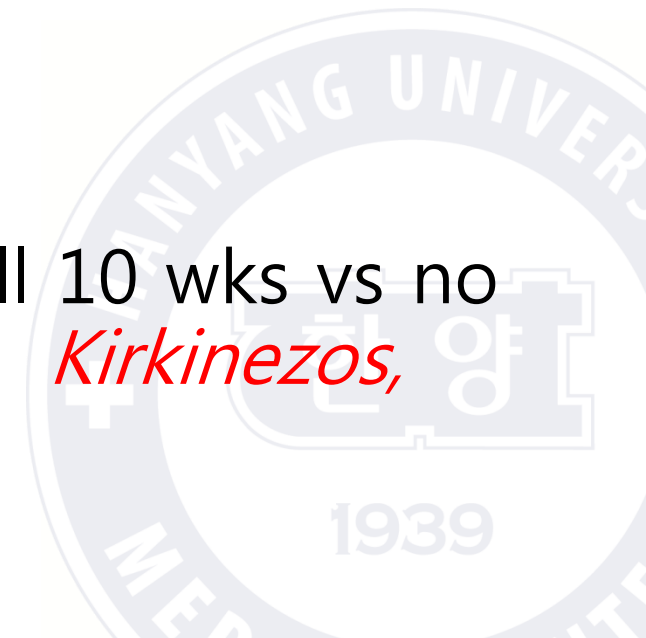
- 논문도 많지 않고, 상반된 결과를 나타내는 연구도 많다.

- 루게릭 기능척도 저하 둔화시킴. *Drory, 2001*

RCT (n=25) - slower decline ALSFRS, Ashworth at 3 mos, trend at 6 mos

- 동물실험시 수명연장 확인.

Transgenic SOD1 mice treadmill 10 wks vs no exercise - prolonged survival *Kirkinezos, 2003*



루게릭 병에서 운동에 대한 연구



BRAIN RESEARCH 1313 (2010) 192–201



available at www.sciencedirect.com



www.elsevier.com/locate/brainres

**BRAIN
RESEARCH**

Research Report

Moderate exercise delays the motor performance decline in a transgenic model of ALS

Isabel Carreras^{a,b}, Sinan Yuruker^{b,c,d}, Nurgul Aytan^{b,d}, Lokman Hossain^b, Ji-Kyung Choi^e, Bruce G. Jenkins^e, Neil W. Kowall^{b,d}, Alpaslan Dedeoglu^{b,d,e,*}

^aDepartment of Biochemistry, Boston University School of Medicine, Boston, MA, USA

^bResearch/GRECC, VA Boston Healthcare System, Boston, MA, USA

^cDepartment of Histology-Embryology, Hacettepe University School of Medicine, Ankara, Turkey

^dDepartment of Neurology, Boston University School of Medicine, Boston, MA, USA

^eDepartment of Radiology, Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School, Boston, MA, USA



루게릭 병에서 운동에 대한 연구

van Groenestijn et al. *BMC Neurology* 2011, **11**:70
<http://www.biomedcentral.com/1471-2377/11/70>



STUDY PROTOCOL

Open Access

Effects of aerobic exercise therapy and cognitive behavioural therapy on functioning and quality of life in amyotrophic lateral sclerosis: protocol of the FACTS-2-ALS trial

Annerieke C van Groenestijn¹, Ingrid GL van de Port^{1*}, Carin D Schröder¹, Marcel WM Post^{1,2}, Hepke F Grupstra⁴, Esther T Kruitwagen¹, Harmen van der Linde⁵, Reinout O van Vliet³, Margreet GH van de Weerd¹, Leonard H van den Berg¹ and Eline Lindeman¹

루게릭 병에서 운동에 대한 연구

van Groenestijn et al. BMC Neurology 2011, 11:70
http://www.biomedcentral.com/1471-2377/11/70



STUDY PROTOCOL

Open Access

Effects of aerobic exercise therapy and cognitive behavioural therapy on functioning and quality of life in amyotrophic lateral sclerosis: protocol of the FACTS-2-ALS trial

Annerieke C van Groenestijn¹, Ingrid GL van de Port^{1*}, Carin D Schröder¹, Marcel WM Post^{1,2}, Hepke F Grupstra⁴, Esther T Kruijtwagen¹, Harmen van der Linde², Reinout O van Vliet³, Margreet GH van de Weerd¹, Leonard H van den Berg¹ and Eline Lindeman¹

Calculating Target Heart Rate with the Karvonen Formula

- $220 - \text{age} = \text{maximum heart rate}$
- $\text{Maximum heart rate} - \text{resting heart rate} = \text{heart rate reserve}$
- $(\text{Heart rate reserve} \times \text{training}\%) + \text{resting heart rate}$

- individually tailored aerobic exercises on a cycle ergometer and a stepboard.
- 유산소운동 : 운동강도는 천천히 50% of the HRR 부터 75% HRR까지 증가 시키고 운동시간은 항상 일정하게 예를 들면 자전거(cycle ergometer) 15 분, 트레드밀 10분, 스텝보드(stepboard) 3 – 5분



루게릭 병에서 운동에 대한 연구

van Groenestijn et al. BMC Neurology 2011, 11:70
http://www.biomedcentral.com/1471-2272/11/70



STUDY PROTOCOL

Open Access

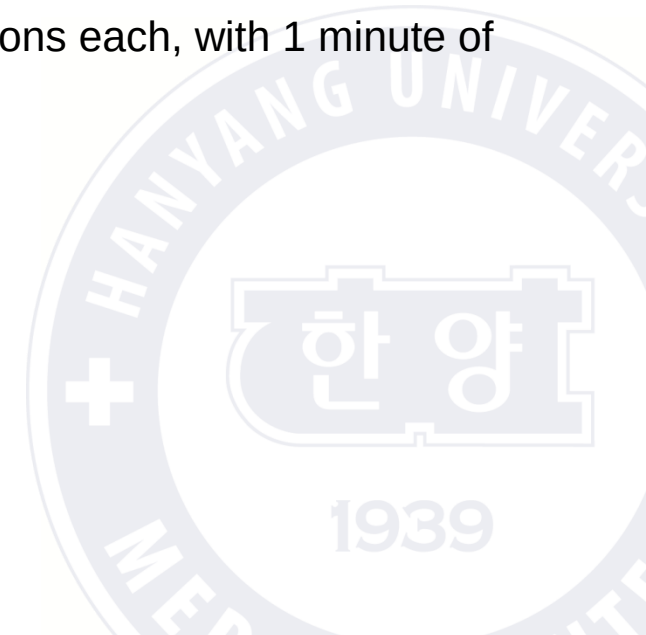
Effects of aerobic exercise therapy and cognitive behavioural therapy on functioning and quality of life in amyotrophic lateral sclerosis: protocol of the FACTS-2-ALS trial

Annerieke C van Groenestijn¹, Ingrid GL van de Port^{1*}, Carin D Schröder¹, Marcel WM Post^{1,2}, Hepke F Grupstra⁴, Esther T Kruitwagen¹, Harmen van der Linde⁵, Reinout O van Vliet³, Margreet GH van de Weerd¹, Leonard H van den Berg¹ and Eline Lindeman¹

Calculating Target Heart Rate with the Karvonen Formula

- $220 - \text{age} = \text{maximum heart rate}$
- $\text{Maximum heart rate} - \text{resting heart rate} = \text{heart rate reserve}$
- $(\text{Heart rate reserve} \times \text{training}\%) + \text{resting heart rate}$

- **근력강화운동 운동 강도:**
 - 처음 5주: 40% of 1-RM, 매 동작은 10회씩 3번 시행하고 10회하고 1분은 쉬어준다.
(with each exercise session consisting of 3 series of 10 repetitions each, with 1 minute of rest between series.)
 - 다음 6주: 강도 증가 50% of 1-RM in week 6,
 - 11주차에는 15회씩으로 늘려준다.
- 매주 전문가에게 운동강도와 시간에 대해 상담해서 조절

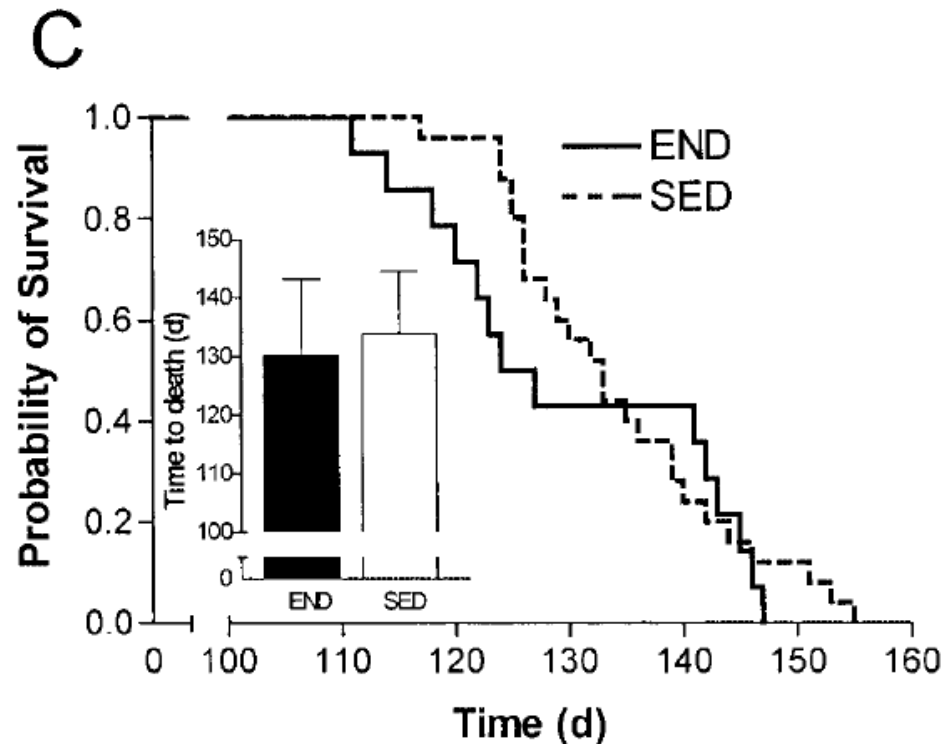




루게릭 병에서 운동에 대한 연구

- 운동 강도가 중요 (**고강도의 운동은 해롭다.**)

Worse high intensity exercise *Mahoney, 2004*



루게릭 병에서 저항성 운동의 유익



- 무작위 조작 실험군을 이용함. 매일 스트레칭운동과 저항성 운동 1주일에 3회 (3X a week) 총 27명의 환자 대상
- 스트레칭 운동군과 스트레칭 더하기 저항성운동군 비교
- 6개월 후
 - 삶의 질 향상 (Quality of life was better)
 - 루게릭 기능 평가 도구 향상 (ALS functional rating score was improved)
 - 근력감소가 더디게 나타남. (Muscle strength declined more slowly)

루게릭 병에서 저항성 운동의 유익



Dr. Dal Bello-Haas 결론

- 운동이 궁극적으로는 루게릭 병의 진행에 영향을 주지는 않을지는 모르지만 운동을 통해 신체 **운동기능의 향상**과 일정기간 동안의 **근력강화**, 신체부분을 사용하지 않는 데서 오는 **나쁜 영향을 예방**할 수 있다.

(예를 들면 근육구축 등)

- 환자의 독립적인 생활 유지를 위해 개인별 재활 운동 프로그램이 필요하다.

V. Dal Bello-Hass et al Neurology 2007 88:2003-2007





운동과 유사인슐린 성장 요소(IGF-1)

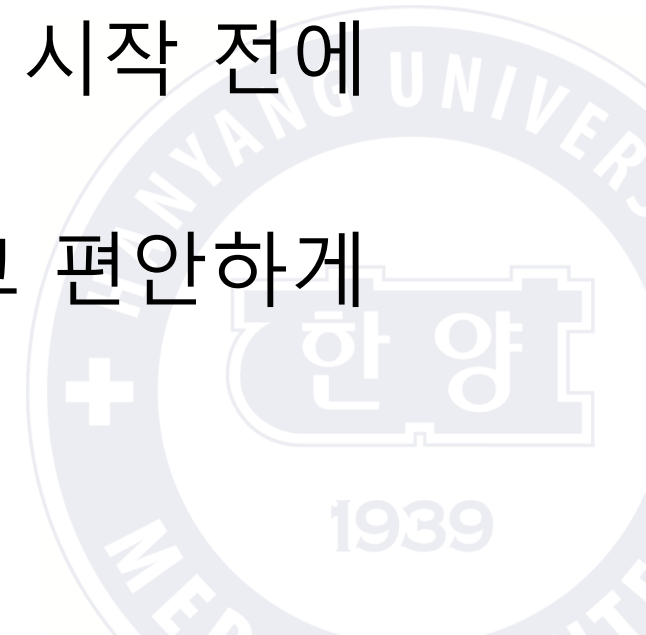
- 동물실험: 운동(0,2,6,12 시간/일)과 유전자 치료 (AAV-IGF-1)를 비교함. (in ALS mouse)
- Prolonged survival (30-40d) and functionality with exercise (6,12h) and also with IGF-1
- **Remarkable synergistic effect (뚜렷한 상승효과)** with both exercise and IGF-1 on survival (83 days!) and functionality
- **루게릭 병에서 운동 효과의 증거** (Emerging evidence about exercise in ALS)

Kaspar, May 2005

운동지침



- 언제나 자신에 맞는 운동을 전문가와 상담한다.
- 운동은 **천천히 부드럽게** (slowly and smoothly).
- 5초간 스트레칭 자세유지하고 반동을 이용하지 않는다.
- 근육 경련이나 통증이 생기면 운동 시작 전에 잠시 쉰다.
- 할 수 있을 만큼 반복회수를 정하고 편안하게 시행한다.



2012년 발표논문

Neurol Sci (2012) 33:9–15
DOI 10.1007/s10072-011-0921-9

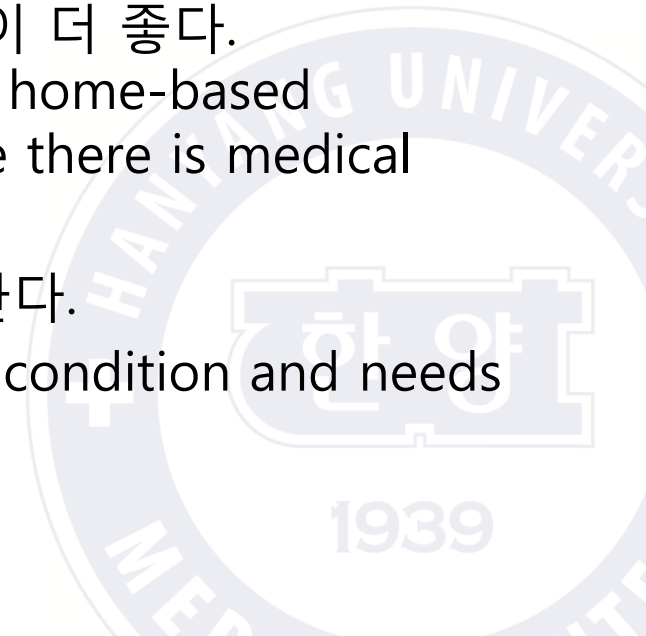
REVIEW ARTICLE



Exercise and amyotrophic lateral sclerosis

J. P. Lopes de Almeida • R. Silvestre •
A. C. Pinto • M. de Carvalho

- 집에서 운동하는 것보다는 전문가와 하는 프로그램이 더 좋다.
(Supervised programs are generally preferred over home-based training, and an ALS center is the best choice since there is medical surveillance.)
- 운동 종류는 환자의 상황과 욕구에 맞게 조절해야 한다.
(Type of exercise should be adapted to the patient condition and needs according to major symptoms and disabilities.)



2013년 연구발표



[Cochrane Database Syst Rev.](#) 2013 May

Therapeutic exercise for people with amyotrophic lateral sclerosis or motor neuron disease.

[Dal Bello-Haas V](#), [Florence JM](#).

- **15분 하루 두 번 근력 운동** the effects of a **twice-daily exercise program(15 min)** of moderate load endurance exercise versus "usual activities" in 25 people with ALS.
- **일주일 세 번 근력 운동** the effects of **thrice weekly** moderate load and moderate intensity resistance exercises compared to usual care (stretching exercises) in 27 people with ALS.
- **기능척도의 향상** After three months, when the results of the two trials were combined (43 participants), there was a significant **mean improvement in the Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale (ALSFRS)** measure of function in favour of the exercise groups (mean difference 3.21, 95% confidence interval 0.46 to 5.96).
- no adverse effects such as increased muscle cramping, muscle soreness or fatigue

2014년 연구발표

RESEARCH ARTICLE

Physical Activity and Amyotrophic Lateral Sclerosis: A European Population-Based Case-Control Study



[Ann Neurol.](#) 2014 May;75(5):708-16.

Physical activity and amyotrophic lateral sclerosis: a European population-based case-control study. [Pupillo E](#) et al.

- Objective: To assess whether physical activity is a risk factor for amyotrophic lateral sclerosis (ALS).
- Results: Overall physical activity was associated with reduced odds of having ALS (Adj OR 0.65, 95% CI 0.48–0.89) as were work-related physical activity (Adj OR 0.56, 95% CI 0.36–0.87) and organized sports (Adj OR 0.49, 95% CI 0.32–0.75). An inverse correlation was observed between ALS, the duration of physical activity ($p=0.0041$), and the cumulative MET scores, which became significant for the highest exposure (Adj OR 0.34, 95% CI 0.21–0.54). An inverse correlation between ALS and sport was found in women but not in men, and in subjects with repeated traumatic events.
- Interpretation: **육체 활동은 루게릭 병의 위험요인이 아니고 오히려 병을 예방하는 역할을 하지 않을까?** (Physical activity is not a risk factor for ALS and may eventually be protective against the disease.)

1939

2015년 연구발표



[J Neurol.](#) 2015 Oct 17. **Strictly monitored exercise programs reduce motor deterioration in ALS: preliminary results of a randomized controlled trial.** [Lunetta C](#) et al

- The objective of our study was to perform a randomized controlled trial (RCT) aimed to evaluate the effects of three **strictly monitored exercise programs (SMEP)** compared to "usual care" (UCP) in a cohort of ALS patients.
- SMEPs included three subgroups of treatment: active exercises associated with cycloergometer activity (1A), only active (1B) and passive (1C) exercises, respectively. The treatment period for both groups was 6 months (T180)
- Results: At T180 and T360, SMEPs group had **significantly higher ALSFRS-R score** compared to the UCP group (32.8 ± 6.5 vs 28.7 ± 7.5 , $p = 0.0298$; 27.5 ± 7.6 vs 23.3 ± 7.6 , $p = 0.0338$, respectively).
- No effects of SMEPs on survival, respiratory decline and MGQol were found. In conclusion, although no effect on survival was demonstrated, our data suggest that a strictly monitored exercise program may **significantly reduce motor deterioration** in ALS patients.

운동지침 요점



피로를 막기 위해
운동 중 어느 때나
필요하면 쉰다.

운동 전에 적어도
한 시간 전에 식사
하도록 한다.

운동은 통증을 유
발하지 않아야 한
다. 유발될 경우는
즉시 중단!

피로 증상이 있으
면 운동 즉시 중단

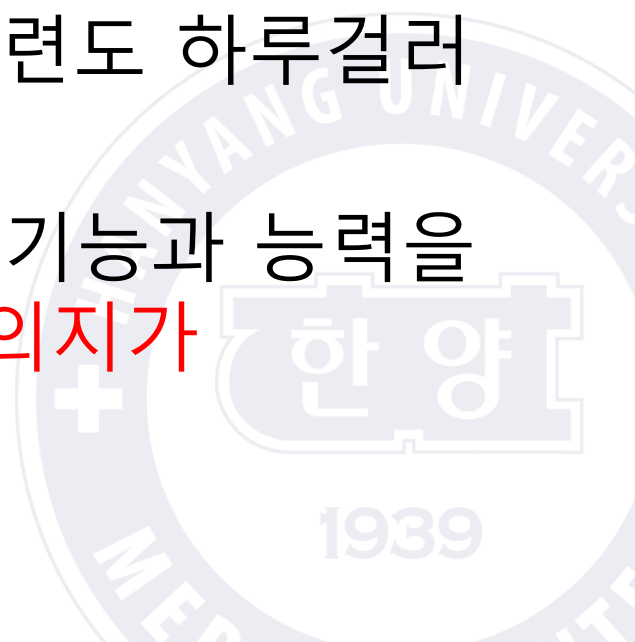
- 숨이 찬다.
- 과도한 경련
- 비이상적인 다한증상





운동프로그램 처방

- 유산소운동은 3회/주로 하루걸러 시행한다.
- 근력강화운동과 지구력훈련은 같은 날 시행한다.
(단, 피로와 과소모가 없는 조건하에)
- 일상생활수행능력은 유지하도록 한다-독립성유지
- 관절가동범위, 스트레칭, 균형, 보행훈련도 하루걸러 시행한다.
- 목표는 환자의 필요에 의해 결정되고 기능과 능력을 오랫동안 유지하려고 하는 당사자의 의지가 중요하다.



운동프로그램 처방



- 걷기프로그램 (Wright et al. (1996)이 좋다.
 - 목표심박수는 Karvonen method에 의해 정하고 강도는 목표심박수의 50-60%로 정한다.
 - 걷기프로그램은 시간을 여유있게 천천히 진행한다.
 - 처음 2주는 15분 걷기, 3회/주로 시작하여 3주째 20-30분으로 시간을 늘린다.
 - 균형감각을 유지하는 환자에 있어서 초기에 가장 좋은 운동이다.
 - 균형감각이 떨어진 환자는 recumbent bicycle을 이용하여 운동강도를 조절하면서 시행할 수 있다.

운동프로그램 처방

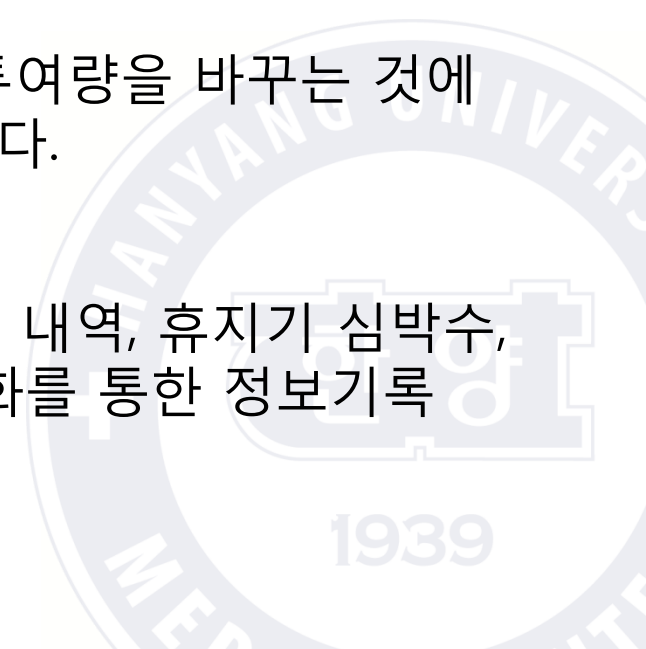


● 근력강화운동

- 한 set 당 12회 반복으로 충분함.
- 30분의 몸 전체부위 스트레칭과 수동적 능동적 관절가동범위운동도 포함되어야 한다.
- 호흡부전을 대비하여 유연성운동을 할 때는 반드시 깊게 숨쉬기 운동 (deep breathing exercise)도 함께 시행한다.
- 약의 효과를 아는것도 중요하므로 약의 종류와 투여량을 바꾸는 것에 따라 운동프로그램에 미치는 영향도 고려해야 한다.

● 환자 운동 기록

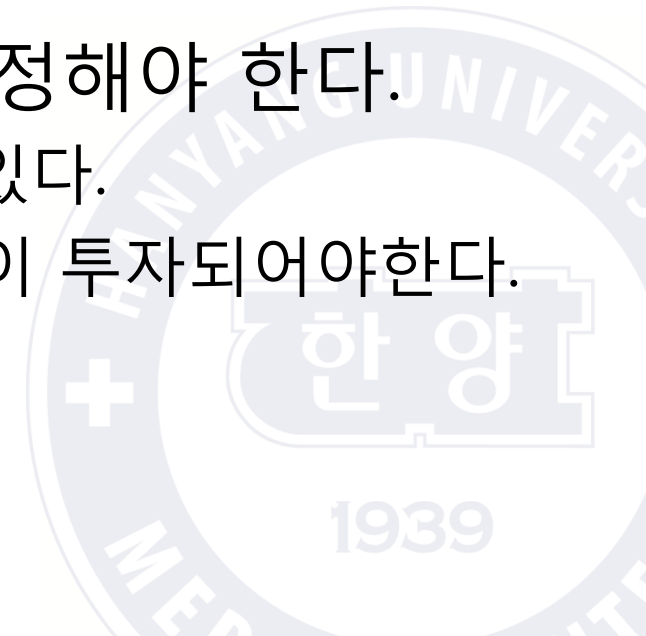
: 운동 날짜, 시간, 운동종류, 강도와 기간, 약물복용 내역, 휴지기 심박수, 혈압, 과거 운동력, ADL, 의사 및 전문가와의 대화를 통한 정보기록



운동프로그램 처방



- 스스로 조절할 수 있다는 자신감
 - 운동프로그램에 환자가 직접적으로 참여함으로써 본인에 신체 기능 감소등의 변화와 발맞추어 나감으로 본인의 몸에서 벌어지는 일을 조절할 수 있음을 느끼게된다.
- 운동 프로그램은 주기적으로 계속 수정해야 한다.
 - 주당1회 혹은 심지어 매일 평가할 수도 있다.
 - 질병이 진행할수록 더 많은 시간과 인원이 투자되어야한다.



루게릭병의 단계



	포함된 근육	근력	보행
첫째 단계	특정 그룹	약간 떨어짐	단독보행이 가능합니다.
둘째 단계	여러 근육그룹들	상당히 떨어짐 족하수(족저굴곡) 가능	단독보행이 가능합니다.
셋째 단계	여러 근육그룹들	심각하게 근력이 떨어짐 심각한 족하수	단독보행이 가능하지만, 단하지 보조기(AFO)이용합니다.
넷째 단계	사지	다리: 심각하게 근력이 떨어짐 팔: 조금 위약	휠체어를 이용합니다.
다섯째 단계	사지	팔: 상당한 정도부터 심각한 정도까지 근력이 떨어짐	휠체어를 이용합니다.
여섯째 단계	몸전체	심각한, 진행성 호흡부전	침상안정



단계별 운동 - 1단계

- 일상 생활과 움직임에 독립적
 - ① 정상적인 육체활동을 계속합니다.
 - ② 약해진 부분의 관절은 능동적인 관절가동운동, 스트레칭 운동
 - ③ 이환되지 않은 정상근육에는 가벼운 아령 등을 이용한 저항성 근력 강화운동 처방
 - ④ 최고 강도 이하의 최대하(submaximal)유산소운동 (수영, 걷기, 자전거타기 등)이 가능
- 주의: 과 사용과 피로를 피한다.

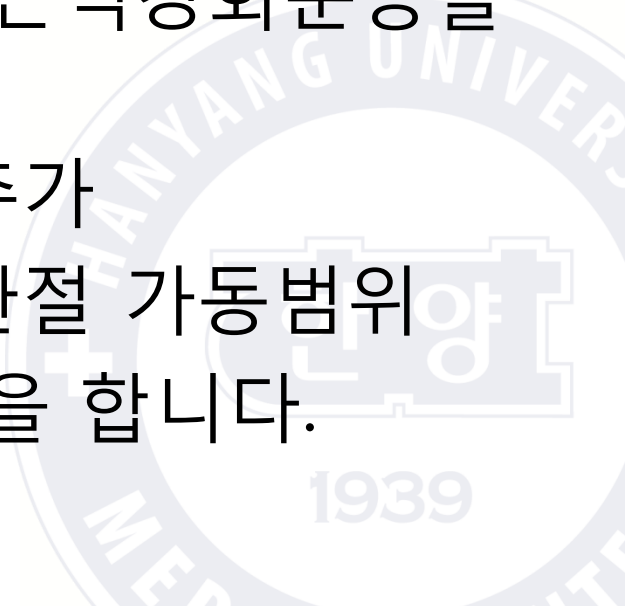


단계별 운동 - 2단계

2



- 중등도의 전신 위약, 일상 생활과 움직임에 독립성이 약간 떨어진 상태
- ① 적절한 보조 장비 및 보조기를 사용
- ② 스트레칭 운동
- ③ 정상근육은 능동적인 관절가동운동, 근력강화운동을 합니다.
- ④ 환자가 할 수 있다면 유산소운동도 추가
- ⑤ 약해진 부분의 관절은 능동적 보조 관절 가동범위 운동 및 수동적 관절 가동범위 운동을 합니다.



단계별 운동 - 3단계



- 위약이 진행, 아직은 보행이 가능한 상태
 - ① 일상생활 적응장비 (예: 발목보조기, 부목, 전기 동력 높이조절의자 등 사용)
 - ② 부드러운 재질의 목 보호대로 목 근육을 보호
 - ③ 먼 거리 여행할 경우에는 휠체어를 이용
-
- 수동 관절 가동 운동 - 특히 어깨관절
 - 유산소 운동 - 자전거, 풀장 걷기
 - 경직이 발생
 - 집안 환경 변경 - 목욕탕, 램프 설치, 손잡이 설치



보조기

- 단하지 보조기



Ankle-foot orthosis



보행 보조기구



1939

보행 보조기구



- Gait belt



도움하여 이동할 때 주의사항 -허리를 다치지 않으려면?

- 무릎을 구부리고 등을 펴줍니다.
- 움직이며 힘을 줄 때 등이 아니라 다리의 윗부분에 힘을 줍니다.
- 환자를 들거나 이동시킬 때 몸을 틀지 않는다.

단계별 운동 - 4단계



- 하지 위약이 심하고, 상지 위약은 중등도
- ① **휠체어**를 이용하여 보행
- ② **신체 구축을 막아주기** 위해 능·관절가동범위운동 및 수동적 관절가동범위운동을 해줍니다.
- ③ 정상부위 근육에는 근력강화운 관절가동범위운동을 해줍니다.
- ④ 자세 변화와 신체부위에서 압력 유의합니다
- **기중기** 사용



일상생활 보조도구

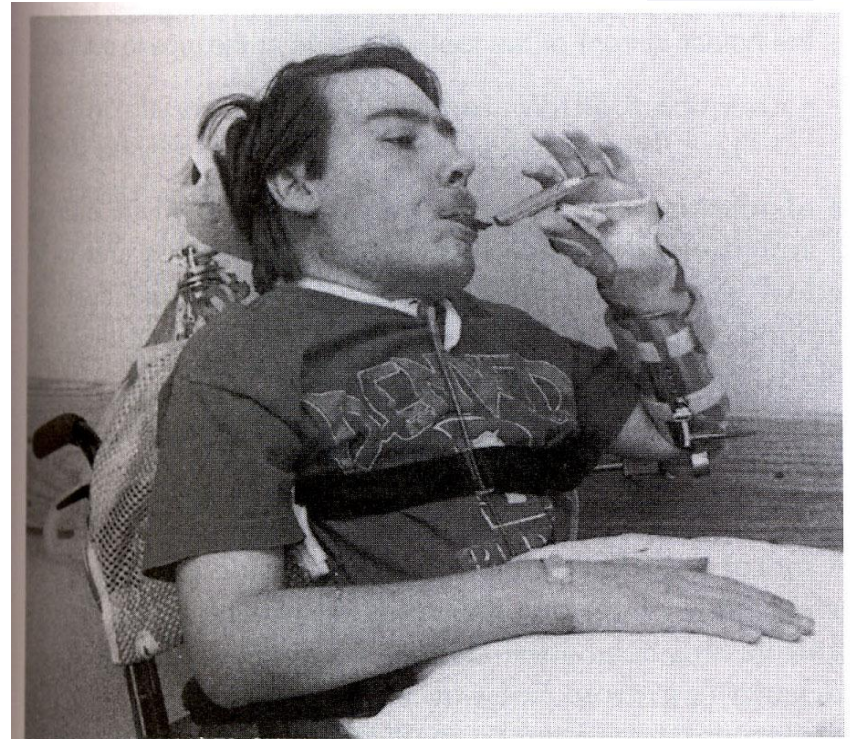


Figure 27-3 The mobile arm supports upper extremity function when shoulder or forearm strength is weak. The subject also has a long opponens splint with a utensil, and a vertical holder for a spoon for feeding.

손 보조기

- 수부 안정보조기
(resting hand splint)



- Anti claw splint
- Volar cock-up



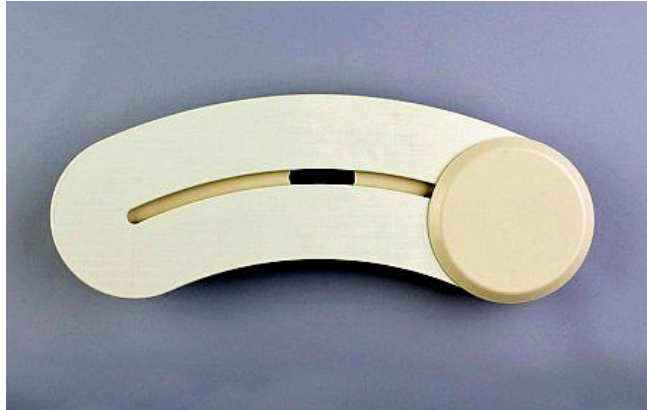
Short opponens



전동침대



Transfer board



BeasyTrans
EASY TRANSFER SYSTEMS

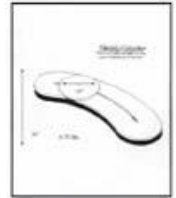
- Portable devices help transfer people from wheelchair to bed, bath bench, commode, and car
- The user glides laterally on a round seat that rotates 360°
- Reduce shear stress and friction often associated with transfers because the seat slides with the user
- No lifting is required, reducing back and brachial plexus injuries



BeasyTrans™—ideal for automobile transfers.



Beasy II™—ideal for short transfer distances, such as between bed and wheelchair.



BeasyGlyder™—especially designed for transferring past wheelchair arm and other obstacles.



단계별 운동 - 5단계



- 위약이 심한 상태로 이동 및 일상생활에 도움이 필요
- ① 통증이 심해진다 - 온열치료, 전기자극치료
- ② 목 보호를 위해 반경성 보호대 (semirigid collar)를 사용
- 안전한 이동, 적절한 자세 등의 교육
- 수동 관절 가동 운동





Aspen



Miami J



Vista



단계별 운동 - 6단계



- 전적 의존 상태

① 자주 몸의 자세를 바꾸어주고 몸에 균일하지 않은 압력이 가해지는 것을 막아주기 위해 패드를 압박부위에 대주며, 다리의 정맥의 울혈을 예방해줍니다.

② 통증을 조절해줍니다.

③ 목 근육이 약해짐에 따라 고개 떨구기 관리

- 심폐 물리치료



루게릭병에 맞는 운동



- 유연성 운동- 스트레칭과 관절가동범위 운동
- 근력강화 운동 -저항운동
- 유산소 운동- 대근육그룹의 동적활동운동
- 밸런스 운동- 낙상방지 운동



관절 가동범위운동과 스트레칭



- 수동적 운동
- 능동적 보조운동
- 능동적 운동
- 스트레칭 운동



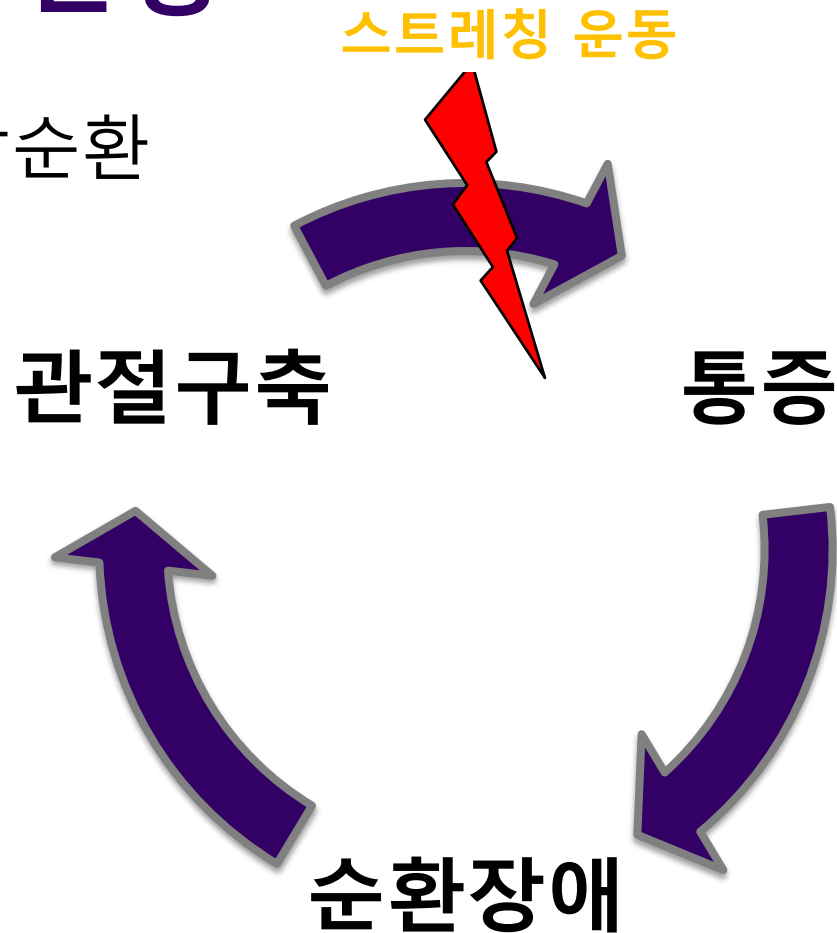


1. 스트레칭 운동

- 스트레칭 (신장)운동
 - 루게릭 환자의 경우 관절주위의 근육의 균형이 근육의 부분 위약으로 깨어져 있기 때문에 근 구축 등이 잘 생길 수 있다.
 - 관절 구축의 악순환
근력약화로 인한 관절운동 감소 ➡ 관절구축유발
➡ 움직일 때 통증 ➡ 관절부위 순환장애, 영양공급 감소 ➡ 관절구축심화

스트레칭 운동

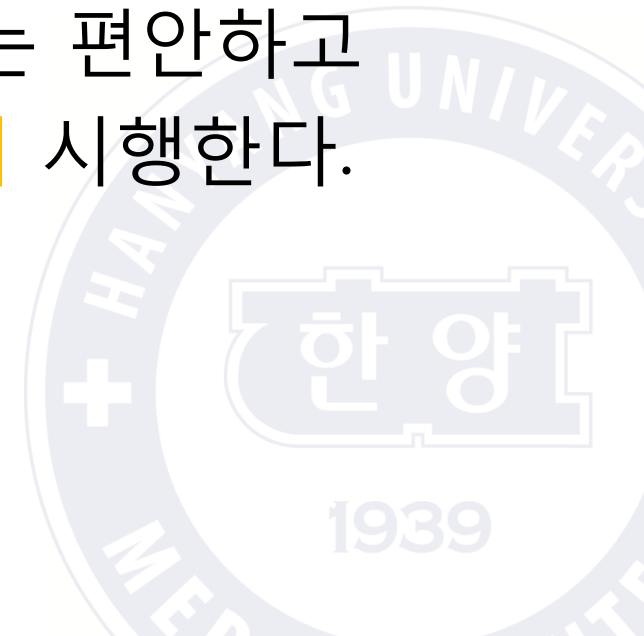
- 관절구축 악순환



스트레칭 운동



1. 운동은 매일, 통증이나 경직이 가장 적을 때 한다.
2. 운동에 앞서 따뜻한 물로 샤워를 하거나 핫팩이나 초음파 같은 온열치료를 사용해도 된다.
3. 스트레칭 운동을 하기 전에 충분히 이완한다.
4. 운동은 서서히 하며, 관절 가동 범위는 편안하고 약간의 저항감이 느껴지는 범위 내에서 시행한다.
각각의 스트레칭 동안 숨을 쉰다.



스트레칭 운동



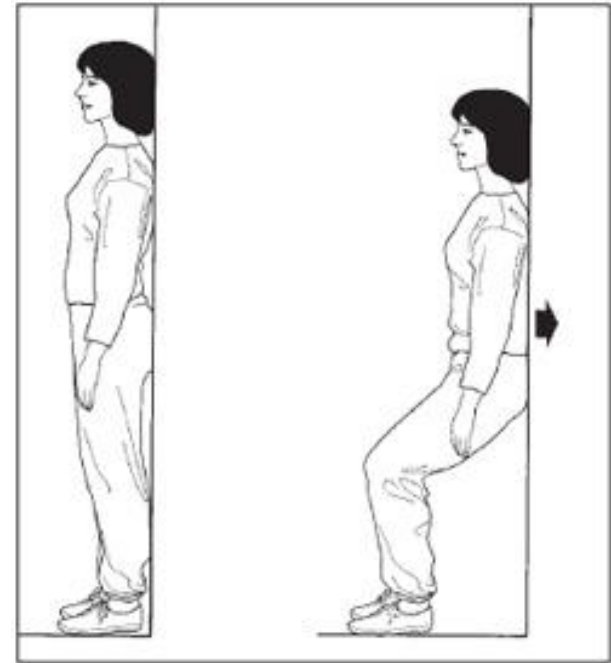
5. 스트레칭하고 난 후 관절이나 근육을 천천히 휴식기의 길이로 되돌리기 전에, 스트레칭의 마지막 위치를 10-30 초 정도 유지한다.
6. 통증을 경감시킬 목적이거나, 관절에 염증이 있을 때는 스트레칭 운동을 변형해서 한다 (특히 이런 때는 관절의 가동 범위를 줄이고 정적인 위치를 유지하는 시간을 줄인다).
7. 총 스트레칭 운동 프로그램은 20분 이내로, 각 스트레칭은 5초 정도 시행하며 반복하여 10회 정도 까지 실시한다.

스트레칭 운동 방법



- 자세 검사 운동

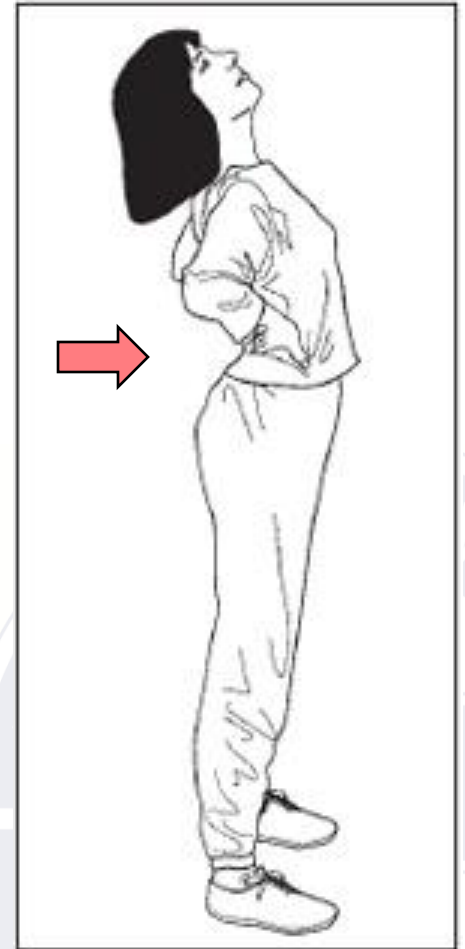
- 벽에 허리를 대고 선다.
- 발꿈치, 엉덩이, 어깨, 머리를 벽에 대고 민다.
- 발을 앞으로 움직이면서 무릎을 굽히면서 밑으로 밀면서 내려온다
- 복근을 힘을 주어 허리가 벽에 평평하게 되도록 한다. 반복



스트레칭 운동 방법



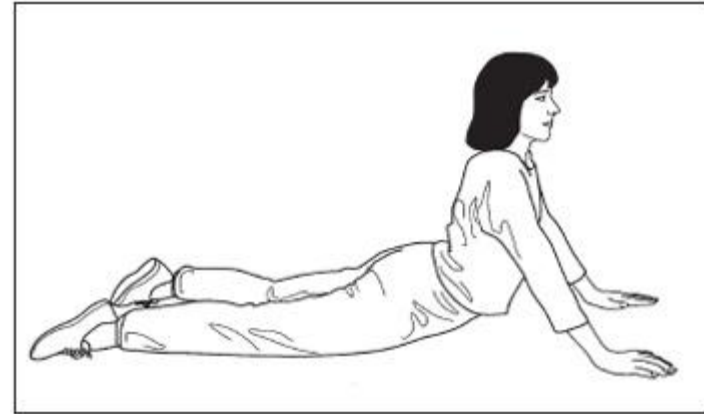
- 허리 운동
 - 선 자세 신전운동
 - 무릎을 굽히지 말고 5초간 유지하고 다시 처음자세 반복



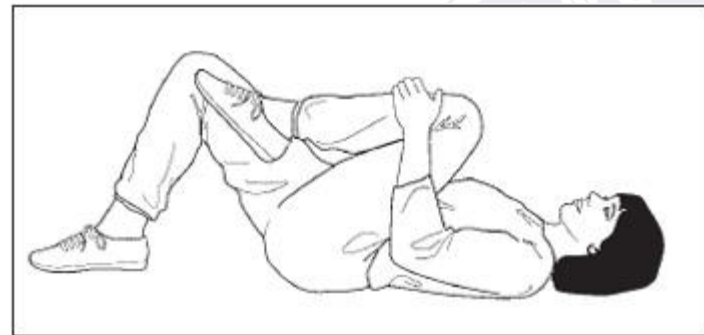
스트레칭 운동 방법



- 상체 밀어 올리기 운동

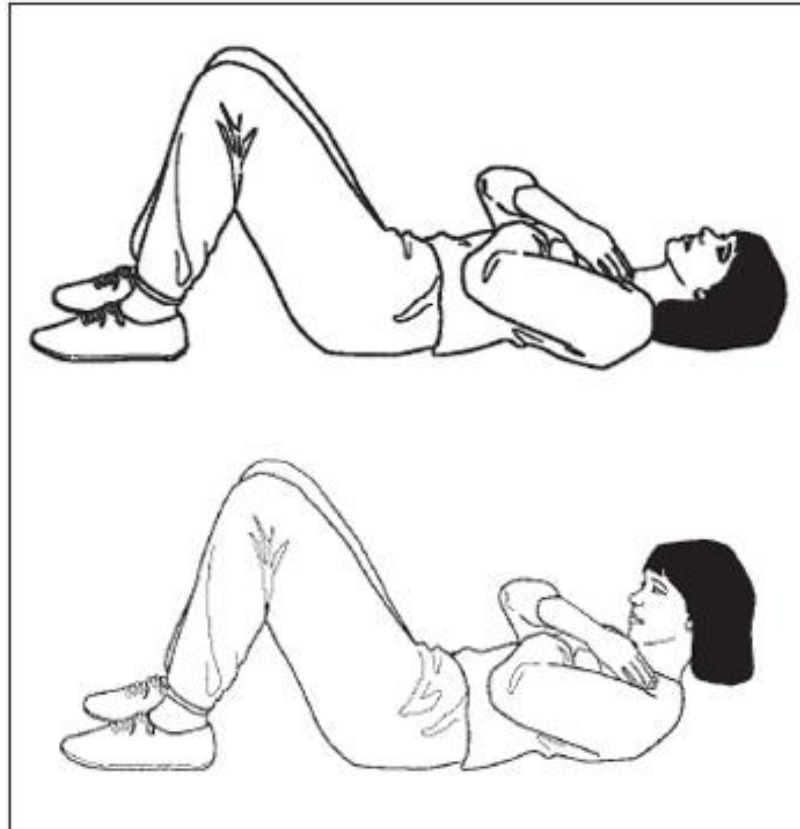


- 한쪽 무릎 가슴 당기기
:충분하게 스트레칭한 후
반대 쪽 다리반복



스트레칭 운동 방법

- 부분 몸통들어올리기





스트레칭 운동 방법

- 목과 체간 운동
 - 똑바른 앉은 자세 유지가 중요
 - 목과 체간의 스트레칭 운동은 척추의 운동성 따라서, 자세를 쉽게 유지하는데 도움이 된다.
 - 주의 사항: 목 근육 위약이 심한 경우, 즉 머리를 들고 유지하지 힘든 경우는 스트레칭운동을 하지 않는다.

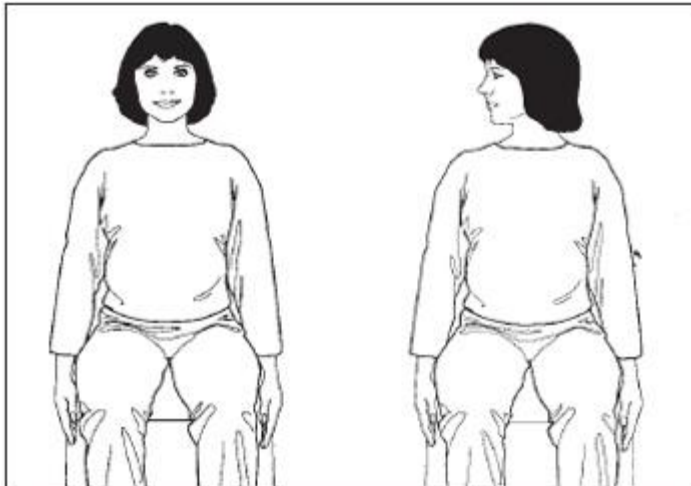


스트레칭 운동 방법

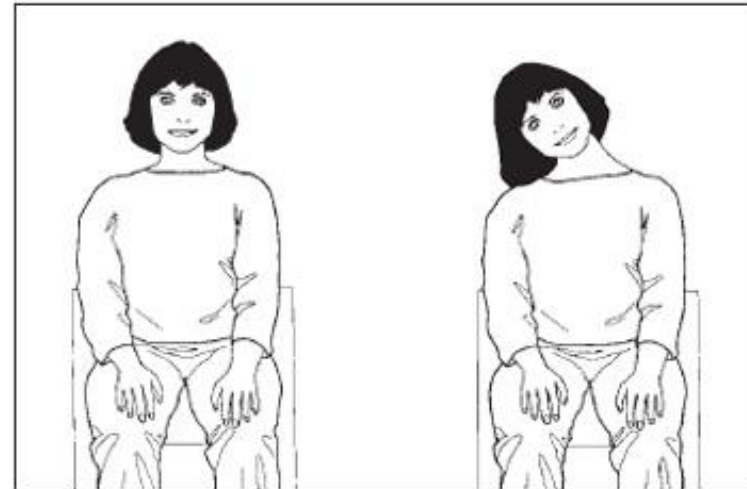


- 목과 체간 운동
 - 목 근육 이완운동

머리 돌리기



머리 옆으로 기울이기



UNIVERSITY

양

1939

MEDICAL

스트레칭 운동 방법



- 추천 목 스트레칭

앞쪽 목 강화 스트레칭

오른쪽 목 강화 스트레칭

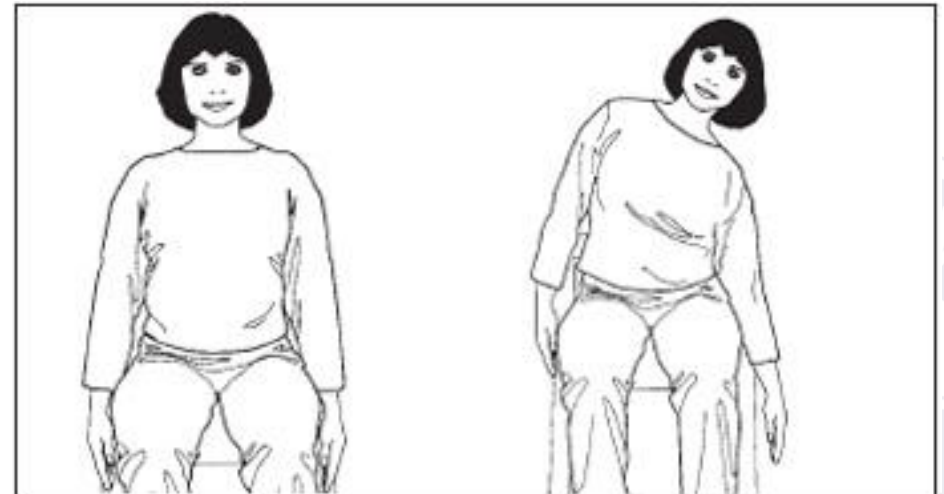
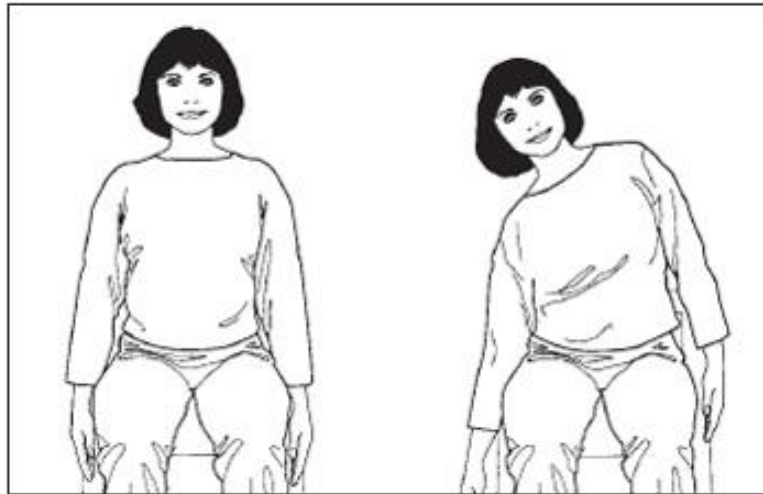
강화하려는 혹은
스트레칭하려는
쪽에 손을 댄다.



스트레칭 운동 방법



- 목과 체간 운동
 - 목 근육 이완운동
- 어깨 기울이기

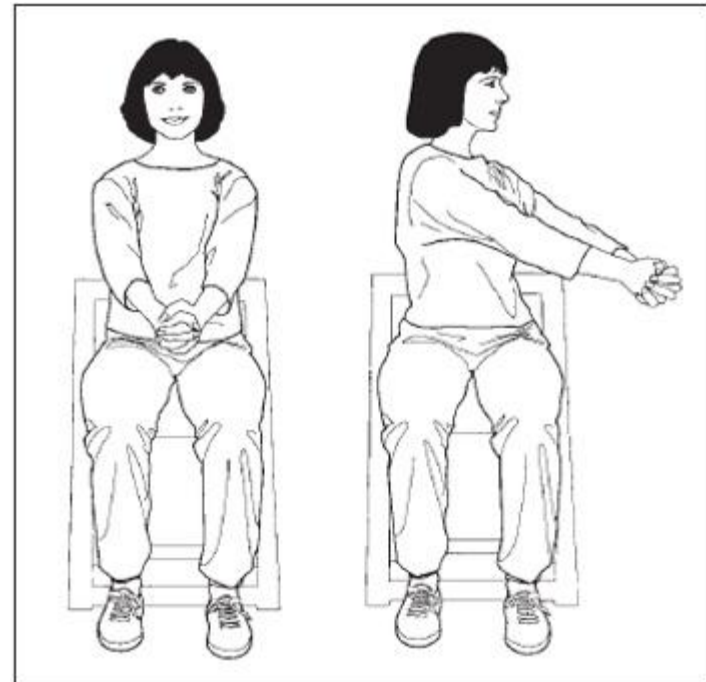
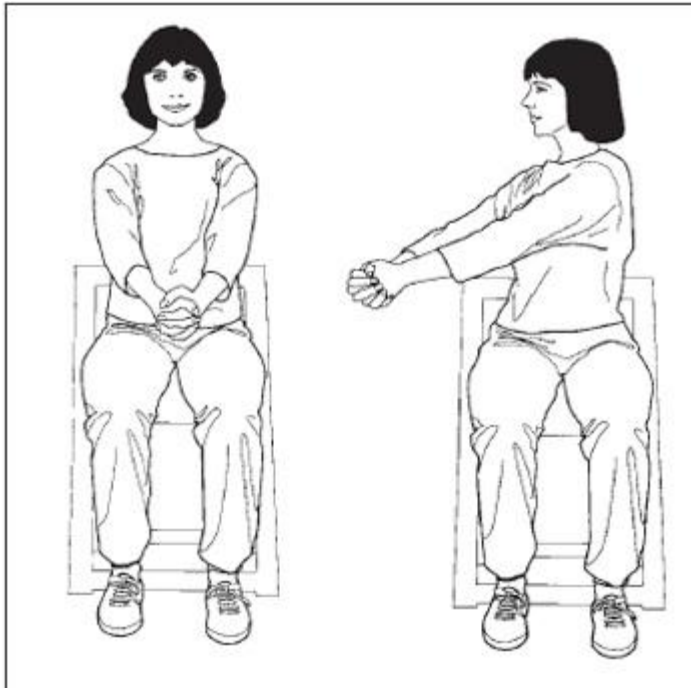


스트레칭 운동 방법



- 목과 체간 운동
 - 목 근육 이완운동

손잡고 상체 돌리기: 목 어깨, 팔을 동시에



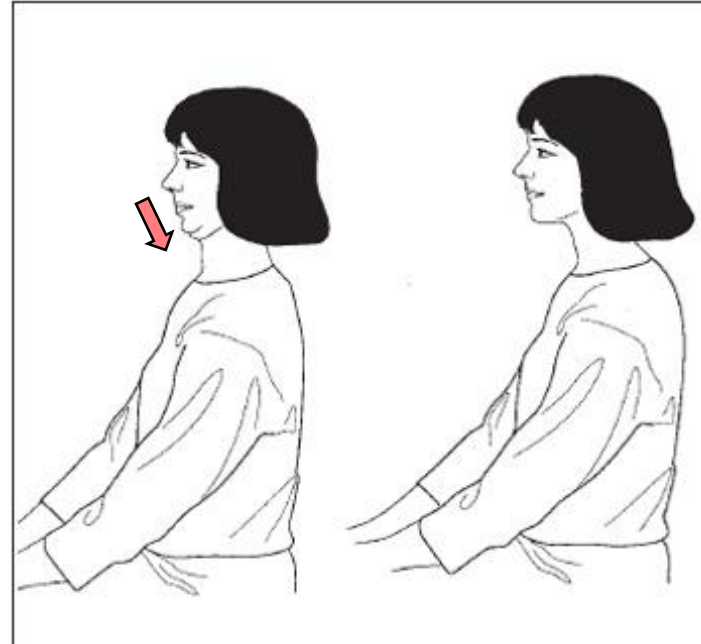
스트레칭 운동 방법



- 목과 체간 운동
 - 목 근육 이완운동
- 고개 숙이기(5초)



턱 당기기(5초)

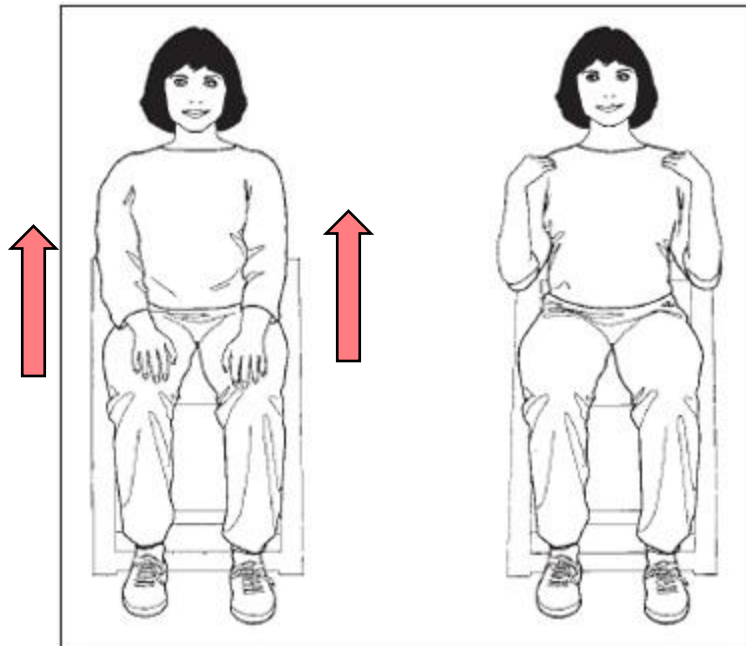


스트레칭 운동 방법

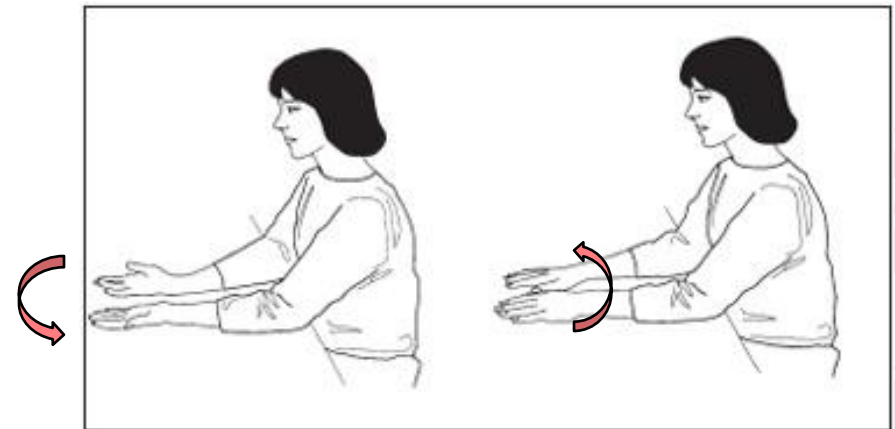


- 팔 운동
 - 팔꿈치 운동

팔꿈치 굽히기



팔꿈치 대고 손바닥 뒤집기

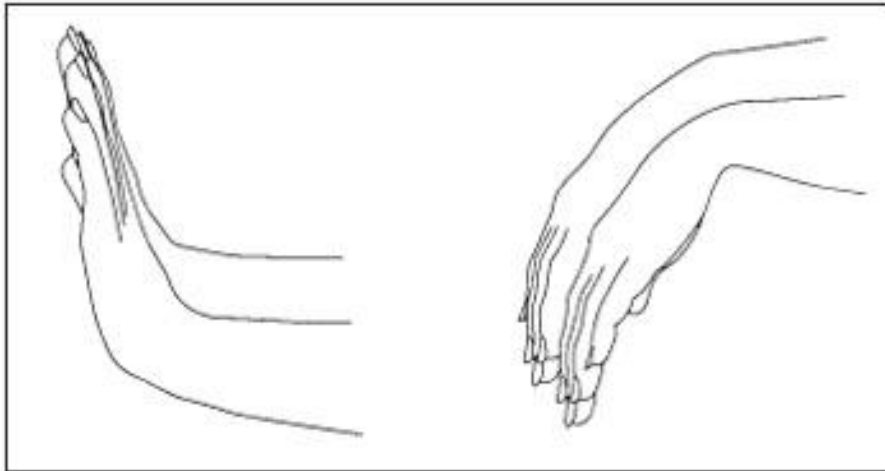




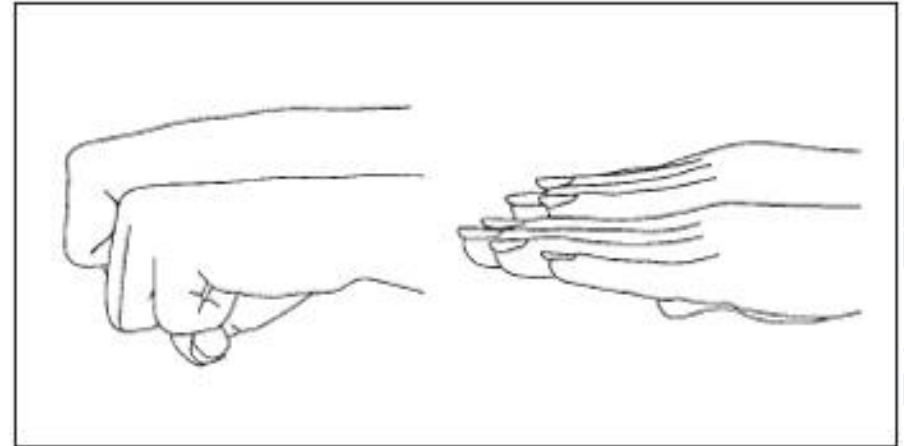
스트레칭 운동 방법

- 팔 운동
 - 손목과 손 운동

손목 위 아래로 젖히기



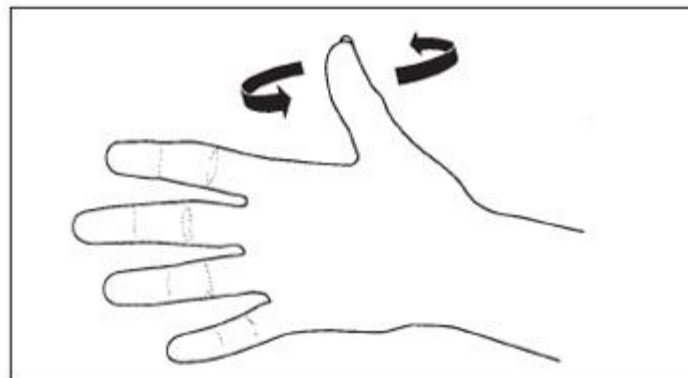
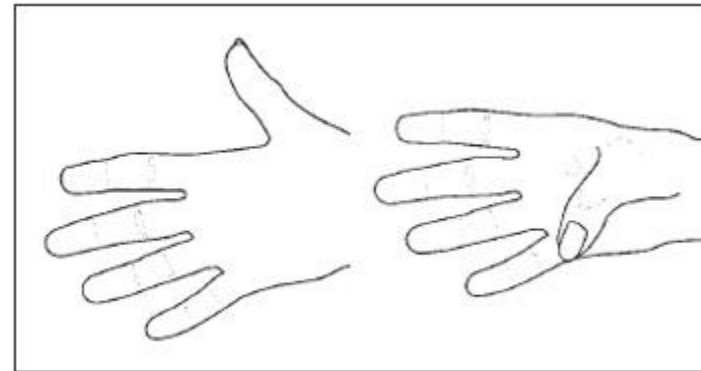
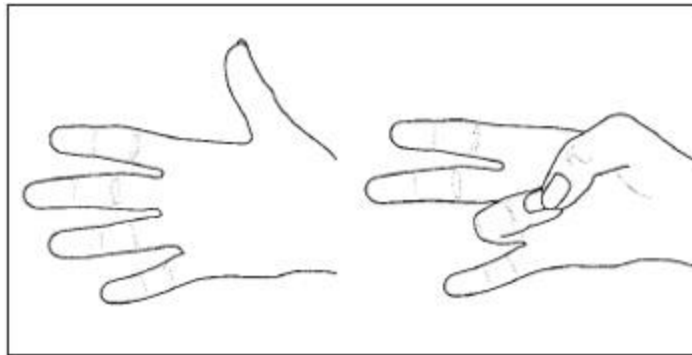
주먹 쥐었다 펴기



스트레칭 운동 방법



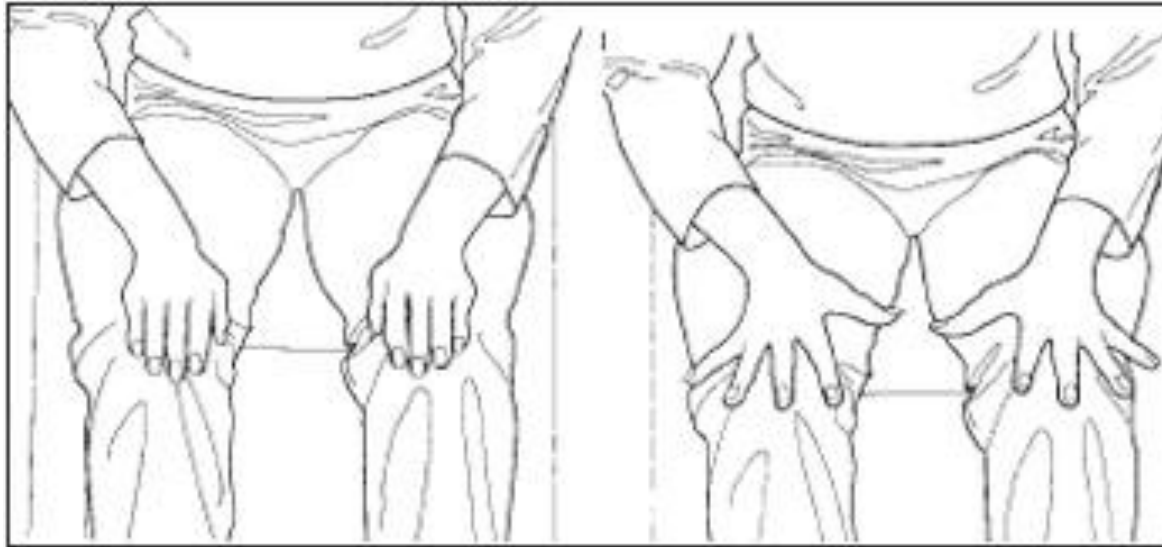
- 팔 운동
 - 손목과 손 운동



스트레칭 운동 방법



- 팔 운동
 - 손목과 손 운동
 - 손가락 벌리기

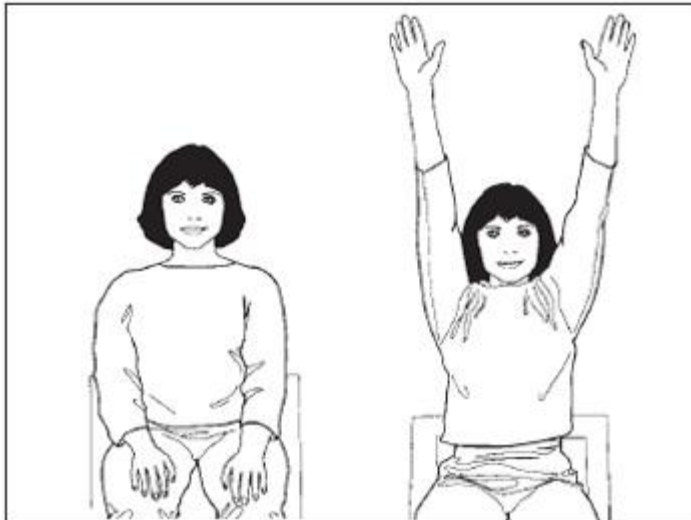


스트레칭 운동 방법

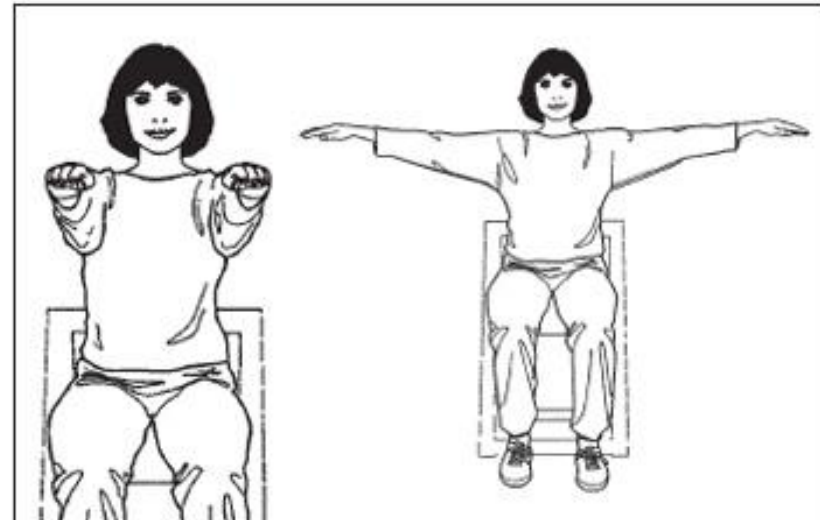


- 팔 운동
 - 어깨 운동

어깨 굴곡 스트레칭



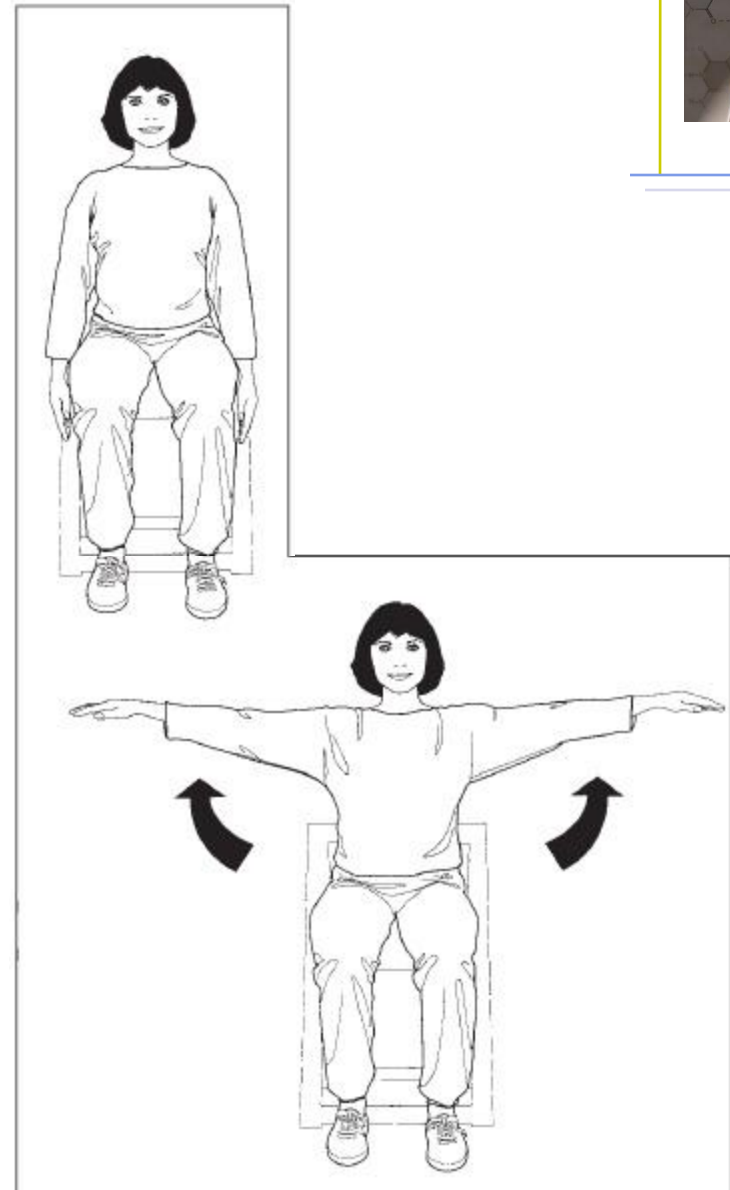
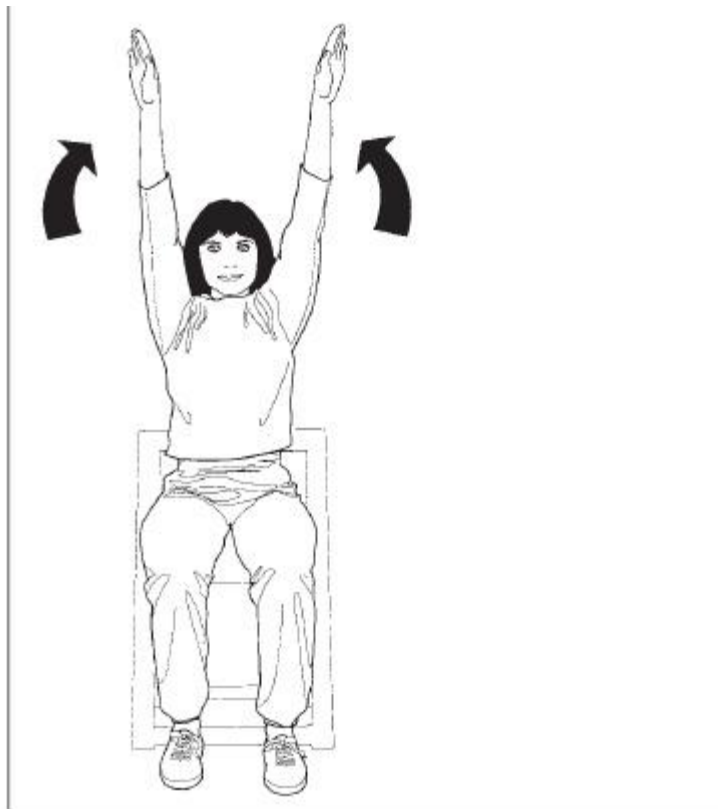
어깨 수평 스트레칭



스트레칭 운동 방법

- 팔 운동

어깨 외전 스트레칭

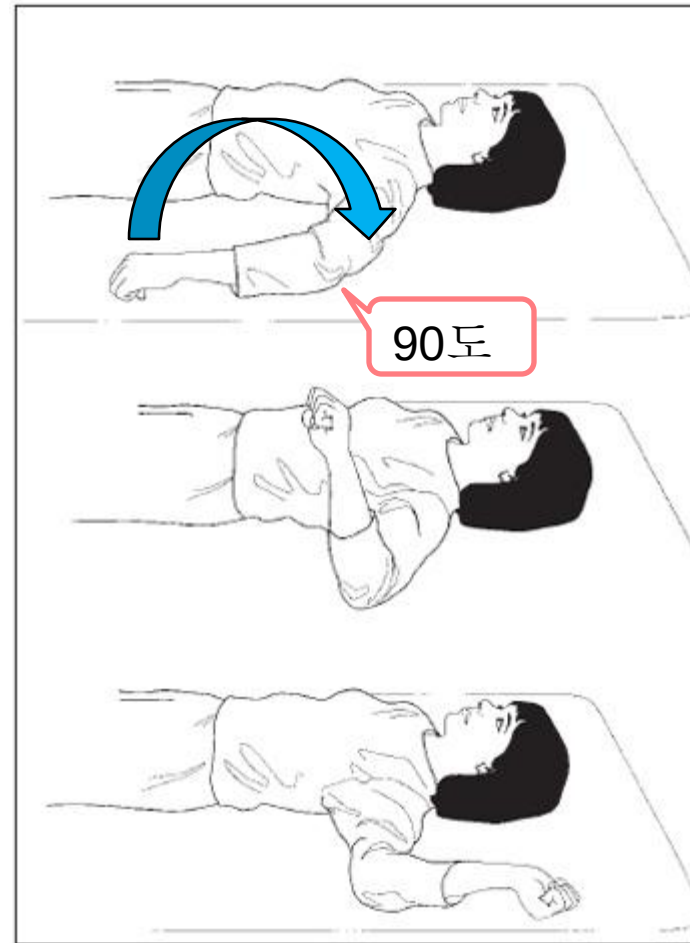


스트레칭 운동 방법

- 팔 운동

- 어깨 운동

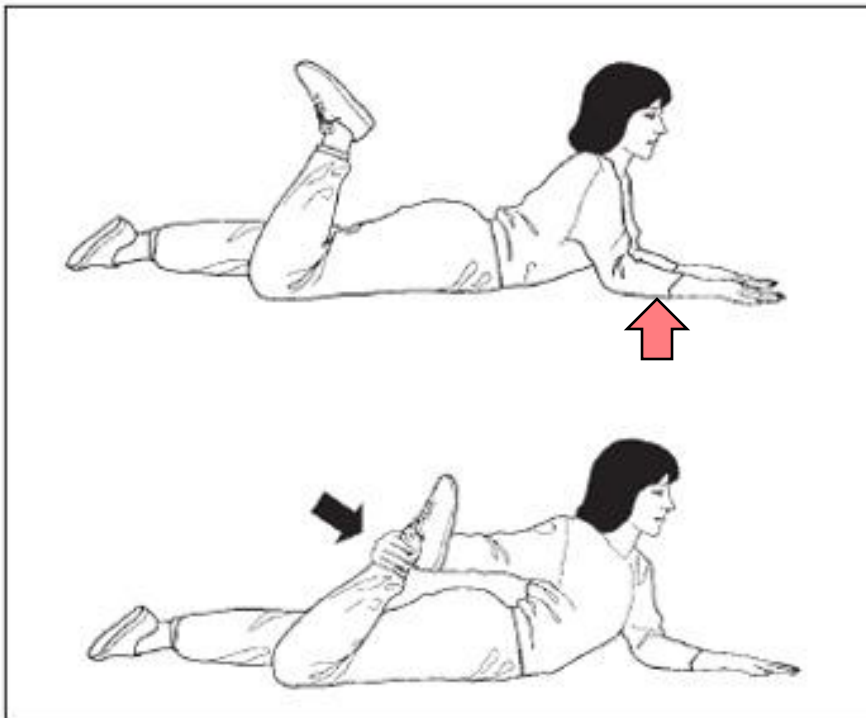
어깨회전 스트레칭



스트레칭 운동 방법

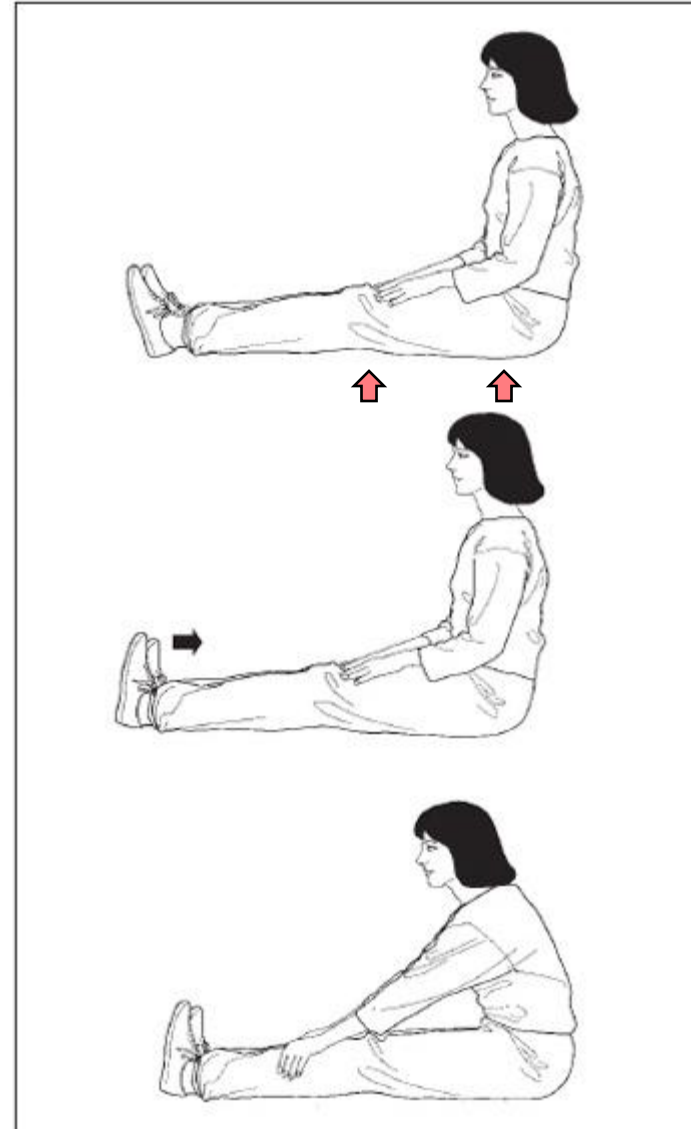


- 다리 운동
 - 대퇴사두근 (Quadriceps) 스트레칭



스트레칭 운동 방법

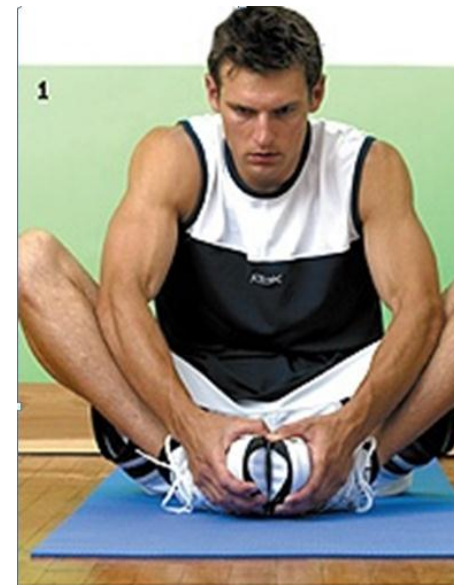
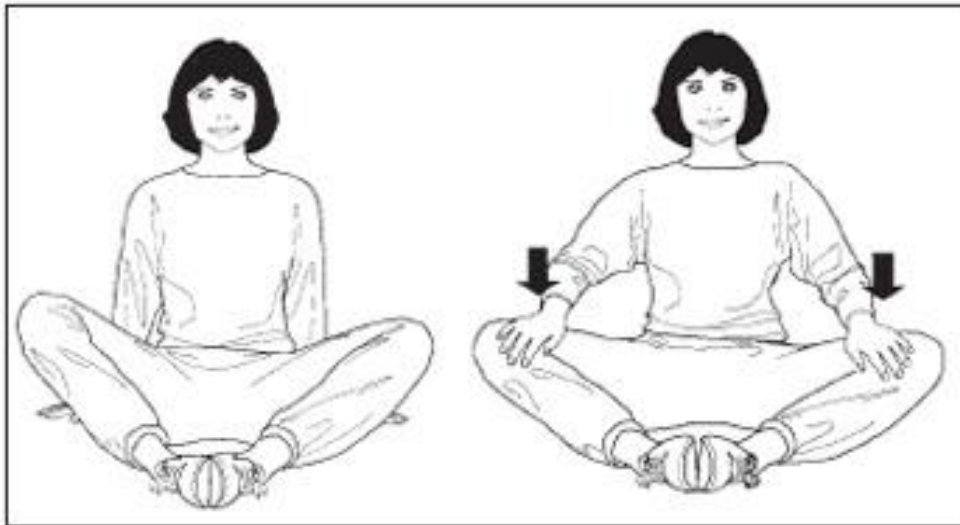
- 다리 운동
 - 뒹넙다리근(hamstrings) 스트레칭



스트레칭 운동 방법



- 다리 운동
 - 내전근 스트레칭



G UNIVERSITY

한양

1939

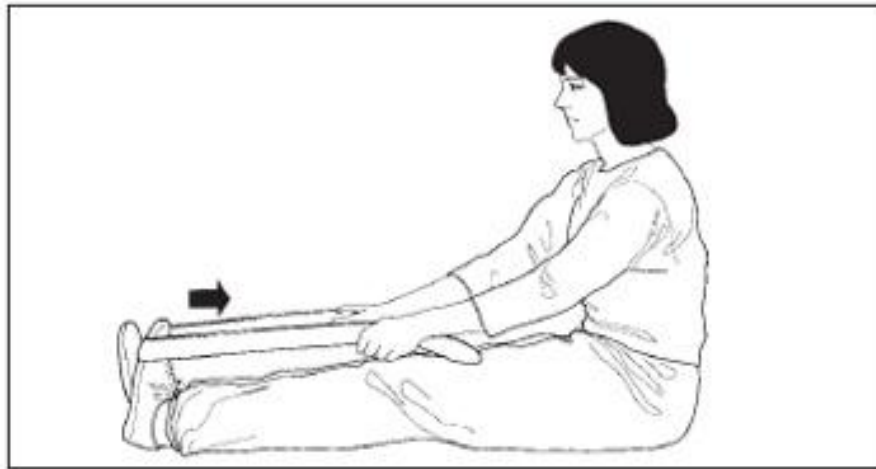
ME

UT

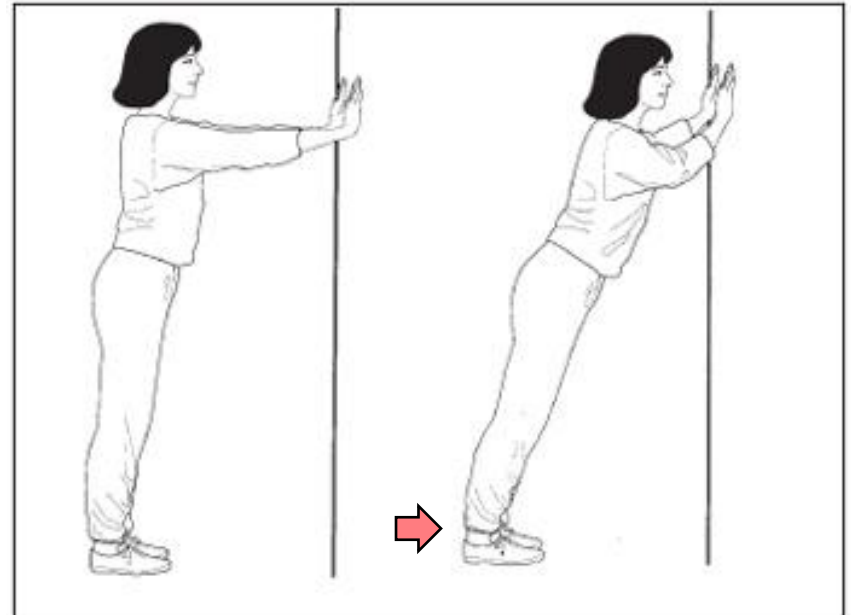
스트레칭 운동 방법



- 다리 운동
 - 아킬레스건 스트레칭
앞아서 하기



서서 하기



1939



2. 관절 가동범위 운동

- 병이 진행할수록 스트레칭 운동하기가 불가능해질 수 있다. 그러나 이때 **전 관절 가동범위를 유지** 하면서 움직여줌으로써 통증과 변형을 막아줄 수 있다.
- 초기에는 독립적으로 능동적 운동이 가능하지만 **시간이 지남에 따라 도움이 필요한 수동적 운동을 해야** 한다. 하지만 가능하면 최소한의 도움을 받는 능동적 운동을 하는 것이 도움이 된다.



이동 및 일상생활 동작을 위한 관절 가동범위 운동



- **어깨 관절**

:최소 90도 외전, 요배부에 닿을 정도로 내회전, 후두부에 닿을 정도로 외회전 가능

- **팔꿈치 관절**

:최소 45도의 회내, 회외전 가능

- **손가락 굴곡**

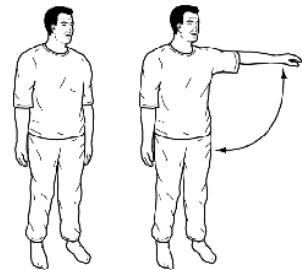
:수장부로부터 거리가 1인치이내 범위까지 가능

- **고관절**

:신전은 최소한중립위, 굴곡은 90도까지 가능

- **무릎관절** : 신전은 중립위, 굴곡은 110도까지 가능

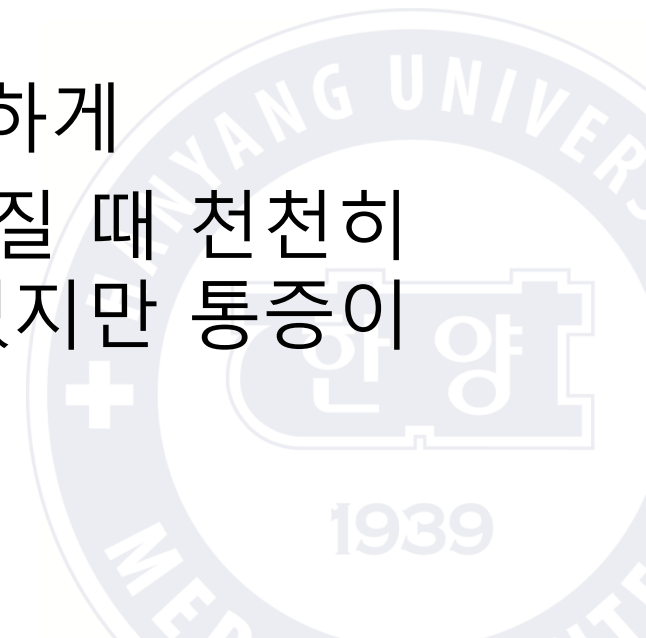
- **발목관절** : 배굴은 최소한 중립위를 유지할수 있어야 이동과 보행의 독립성을 유지 가능함.



관절 가동범위 운동



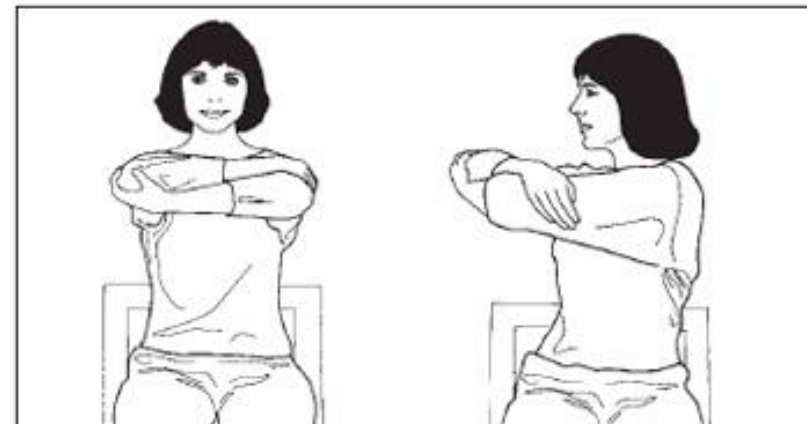
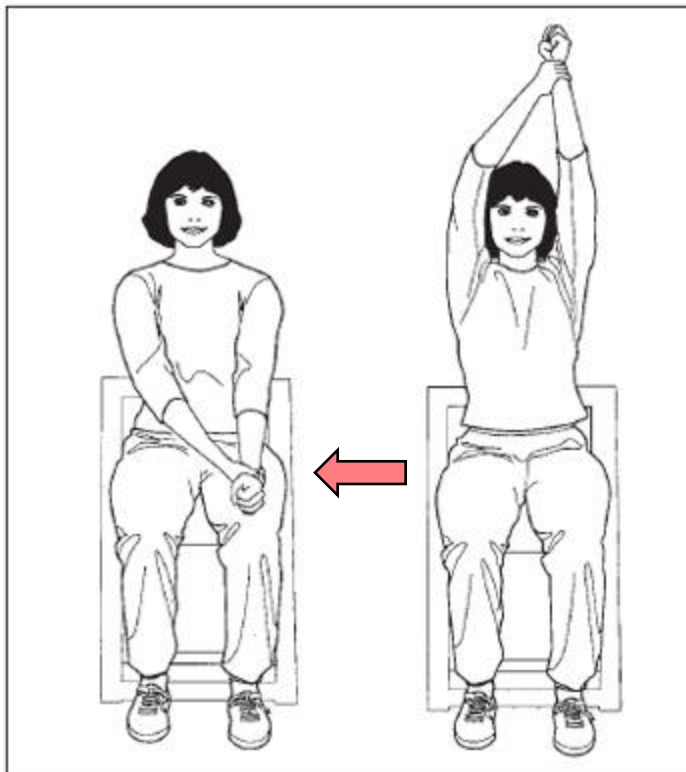
- 주의사항
 - 운동 중 저항이나 통증이 느껴지는 포인트를 넘어서지 않도록 한다. 단, 예외: 유착성 건관절염
 - 도움을 줄 경우 가능하면 관절 가까이를 잡도록 한다.
 - 움직임은 가능한 천천히, 리드미컬하게
 - 사지의 경직으로 인한 저항이 느껴질 때 천천히 지속적인 압력을 가해 풀어줄 수 있지만 통증이 나타나면 중단한다.



관절 가동범위 운동



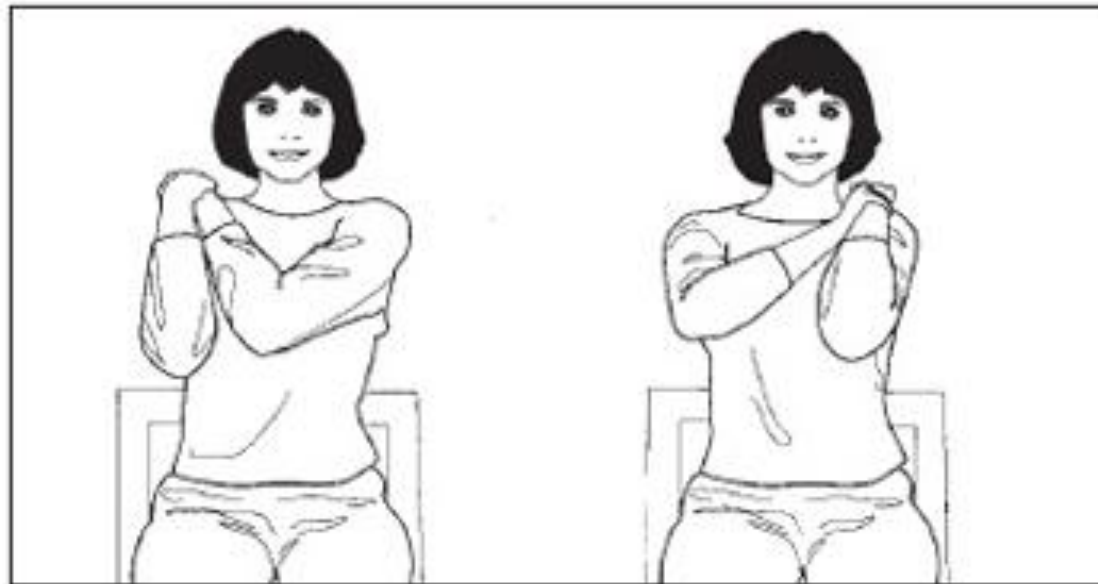
- 팔 운동
 - 어깨



관절 가동범위 운동



- 팔 운동
 - 팔꿈치



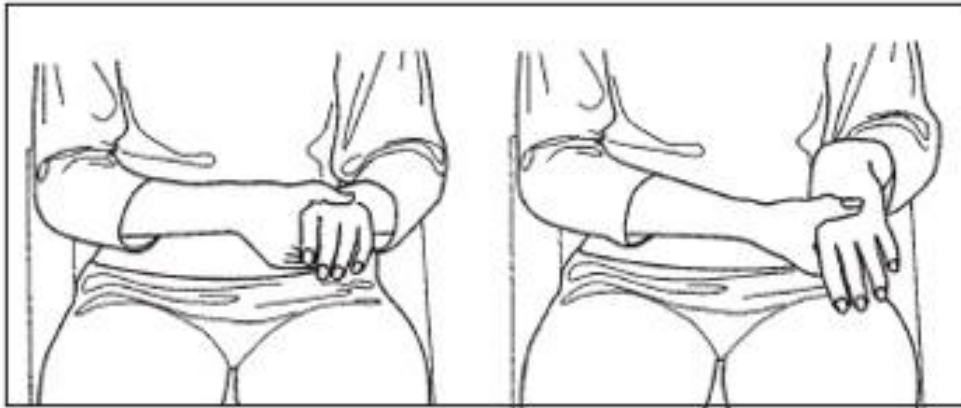


관절 가동범위 운동

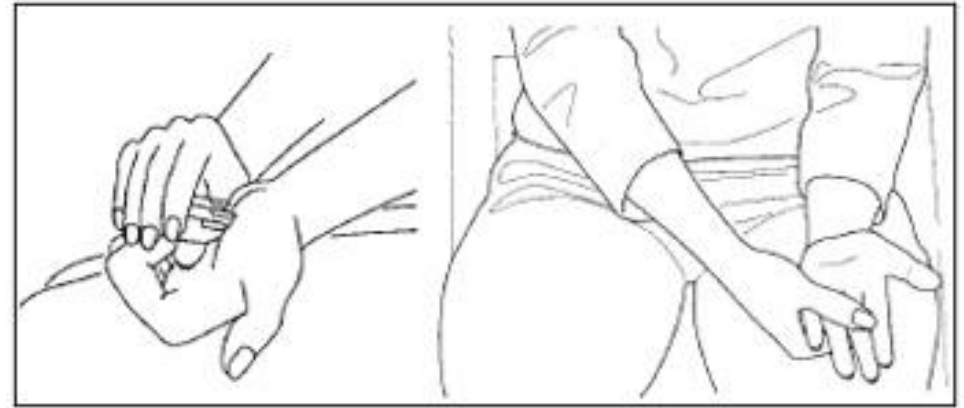
- 팔 운동

- 손목과 손

손목 가동범위



손가락 굽히기



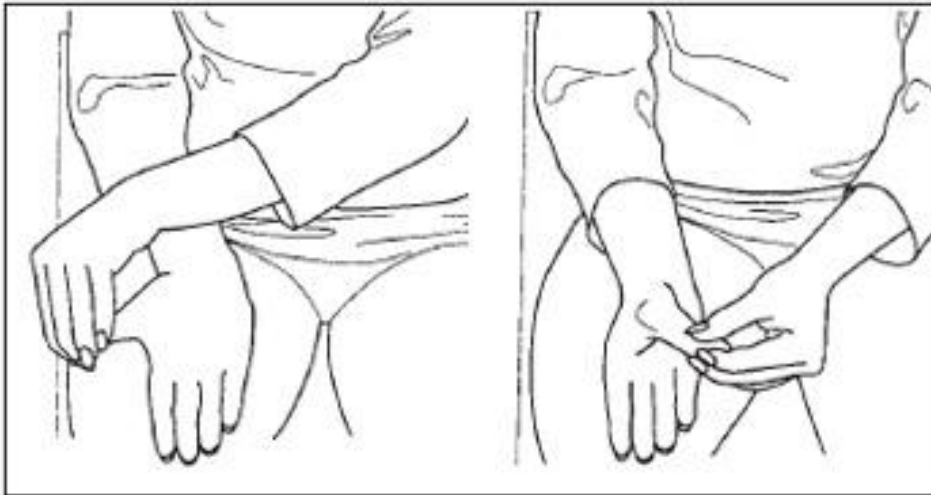
관절 가동범위 운동



- 팔 운동

- 손목과 손

- 엄지손가락운동

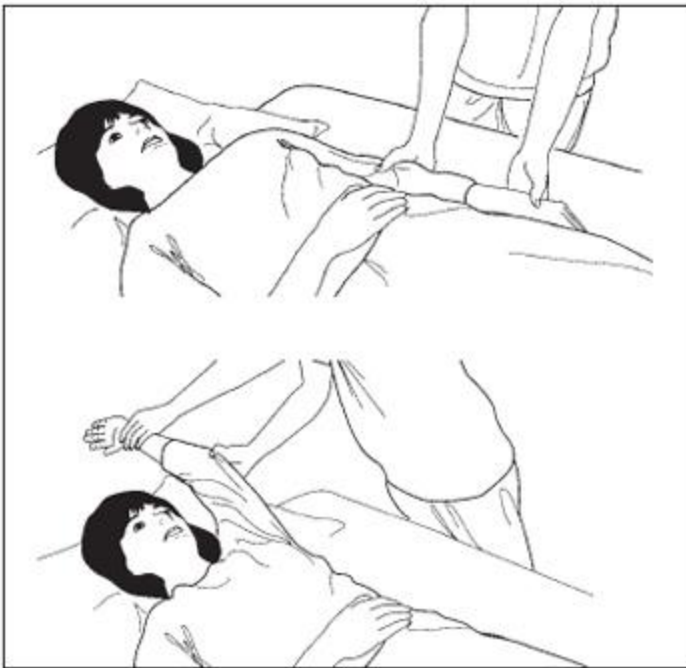




3. 수동적 관절 가동범위 운동

- 팔 운동

- 어깨굴곡운동: 팔을 귀 뒤까지 올려준다.



수동적 관절 가동범위 운동



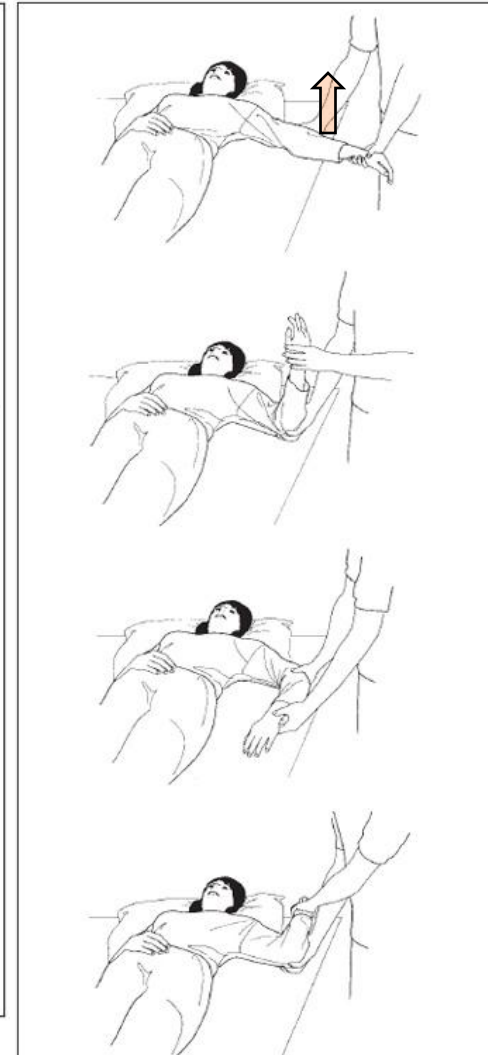
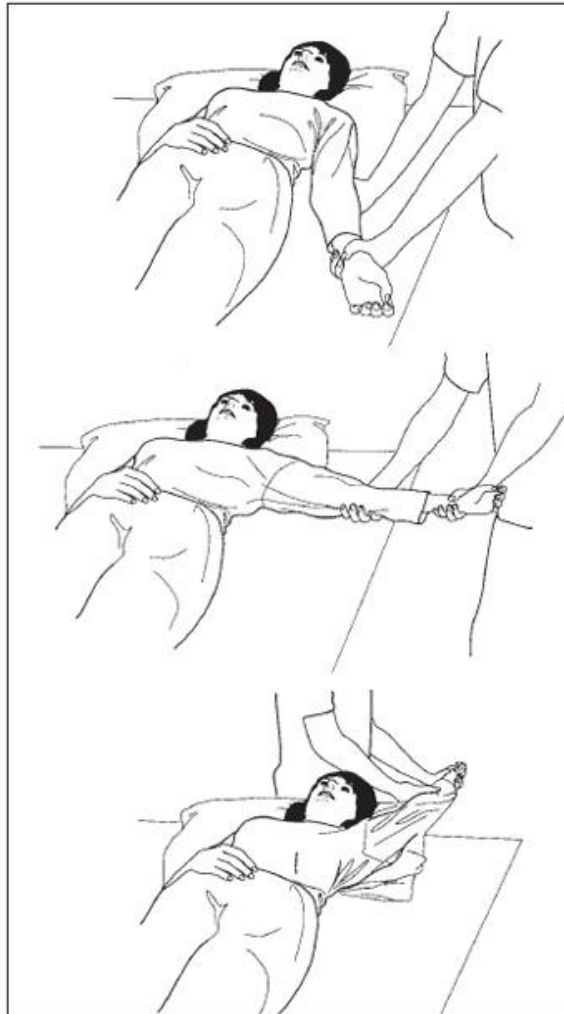
- 팔 운동
 - 어깨



수동적 관절 가동범위 운동



- 팔 운동
 - 어깨
- 외전운동



내/외회전

수동적 관절 가동범위 운동



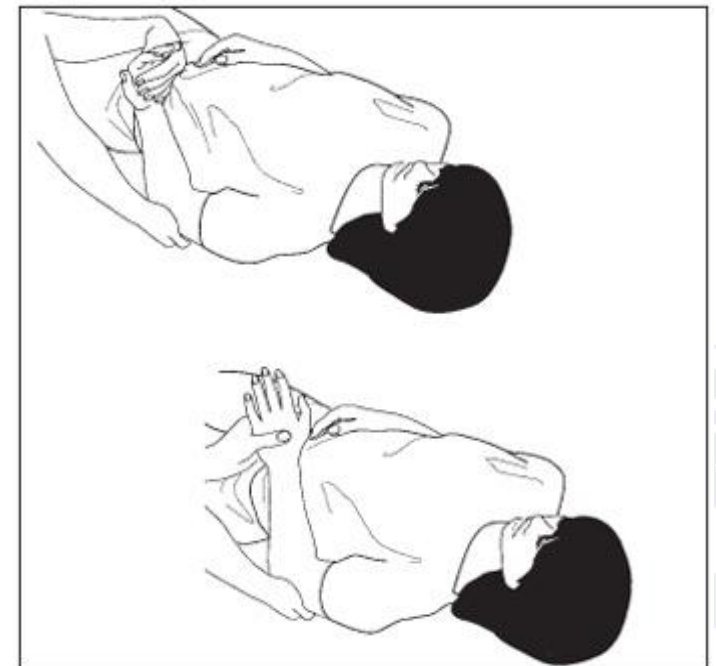
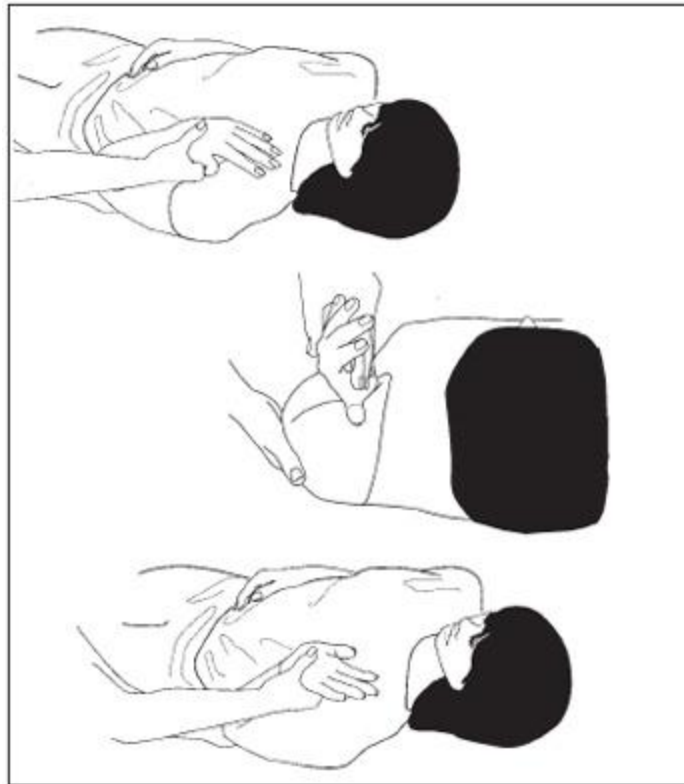
- 팔 운동

- 팔꿈치

1. 손바닥 아래

2. 엄지아래

3. 손바닥 위

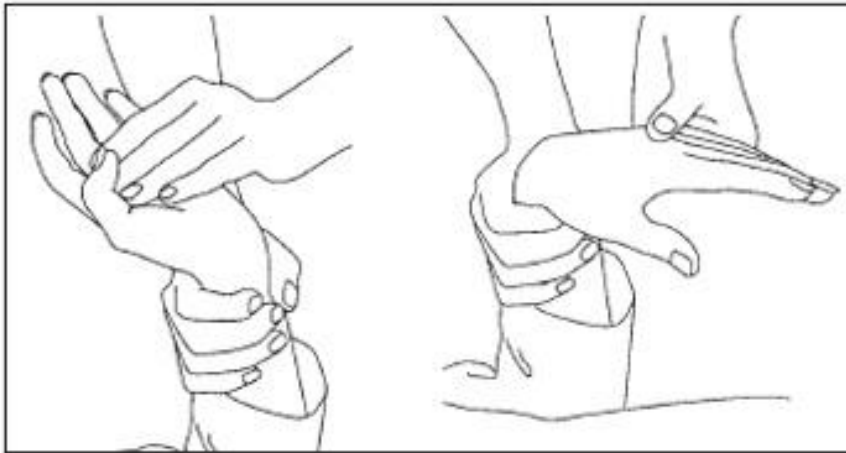




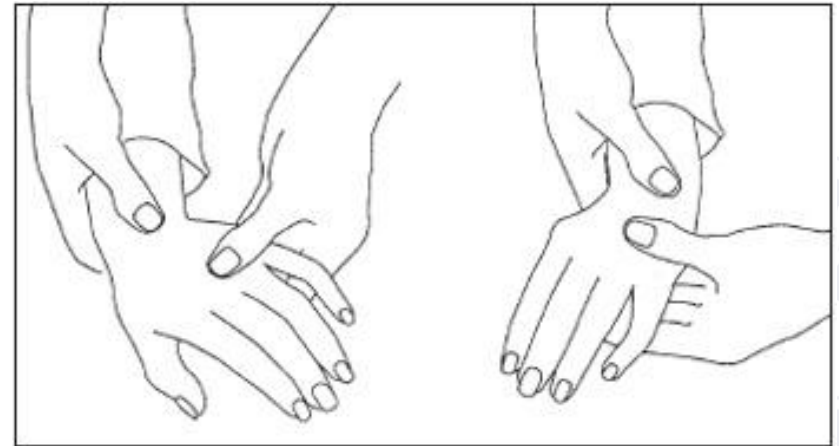
수동적 관절 가동범위 운동

- 팔 운동
 - 손목

손목 굽히기



손목 틀기



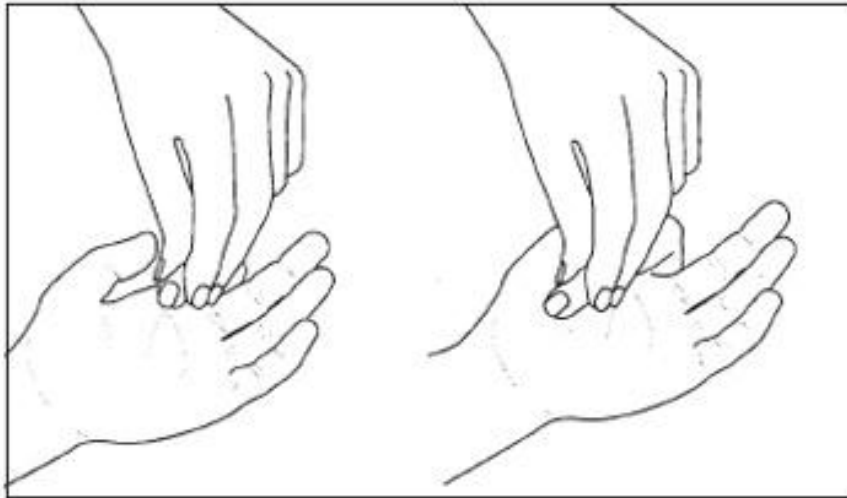


수동적 관절 가동범위 운동

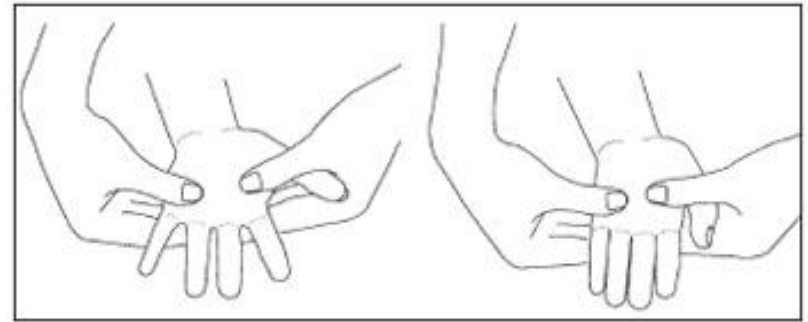
- 팔 운동

- 손가락

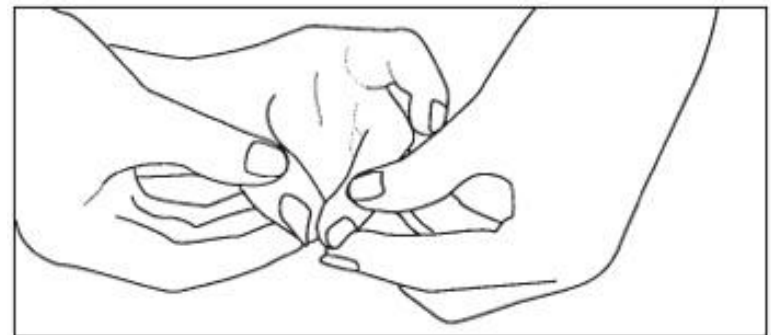
손가락 굽히기



손가락 벌리기



손가락 끝 맞추기



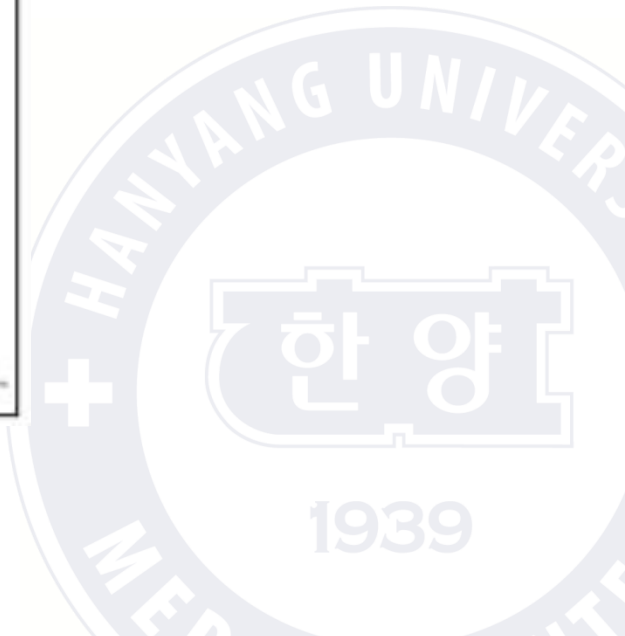
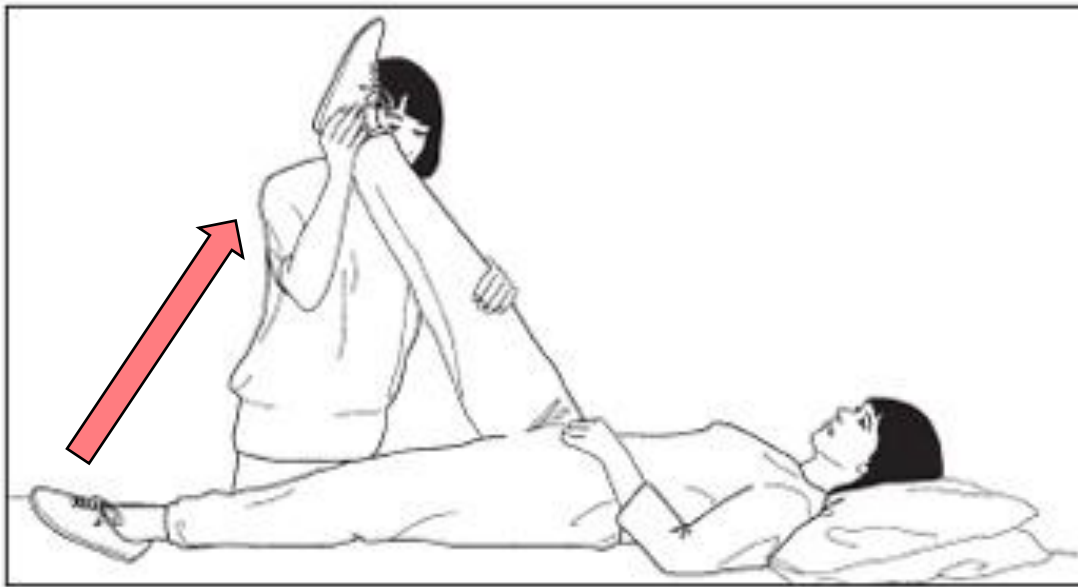
수동적 관절 가동범위 운동



- 다리 운동

- 고관절

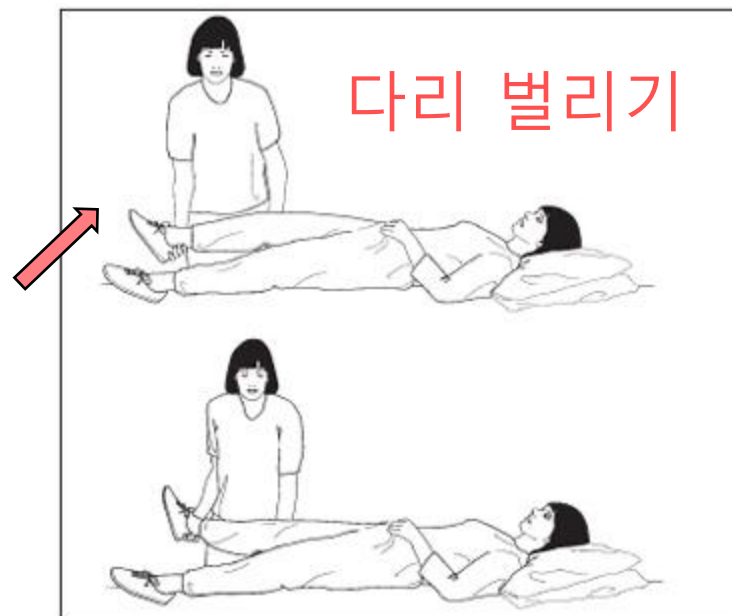
누워서 다리들어올리기 운동





수동적 관절 가동범위 운동

- 다리 운동
 - 고관절



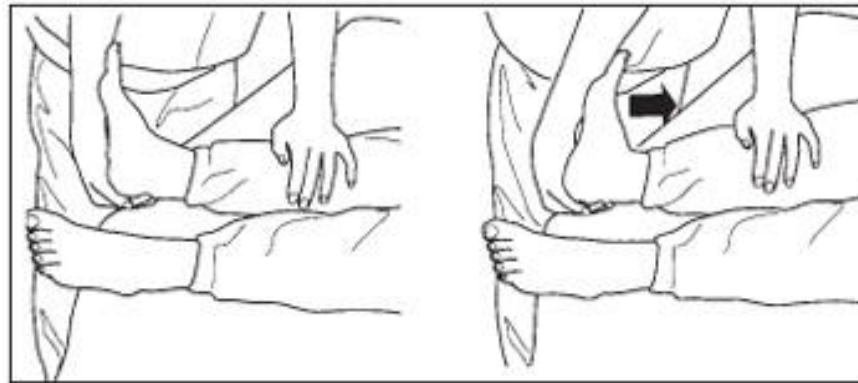


수동적 관절 가동범위 운동

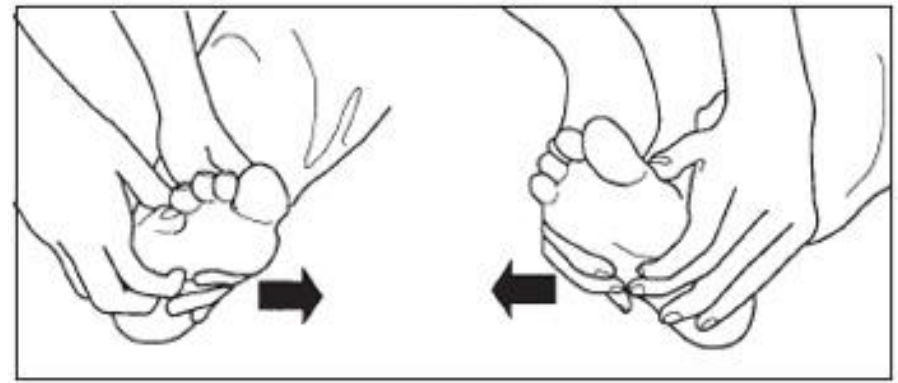
- 다리 운동

- 발목과 발가락

발목 배측굴곡 운동



발목 외번/내번운동



수동적 관절 가동범위 운동

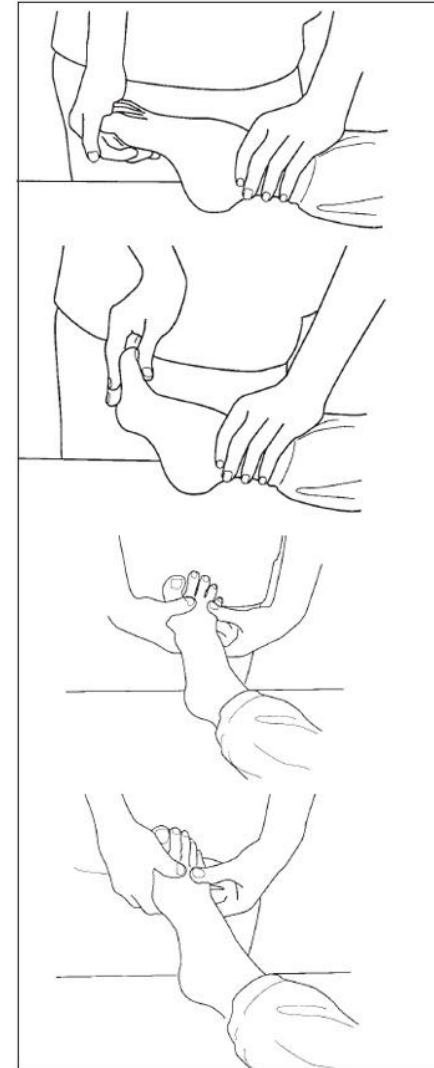


- 다리 운동

- 발목과 발가락

발가락 굽히기와 젖히기

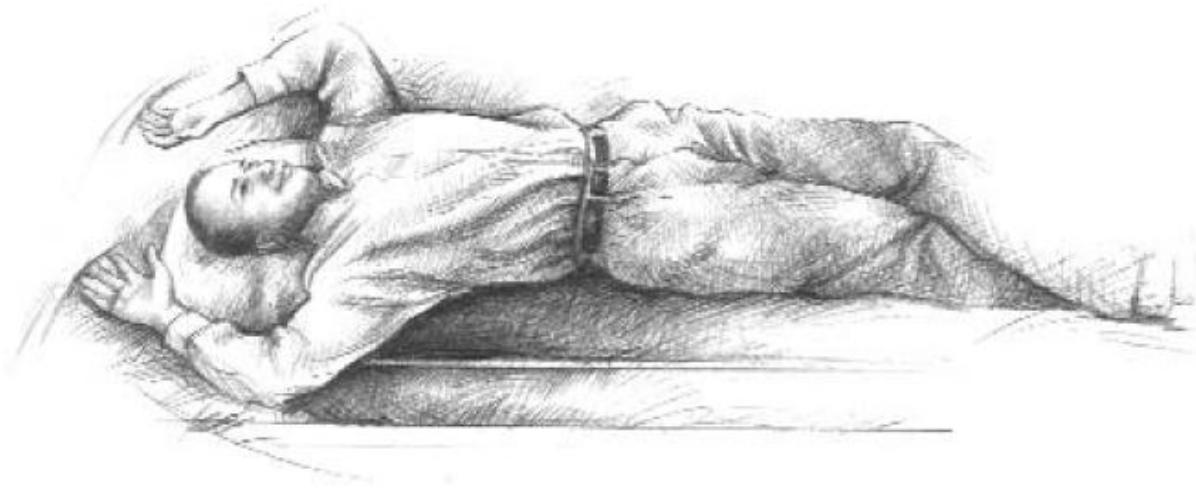
발가락 벌리기



어깨통증이 있어요(동결견, 오십견)



- 예방
 - 어깨근육이 약해졌을때 발생
:어깨 굴곡 스트레칭이 도움이 됨.
침대에서 아침 저녁으로 2분 스트레칭
- 통증이 생겼을 때 **외회전 스트레칭** 추가



4. 유산소운동



- 심박동과 호흡속도를 증가시킬 수 있는 모든 운동이 포함
- 몸의 deconditioning (비사용 약화)을 줄이고, 기능적인 독립과 기분, 수면, 경직, 삶의 질을 향상시킴
- 대표적으로 걷기, 수영, 자전거타기 등이 있지만, **낙상의 위험이 적은 운동**을 택한다. (ex) 트레드밀보다는 고정식 기울임 자전거)
- 반드시 중등도 강도의 최대하 수준으로 시행한다.
- 주당 2-3회 10분정도로 시작하여 몸에 맞게 늘려나간다. 반드시 운동 전에 전문가와 상의 해야 하고 운동을 하면서 질병이 진행됨에 따라 그 상황에 맞게 수정하여야 한다.
- **운동하면서 편안한 대화가 불가능하다면 운동이 너무 과격한 것이다.**





5. 수영과 수중 운동 치료

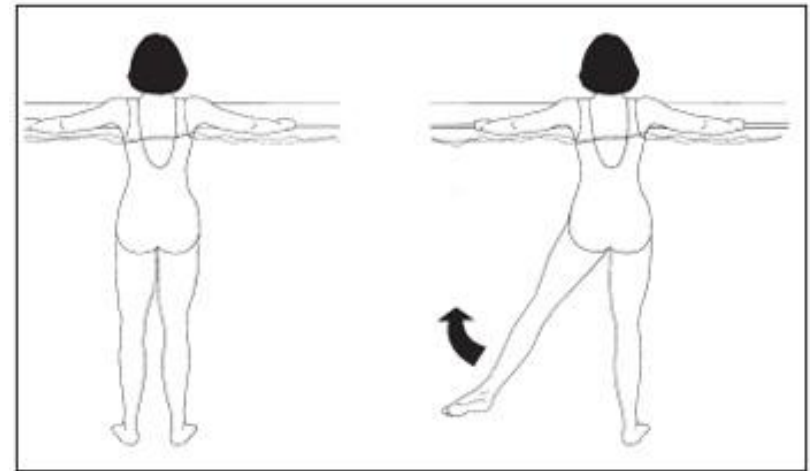
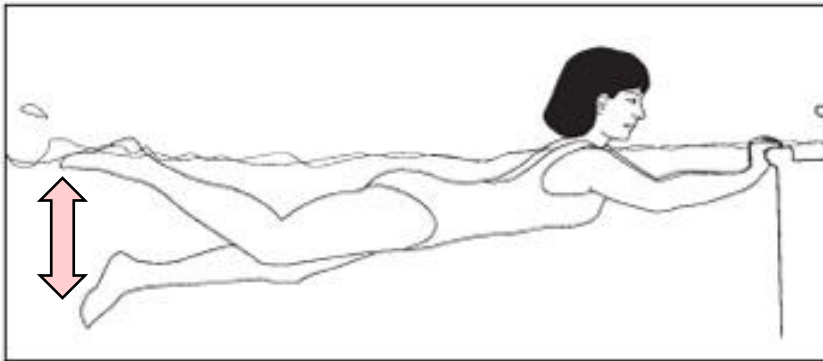
- 수영은 루게릭 병의 초기에 할 수 있는 대표적인 유산소운동이다.
- 운동손상을 최소화할 수있으며, 자유롭게 움직이면서 운동시 에너지소모량을 줄일 수 있다.
- 수영장의 물 온도는 근 경련과 조기피로를 예방하기 위해 따뜻해야 한다.



수영과 수중 운동 치료



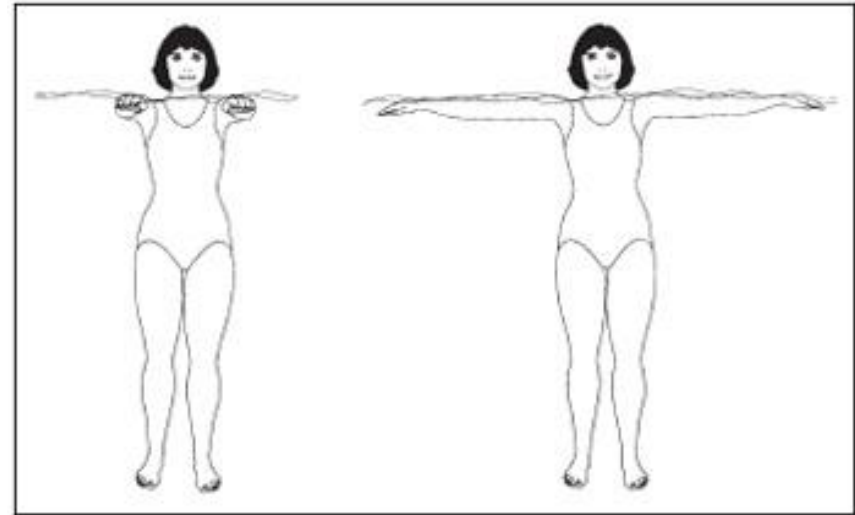
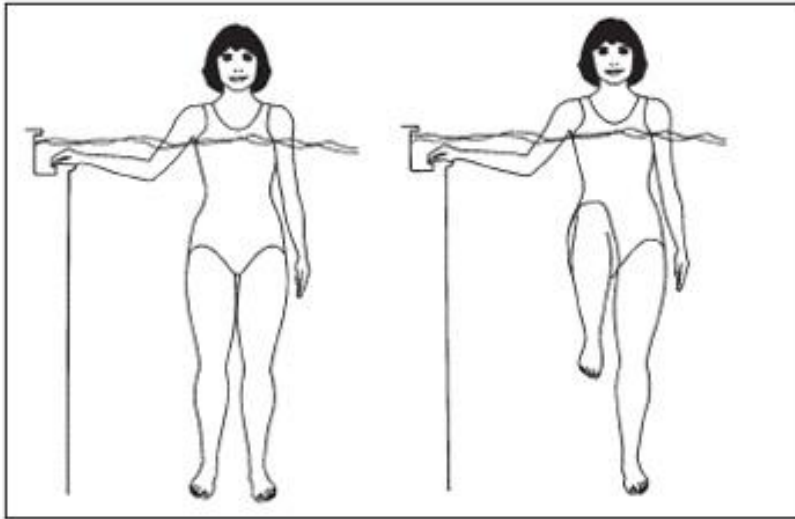
- 수중 다리 운동



수영과 수중 운동 치료



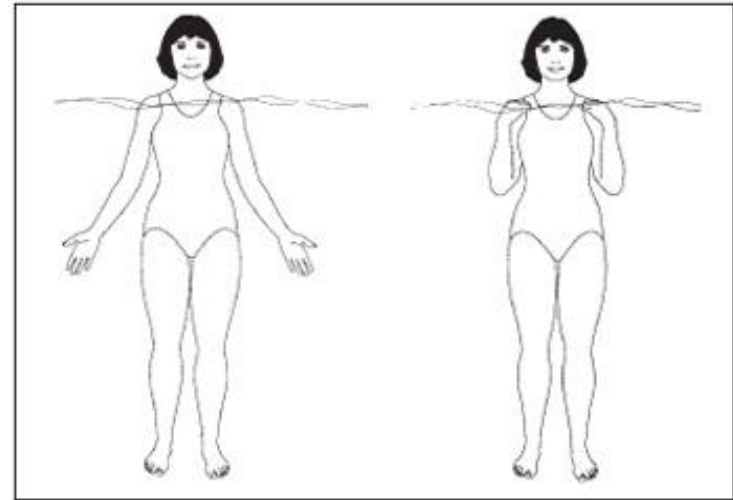
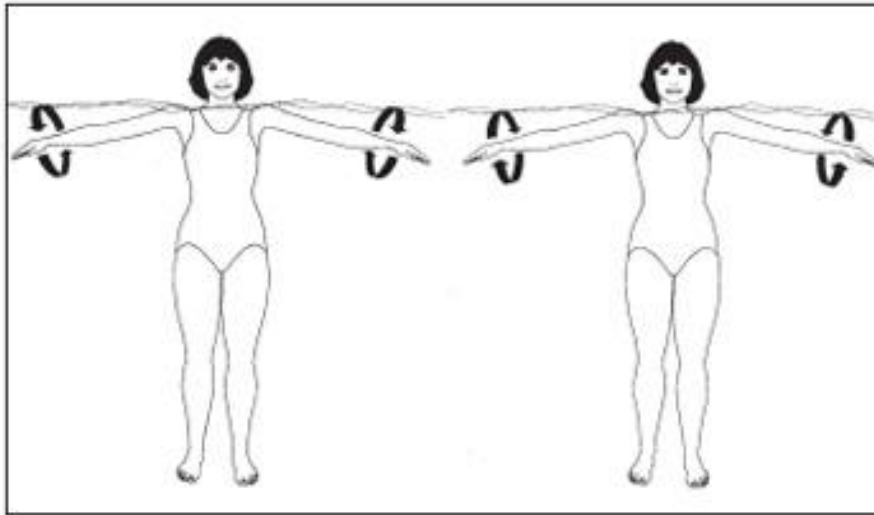
- 수중 다리 및 팔 운동



수영과 수중 운동 치료



- 수중 팔 운동



6. 근력강화 운동



- 근력강화 운동

정의 :저항을 이겨내며 반복하는 근력활동 운동

효과: 근력을 유지해주고 기능적 장애가 발생하는 시간을 늦춰준다.

하지만, 근력강화 운동이 근력약화 속도에 영향을 주지는 못한다. 오히려 운동할 때 근육이 피로하지 않은 정도까지만 시행해야 하고 근력이 많이 떨어진 근육에는 적합하지 않다.

- 오히려 무거운 무게를 드는 웨이트 트레이닝의 경우 과 사용. 피로, 일시적 혹은 영구적 근육손실을 유발할 수 있다. (따라서 아주 가벼운 무게만 사용)
- 목표: 단지 근육을 사용하지 않아서 근육활성도가 떨어지는 것은 막는 것

6. 근력강화 운동

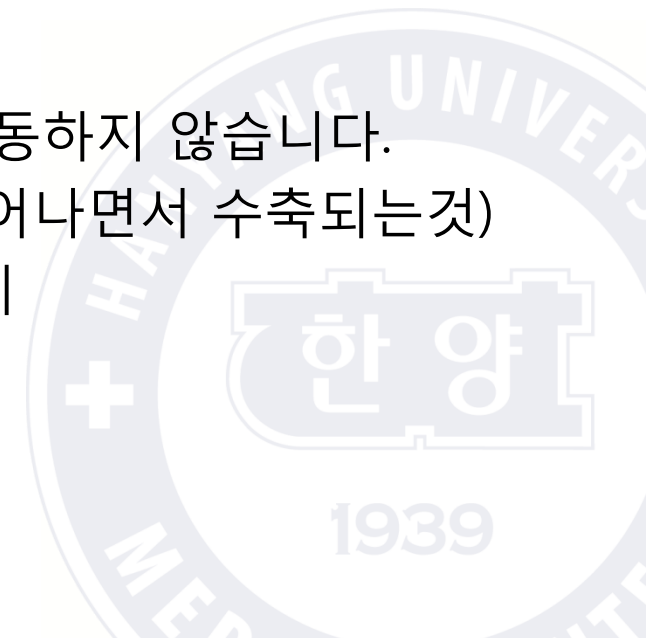


- 근력강화 운동 하는 법

1. 20번 쉽게 들 수 있는 무게를 찾으세요.
2. 10회 반복 하여 2 - 3 set 시행합니다.
3. 병의 단계별로 좀더 운동 강도를 증가시킵니다.

주의사항

- ** 중력을 이길 정도의 근력을 가지지 못한 근육은 운동하지 않습니다.
- ** 원심성 수축운동을 하지 않습니다.(근육 길이가 늘어나면서 수축되는것)
예) 계단 내려가기, 내리막걸기, 무거운 물건 내려놓기



7. 균형운동



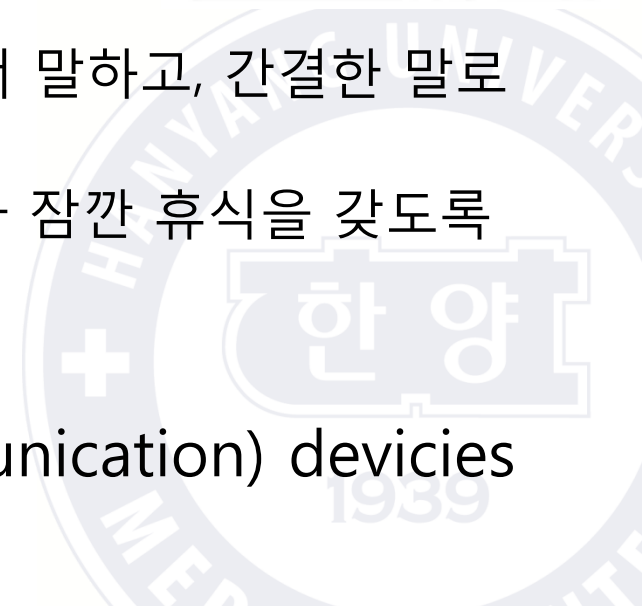
- 낙상예방운동- 낙상의 위험도를 감소시키는 역할
- 치료실에서 치료사의 감독하에서 실시합니다.



구마비 언어치료



- 언어치료는 의사소통을 향상 시켜줄 수 있습니다.
 - 개인에 맞는 보상 언어 기법을 개발하여
- 의사소통의 조건
 - 주변의 잡음을 줄인다.
 - 환자와 청취자와의 거리를 줄인다.
 - 환하게 밝은 방에서 얼굴을 맞대고 이야기한다.
 - 대화 속도를 줄이고, 오버하는 발음으로, 반복해서 말하고, 간결한 말로 대화한다.
 - 오랜 대화가 예상될 경우에는 미리 낮잠을 자거나 잠깐 휴식을 갖도록 하여, 대화할 때 최대한 지구력을 유지토록 한다.
- Message banking
- AAC (augmentative and alternative communication) devices





운동시 주의사항 정리

- 새로운 운동 프로그램 전에 항상 의사에게 문의하세요.
- 피로하지 않도록 가볍게 운동하세요.
 - 운동 후 피로증상이 일상생활에 지장을 주면 안됩니다.
- 약한 근육을 보호하세요.
 - 약해진 근육을 강화하려 하면 더 손상될 수 있습니다.
 - 중력을 이길 정도 근력이 떨어진 근육은 운동하지 않습니다.
- 경고 증상 (과운동 증상)을 유의하세요.

운동시 주의사항



● 과운동의 징후

- 운동 후 2시간 이상 지속되는 관절 또는 근육의 통증 (루게릭 환자의 경우 30분 이상)
- 심한 피로
- 근력 감소
- 관절가동범위의 감소
- 관절 종창의 증가
- 기타: 숨이 가쁨, 과도한 이상발한 증상



루게릭병에서 운동 관련 요점

- 운동은 초기부터 꾸준히 한다.
:사용하지 않음으로써 발생하는 근 위축을 예방하고, 심혈관계를 강화시킨다.
- 치료 또는 예방할 수 있는 증상을 이해한다.
예) 오십견, 요통, 근육통, 근육구축 및 뭉침 증상
- 개인에 맞는 단계별 적절한 운동으로 최상의 몸상태를 유지한다.

초기: 대부분의 일상생활 유지

진행함에 따라 가동범위운동과 스트레칭 추가

무엇보다 바른 자세



- 앉을 때는 목이나 등에 **긴장을 주지 않는 자세**가 중요합니다. 오래 앉을 때는 베개로 허리를 받쳐서 긴장을 줄여준다.
- 앉는 자세에서 무릎관절이 엉덩이관절 높이보다 높게 하지 않는다.
- 안전하게 설수 있다면 **1시간이상 계속 앉아 있지 않도록** 한다. 오래 앉았다면 잠시 일어서서 몸의 긴장을 풀어준다.

지구력증진 활동/운동



● 중등도(moderate)

수영

자전거타기

고정식자전거타기

화초가꾸기 Gardening (mowing, raking)

빨리걷기 Walking briskly on a level surface

마루닦기 Mopping or scrubbing floor

골프 Golf, without a cart

테니스 Tennis (doubles)

배구 Volleyball

노젓기운동 Rowing

춤 Dancing



● 고강도(Vigorous)

계단 / 언덕 오르기

눈치우기

빨리 오르막 자전거타기

구덩이파기 Digging holes

테니스 Tennis (singles)

기록경기 수영

크로스컨츄리 스키

스키 Downhill skiing

하이킹 Hiking

조깅 Jogging

