



제 21회 대한물리의학회 추계학술대회 및 정기총회

근감소증에 대한 물리의학적 접근 : 위험 요소 판별, 진단, 중재 전략

일정 : 2023. 11. 11^토 ~ 12^일

장소 : 부산가톨릭대학교 로사리오관 102호



제 21회 대한물리의학회 추계학술대회 및 정기총회 일정 및 세부사항

근감소증에 대한 물리학적 접근: 위험 요소 판별, 진단, 중재전략

○ 일 시 : 2023년 11월 11일(토요일) (10:30-17:00)

○ 장 소 : 부산가톨릭대학교 로사리오관 102호

○ 세부 일정표

시 간	프 로 그 램	진행 및 특강자
10:30~10:40	접수	
10:40~10:50	개회사	유경태 (대한물리의학회장)
10:50~11:00	축사	이근희 (대한물리치료협회장)
session 1. 근감소증에 대한 물리학적 접근		좌장 : 김종순 (부산가톨릭대)
11:00~11:30	초고령 사회를 앞둔 근감소증의 최신 지견 및 물리치료학적 대비	황종석 (영남대 근감소증연구소)
11:30~12:20	근감소증을 위한 물리학적 접근 및 중재	박철호 (바트리움)
12:20~13:30	점심시간 및 대한물리의학회 이사회 회의	
session 2. 물리치료 최신연구		좌장 : 이경순 (부산보건대)
13:30~14:30	신진과학자 최신연구발표	발표자 : 신진과학자
session 3. 연구윤리		
14:30~15:00	생명윤리위원회(IRB)와 연구윤리의 이해	박소현 (영산대)
session 4. 특강		
15:00~15:30	근감소증의 몸통운동	배성수 (전 대한물리의학회장)
session 5. 포스터 전시 및 발표		
15:30~16:00	포스터 전시 및 발표	
16:00~16:30	시상식	사회자, 학회장
16:30~	정기총회	사회자, 학회장

C o n t e n t s

1. 개회사

2. 근감소증에 대한 물리의학적 접근

- 1 특강 1: 초고령 사회를 앞둔 근감소증의 최신 지견 및 물리치료학적 대비

황종석

- 21 특강 2: 근감소증을 위한 물리의학적 접근 및 중재

박철호

3. 물리치료 최신연구

- 33 호흡운동과 수중운동 프로그램이 아급성 뇌졸중 환자의 폐기능,
균형 및 보행 능력에 미치는 효과 비교

이동협

- 45 의료기관 유형과 직무스트레스가 이직의도에 미치는 영향

박성아

4. 연구윤리

- 59 생명윤리위원회(IRB)와 연구윤리의 이해

박소현

5. 특강

- 77 근감소증의 몸통운동

배성수

6. 초록

- 89 The Effects of Gaze Stability Exercises on Balance, Gait ability, and Fall Efficacy in Patients with Chronic Stroke: A 2-week follow-up from a randomized controlled trial
Zhe Cui · Ying-Ying Tang · Myoung-Ho Lee · Myoung-Kwon Kim
- 90 다양한 리프팅 유형의 무릎 모멘트 및 하지 근육 활성화도
Rhodora Therese Gumabao Torres · 김형동
- 91 만성 퇴행성 척추염 환자의 척추 기능 향상과 통증 조절을 위한 필라테스의 효과
강민지
- 92 데드리프트 운동 시 생체역학 및 근육 활성화도와 가변 외부 저항 비교
- 관성 측정 장치 및 근전도 검사 기반으로
강재성 · Rhodora Therese Gumabao Torres · 김형동
- 93 호흡법 차이에 따른 운동이 상위교차증후군에 미치는 영향
박재윤 · 구동진 · 권가빈 · 김다솔 · 김민우 · 김성진 · 김현수 · 박나현 · 박지현 ·
신민철 · 이선영 · 조승리 · 권혁규
- 94 허리 불안정성이 있는 만성 허리통증 환자의 중간볼기근 약화 유무에 따른
허리 안정화 운동의 효과 비교
김대호 · 김선엽
- 95 응시 안정화운동이 균형 운동에서 건강한 성인의 정적 및 동적 균형에 미치는 영향
우이 · 저우상한 · 김명권
- 96 뇌성마비 환자의 전신진동운동 효과 비교: 체계적 문헌 고찰 및 메타분석
한용구 · 김명권
- 97 중간볼기근 강화운동을 포함한 가정운동 재활 프로그램이 발목기능 및
삶의 질 향상에 미치는 영향: 무작위 대조 실험
김예지 · 채이준 · 김도현 · 김명권
- 98 근력 운동과 평형 운동이 발목 불안정성이 있는 성인의 발목 불안정성 지표, 근력 및
기능적 수행 능력에 미치는 효과 비교
김민서 · 강재원 · 김가람 · 김영우 · 최우식 · 차용준 · 홍유진 · 김태우
- 99 근감소증 유무에 따른 뇌졸중 환자의 근력과 기능적 능력에 미치는 회복기 재활의 효과
김소영 · 조운수 · 박치복 · 김병근
- 100 월 슬라이드 운동 시 발의 위치에 따른 앞뒀니근의 근활성도 비교
홍성원 · 김병조
- 101 노인 편마비 환자에게 불안정 지지면 운동이 미치는 영향
김상현
- 102 과제 난이도 조절에 따른 과제지향훈련프로그램이 뇌졸중 환자의 보행 및 균형에 미치는 영향
김선민 · 장상훈

- 103 폼롤러 운동과 뽀뽀 운동이 뒤넙다리 근육의 유연성에 미치는 즉각적인 효과
김선민 · 정은주 · 조은희 · 이세린 · 유진영 · 남택길
- 104 물리치료 바이오피드백의 정의 및 범위와 활용법: 체계적 문헌고찰
오종선 · 김성길
- 105 젊은 성인의 근 피로가 발생된 무릎관절에 냉찜질과 온찜질의 적용이 고유수용성감각, 균형 및 근력에 미치는 영향
하현호 · 장희진 · 김성길
- 106 베개 높이에 따른 근 두께, 근 긴장도, 근 활성화 측정비교
김은미 · 박민지 · 유은정 · 김성길
- 107 방정중 다리뇌 경색 환자의 균형 향상을 위한 시각을 유도한 운동과제 훈련의 효과
김유리
- 108 교정 테이핑이 엄지발가락 가쪽 힘증 환자의 발근육 근활성도와 근수축률에 미치는 영향
공인영 · 엄주리 · 채성희 · 김종순
- 109 로우-다이 테이핑과 수정된 멀리건 테이핑 적용에 의한 유연성 평발 환자의 허리 척추 앞굽음각 변화
송지민 · 김다빈 · 민나래 · 박덕환 · 박수지 · 윤시원 · 이주경 · 이준민 · 차가영 · 김종순
- 110 슬링 운동 시 착용한 목보조기가 긴장성 두통을 가진 전방 머리 자세 성인의 근긴장도와 두통에 미치는 영향: 무작위 대조 예비연구
오은별 · 김태우 · 홍유진 · 차용준
- 111 건강한 노인에 대한 계단 오르기 운동의 효과
김형동
- 112 택견운동이 여성 노인의 균형감각, 하지근력, 보행에 미치는 효과
김형동
- 113 불안정한 지지면에서 교각 운동 시 발 높이의 차이가 척추세움근과 넙다리뒤근 근활성도에 미치는 영향
김희찬 · 국명호 · 김성희 · 이주영 · 장기욱 · 정성아 · 주세현 · 김장곤
- 114 전정감각 자극과 시각 고정시 균형 및 보행에 미치는 영향
노효련 · 김혜규 · 이효정
- 115 알츠하이머 치매와 손 기능
남궁승 · 노효련
- 116 균형감각 증진용 가상현실 기반 전정재활 시스템 개발 및 사용성 평가
박근홍 · 이현민
- 117 물리치료학과 대학생들의 코로나 스트레스 정도
박선욱 · 노효련
- 118 허리 안정화 방법에 따른 상하지 근력의 비교
최현준 · 김내향 · 최재원 · 김윤하 · 박선욱

- 119 건강한 사람과 목 통증 환자의 팔단금 “요두파미거심화” 동작 패턴을 Xsens와 EMG로 비교한 연구
박태준 · Ruixue Yan · 김형동
- 120 뇌성마비 선택적 등근절제 수술 환자의 과제지향적 물리치료 중재를 통한
균형 및 협응력 향상
박한비
- 122 목 회전 움직임 중 안구운동 조절이 깊은 목 굽힘근 두께에 미치는 영향
배송의 · 정주현 · 윤승환 · 박현빈
- 123 자가 안구운동프로그램이 만성 뇌졸중 환자의 보행능력에 미치는 영향
손충현 · 심건우 · 김경
- 124 발목인대 수술 환자의 계단 오르기 개선을 위해 ICF tool을 적용한
다학적 팀 접근 중재전략의 증례보고
심현덕 · 유호정 · 유성준 · 장민서 · 오동진 · 송요한
- 125 어깨 저항운동(Y-T-W-L)시 운동기구 선택이 근육활성화 및 지각부하에 미치는 영향:
아령과 저항밴드의 비교연구
신혜진 · Rhodora Therese Gumabao Torres · 김형동
- 126 모래주머니를 이용한 앉았다 일어서기 훈련이 뇌졸중 환자의 보행에 미치는 영향
심건우 · 손충현 · 김경
- 127 진동이 부가된 슬링 운동이 균형능력에 미치는 영향
안형균
- 128 OPCAB 수술 후 일상생활복귀를 위한 1단계 심폐물리치료 중재 효과
여지은
- 129 뇌졸중 환자의 활동제한이 건강관련 삶의 질과 우울에 미치는 연관성
전덕훈 · 이도연
- 130 한국 노인의 만성신부전과 악력의 연관성
이도연
- 131 뇌졸중 환자를 위한 호흡 운동의 효과성: 체계적 고찰
이명호 · 김명권
- 132 다방향 트레드밀 보행이 아급성기 뇌졸중 환자의 보행기능, 균형능력 및 기능적 활동 향상에
미치는 영향: 무작위 대조 실험
이명호 · 정용범 · 황세돈 · 김예지 · 김명권
- 133 푸쉬업 플러스 운동 시 다양한 조건의 지지면에 따른 어깨주위 근육의 근활성도에 미치는 영향
박현술 · 윤창진 · 김다애 · 이상용
- 134 슬링과 짐볼에서 네발기기 안정화 운동이 체간과 하지에 미치는 영향
정우혁 · 남승준 · 김성화 · 이상용
- 135 스쿼트 운동시 발목각도와 발등굽힘각도에 따른 안쪽넓은근과 가쪽 넓은근의 근활성도 비교
차동현 · 도민욱 · 한지현 · 이상용

- 136 신발 크기에 따른 보행의 시공간적 변수, 근활성도, 균형능력 비교
이승우 · 이현민 · 김진희 · 백규리 · 응우옌 응옥 레칸 · 이수빈 · 오수진 · 김영언 · 정유찬 · 손호희
- 137 20대 대학생의 고강도 운동 중 휴식시간 차이가 근육 내 산소포화도와 반복횟수에 미치는 영향
윤상천 · 김서연 · 김소연 · 송하은 · 윤호정 · 한길현 · 이시아
- 138 신장운동과 테이핑기법이 시점별 위등세모근의 근긴장도에 미치는 영향
최민기 · 정재훈 · 김지현 · 강승재 · 김영민 · 나승중 · 안현지 · 오민식 · 오창민 · 이승아 ·
이아라 · 장혜지 · 최윤지 · 허수안 · 민수빈 · 이한숙
- 139 물리치료사의 이직 의도에 미치는 요인 분석
박성아 · 이한숙
- 140 과제 난이도 조절에 따른 과제지향훈련프로그램이 뇌졸중 환자의 보행 및 균형에 미치는 영향
김선민 · 장상훈
- 141 드로우인을 병행한 교각운동 시 복부근의 재활초음파 분석
황다운 · 조기훈
- 142 손목 통증이 있는 성인에게 관절 가동범위 평가를 통한 테이핑 적용이 악력에 미치는 영향
최석주 · 조용호
- 143 만성 뇌졸중 환자에게 지역사회 기반 집단 운동 프로그램이 일상생활 수행과 삶의 질에
미치는 영향
조용호 · 김민규 · 임증완
- 144 비특이적 만성 요통을 가진 환자에게 테이핑 적용 형태에 따른 근활성도 및 통증의 변화
조용호 · 박재효 · 최진호
- 145 가상현실 프로그램은 뇌성마비 아동의 일상생활활동에 효과적인가?:
체계적 문헌 고찰 및 메타분석
한용구 · 박선욱
- 146 월 슬라이드 운동 시 발의 위치에 따른 앞똥니근의 근활성도 비교
홍성원 · 김병조
- 147 노인 전기에 남성의 근감소증 위험요소는 무엇인가?
황종석 · 박선욱

개회사



대한물리의학회 회장 유경태

안녕하십니까? 대한물리의학회 회원 및 물리학을 공부하는 학생 여러분!

저는 대한물리의학회 8-9대 학회장을 맡고 있는 남서울대 물리치료학과 유경태교수입니다.

2023년 대한물리의학회 추계학술대회를 바다의 물결이 부드럽게 밀려오는 해안가와 푸른 하늘 아래 자리한 도시로 자연의 아름다움을 경험하고 공감할 수 있는 부산에서 개최하게 된 것을 영광으로 생각합니다. 부산의 아름다움은 우리 물리학의 탐구와 발전과도 조화를 이룰 것입니다. 또한 이번 학술대회를 주최하는 부산카톨릭대학교는 물리학의 연구에 헌신과 열정을 보여주었으며, 우리 모두에게 열린 문을 제공해준 부산카톨릭대학교 물리치료학과에 감사의 인사를 드립니다.

우리 대한물리의학회는 2006년에 발족하여 올해로 18주년이 되었습니다.

이는 일산 배성수 교수님 이하 역대 학회장님들과 임원진 및 회원 여러분들의 열정과 노력의 결실이라고 생각되며 모든 회원님들께 감사의 말씀을 드립니다.

이번 학술대회는 최근 화두로 떠오르고 있는 근감소증의 물리치료라는 주제로 우수한 교수님과 임상에서 활동하시는 선생님의 명강의를 수강 할 수 있으며, 국내 여러 대학 학생들의 포스터 발표도 볼 수 있는 연구의 장이 될 것으로 생각합니다.

이 자리에 참가해주신 여러분께 감사의 말씀을 드립니다. 여러분의 지식과 열정이 이 행사를 더욱 풍부하게 만들 것입니다. 우리는 모두 함께, 이 자리에서 과학과 지식의 환상적인 세계를 탐험하고, 함께 더 나은 미래를 창조하는 데 기여할 것입니다.

마지막으로 이번 학술대회를 위해 물심양면으로 노력해 주신 실무진들과 이사님들, 그리고 학술대회를 후원해주신 여러 후원업체 관계자 분들에게도 다시 한번 깊은 감사를 드립니다.

다시 한번 부산카톨릭대학교의 환대에 감사의 마음을 전하며, 우리 모두 이 아름다운 도시 부산에서 대한물리학 학술대회가 성공적이고 기억에 남는 행사가 되시길 기대합니다.

감사합니다.

2023년 11월 11일

대한물리의학회 회장 유경태

축사



대한물리치료사협회장 이근희

존경하고 사랑하는 대한물리의학회 회원 여러분, 반갑고 감사합니다.

대한물리의학회 제 21회 학술대회 및 정기총회 개최를 축하드립니다. 대한물리의학회는 2006년에 학회 창립을 시작으로 올해로 17주년이 되었습니다. 이는 유경태학회장님 중심으로 일산 배성수 역대 회장님을 비롯한 임원진 및 회원 여러분들의 열정과 노력의 결실이라고 생각되며 모든 회원님들께 반가움과 아울러 축하와 감사의 말씀을 드립니다.

대한물리의학회는 2015년에 한국연구재단 등재지로 선정되는 쾌거를 이루어 물리치료학문의 발전에 공헌하기 위한 학회 모습을 갖추어 가고 있습니다. 앞으로 대한물리학회는 대한물리의학회지를 Scopus 급으로 격상, 물리의학학술제를 세계 5개국이상의 참여와 20편 이상의 논문이 발표되는 국제 학술대회로 개최를 계획하고 실행중인 것으로 전해 들었습니다, 향후 학회는 학회 임원들의 참여와 협조로 앞으로 더 성장 발전해 나가리라 생각합니다.

물리치료사의 잠재력과 성장, 발전을 생각하며 함께 힘을 보태주십시오.

노인복지법의 주간보호시설 시설 장에 물리치료사가 포함된 자격인정 법률통과, 치매안심센터에 물리치료사가 근무가능, 스포츠분야 선수전담관리사에 물리치료사가 포함되도록 관계법령을 변경하여 우리의 파이가 커졌습니다. 그리고 방문재활·의료기사법·기록이라는 3대 법안이 모두 발의하기도 하였습니다. ‘물리치료학제 일원화를 비롯한 관련 법안은 ‘국민건강지킴이 물리치료사!’ 슬로건에 맞게 물리치료사 면허권자로 당당히 일을 할 수 있는 권리를 갖는데 꼭 필요한 법안이며 우리는 지금 온 역량을 모아 이 법안을 통과시켜야만 ‘희망의 물리치료’, 우리의 미래가 있습니다. 협회의 발전과 회원의 성장을 위한 모든 것이 학회 소속 회원들의 진심어린 격려와 긍정적 협조가 필요하오니 대한물리의학회 소속 선생님들의 희망찬 미래를 위해 우리 협회 성장을 위해 함께 힘을 보태 주시길 바랍니다.

부산에서 개최되는 대한물리의학회 제 21회 학술대회 및 정기총회 개최를 다시 한 번 축하드리며, 회원 여러분 모두의 건강과 행운을 축원합니다. 감사합니다.

2023년 11월 11일
대한물리치료사협회장 이근희

특강 1

초고령 사회를 앞둔 근감소증의
최신 지견 및 물리치료학적 대비

/ 황중석

**초고령 사회를 앞둔
근감소증의 최신 지견 및
물리치료학적 대비**

(Latest Perspectives on Sarcopenia in an Super-Aging Society and
Physical Therapy Strategies for Prevention and Intervention)

Jongseok Hwang
Institute of Human Ecology, Yeungnam University, Republic of Korea



Contents

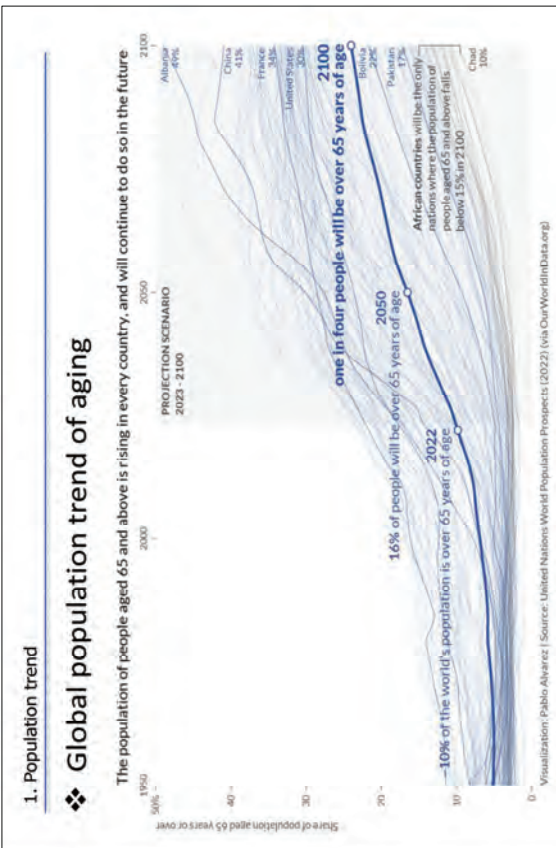
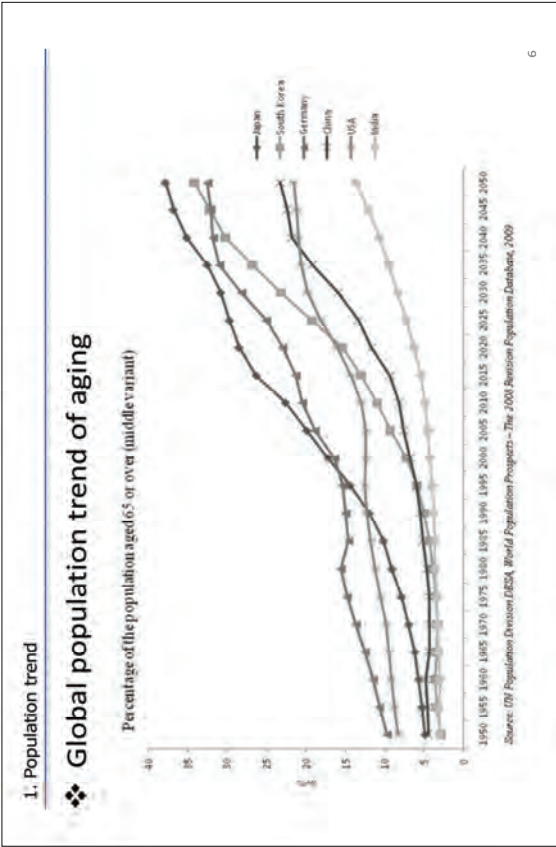
- I. Overview of Sarcopenia
- II. Latest Sarcopenia Risk Factors Research
- III. Physical Therapy Strategies for Diagnosis, Prevention and Intervention

강의 목표

- ❖ 물리치료사(작업치료사, 의사, 간호사)들이 Sarcopenia(근감소증)에 대한 전반적 지식을 안다.
- ❖ 물리치료사들이 Sarcopenia 의 진단 기준을 안다.
- ❖ 물리치료사들이 Sarcopenia 의 위험요소를 안다.

I. Overview of Sarcopenia

1. Population trend
2. What is Sarcopenia?
3. Sarcopenia = Disease
4. Diagnosis of Sarcopenia
5. Phenotype of Sarcopenia



2. What is Sarcopenia?

❖ Sarcopenia (From the Greek words)

Sarco
(sarx)
σάρξ

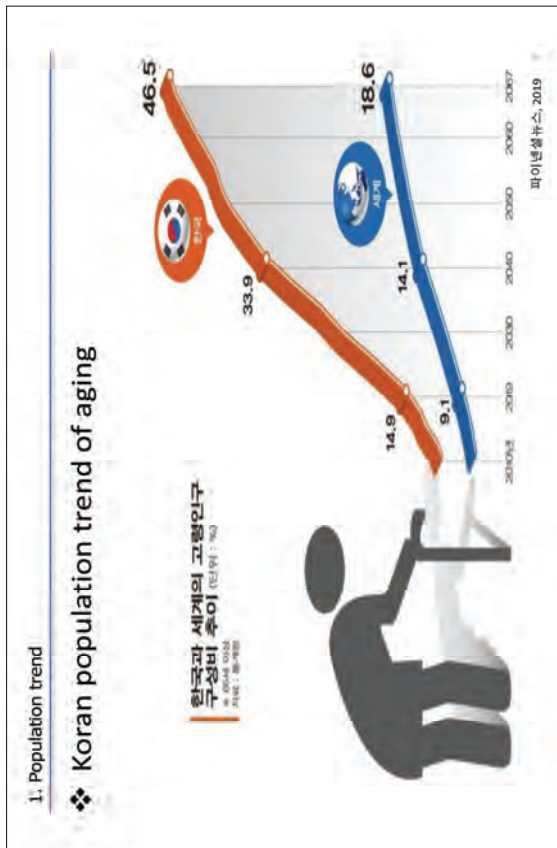
“Flesh”

+

Penia
Πενία

“Poverty”
“Loss”

Sarcopenia



2. What is sarcopenia?



Kim et al., 2021

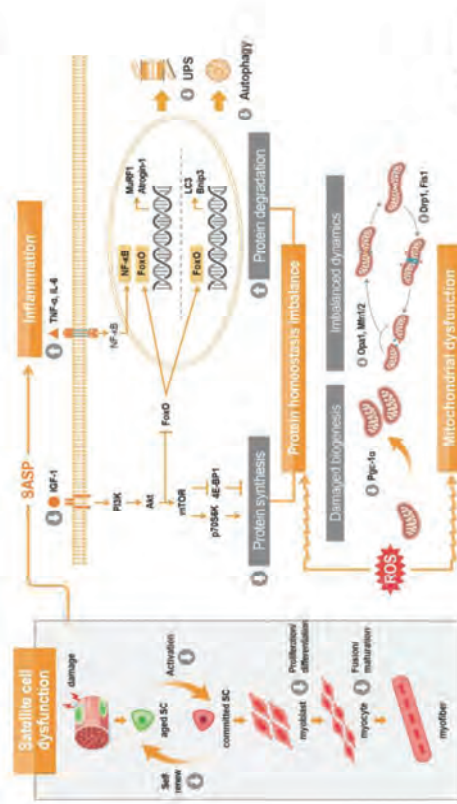
2. What is Sarcopenia?

❖ Sarcopenia



<https://hotcore.info/>

2. What is sarcopenia?



Kim et al., 2021

3. Sarcopenia = Disease

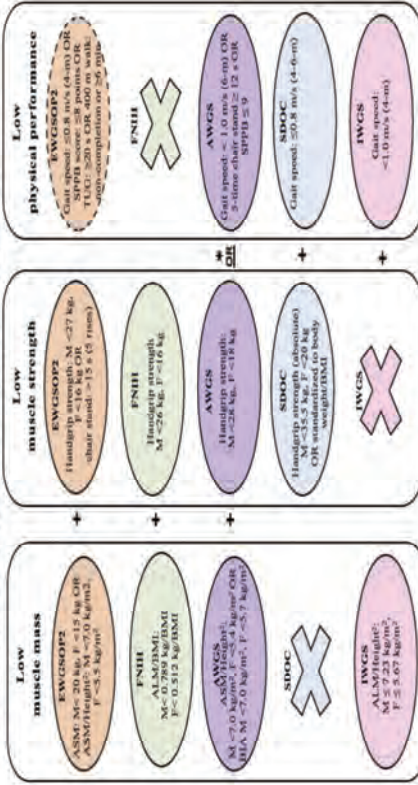
• USA, Centers for Disease Control and Prevention
: In 2016 October
ICD-10-CM(M62.84)

• Korea KCD
: In 2021 January
Korean Classification of Disease 8th revision (KCD-8)
(M62.5)



4. Diagnosis of Sarcopenia

❖ Diagnosis of Sarcopenia by various groups



EWGSOP2: European Working Group on Sarcopenia in Older People; FNIH: Foundation for the National Institutes of Health, AWGS: Asian Working Group for Sarcopenia; SDOG: Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium; IWGS: International Working Group on Sarcopenia (Smith, 2016)

4. Diagnosis of Sarcopenia

Criteria	Loss of muscle strength		Loss of muscle mass		Impaired physical performance	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women
EWGSOP2	< 27 kg	< 16 kg	< 7.0 kg/m ²	< 5.5 kg/m ²	Gait speed (0) : SPPB (0+0+0) ≤ 8 point	
AWGS	< 28 kg	< 18 kg	< 7.0 kg/m ²	< 5.4 kg/m ²	Gait speed (0) : SPPB (0+0+0) ≤ 9 point	

4. Diagnosis of Sarcopenia

❖ Diagnosis of Sarcopenia

■ **ASM (= ALM)**

(Appendicular skeletal muscle mass, Appendicular lean mass)

- the sum of the lean muscle mass of the upper and lower extremities

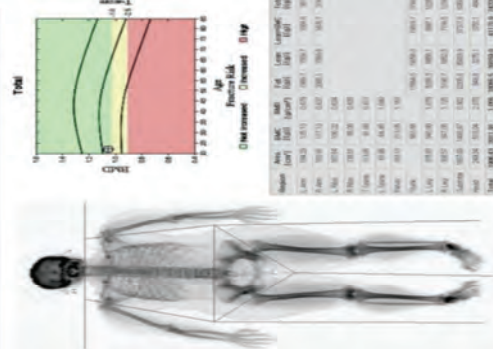
= **Two Arms + Two Legs**

■ **Skeletal muscle index**

= **ASM / height²**

➢ **Men 7.0kg/m²**

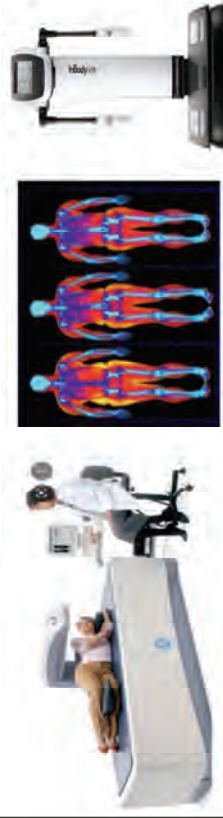
➢ **Women 5.4kg/m²**



❖ If you do not have DEXA or Inbody equipment?

■ **DEXA (dual X-ray absorptiometry)**

- is a means of measuring body composition (Muscle, Fat, Bone), bone mineral density using spectral imaging. Two X-ray beams, with different energy levels, are aimed at the patient's bones and body composition



4. Diagnosis of Sarcopenia

- Sarcopenia definitions
 - Gait speed
 - Measures the time required to walk 2meters at a normal pace (use best of 2 times)
 - $< 1.0\text{m/s}$

The diagram shows a person walking a 2m distance. The first 1m is labeled 'Acceleration phase' and the second 1m is labeled 'Deceleration phase'. A total of 4m is also indicated for the full test distance.

17

4. Diagnosis of Sarcopenia

- Sarcopenia definitions
 - (SPPB) Short physical performance battery

검사항목	평기준	
균형검사 (4점)	일반자세	10초 이상 - 1점
	반 일렬자세	10초 이상 - 1점
	일렬자세	3-10초 - 1점
보행속도 (4점)	총 시간: 초	4.82초 이하 - 4점
		6.21-8.70초 - 3점
		8.70초 이상 - 1점
의자 일어서기 (4점)	총 시간: 초	11.19초 이하 - 4점
		11.20-13.69초 - 3점
		13.7-16.69초 - 2점
	16.7초 이상 - 1점	
	60초 이상 또는 실패 - 0점	

5. Phenotype of Sarcopenia

Fat mass	High	Sarcopenic obesity	Obesity
	Low	Sarcopenia	Low
		Muscle mass	

19

5. Phenotype of Sarcopenia

The diagram illustrates the pathophysiology of sarcopenia. It shows a central figure with arrows pointing to various factors:

- Functional limitations: Gender disparities, Chronic health conditions, Unhealthy lifestyle.
- Food insecurity: Influenced by economic income, diet quality, protein intake, and caloric intake.
- Aging: Leads to decreased physical activity and changes in body composition.
- Hormonal and immunological changes: Also contribute to changes in body composition.

 The final outcome is 'Sarcopenic obesity', characterized by 'High fat mass' and 'Low muscle mass'.

II. Sarcopenia Risk Factors Research

1. Introduction
2. Materials and Methods
3. Results
4. Discussion
5. Conclusion

21

1. Introduction

1. 1 Literature Review

❖ Sarcopenia

- Sarcopenia is defined as the age-related loss of skeletal muscle mass that decreases muscle strength, function, and quality of life (Rosenberg 1997).
- Although the definitive sarcopenia mechanism is unclear, several studies suggested that changing hormones, immobility, age-related muscle changes, nutrition, and neurodegenerative changes are possible contributing factors (Wang, et al. 2012).
- The elderly over 65 years old are more susceptible to sarcopenia. Skeletal muscle loss begins at 35 years of age, occurring at 1–2 % every year. The muscle loss increases to 3 % per year after 65 years (Nair 2000).

22

1. Introduction

1. 1 Literature Review

❖ Sarcopenia

- The proportion of the elderly in Asia is increasing rapidly. In particular, Korea is the fastest aging nation in the world. Approximately 16.5 % of the population was older than 65 years in 2021 and is expected to increase to 39.8 % of those in 2050 (Kulik, et al. 2014).
- Diseases related to aging, such as sarcopenia, will have a greater impact in Korea and Asia than in other countries

23

1. Introduction

1. 1 Literature Review

- On the other hand, most sarcopenia studies classified subjects into a single group (Chen, et al. 2021; Su, et al. 2019; Therakomen, et al. 2020; Yang, et al. 2019), despite the health condition and body composition of the elderly differing according to their age.
- Thus, dividing the elderly population according to age is crucial to investigating the characteristics of sarcopenia properly. The ages of older adults can be divided into three categories: "young old", "old", and "oldest-old" (Papalia 2008).
- The age of young old ranges from 65 to 74 years; the old ranges from 75 to 84 years old, and the oldest-old are over 85 years of age. (Kulik, et al. 2014; Lee, et al. 2018; Little 2016).

24

1. Introduction

1. 1 Literature Review

- Furthermore, several epidemiological results between older men and women revealed a **discrepancy** regarding prevalence (Dennison, et al. 2017; Landi, et al. 2012; Lee, et al. 2013; Patel, et al. 2013; Peterson and Braunschweig 2016; Shafiq, et al. 2017).
- They have shown that sex-specific differences in absolute muscle loss rates are greater in men than in women, which cannot be attributed solely to the greater initial muscle mass in men (Pacífico, et al. 2020; Patel, et al. 2013; Payette, et al. 2003)

26

1. Introduction

1. 1 Literature Review

- This is the first study to examine the young-old population aged 65 to 74 years. Understanding the features of young-old people with sarcopenia is essential compared to those of the other counterpart ages.
- Because sarcopenia is frequently unrecognized and shows no signs and symptoms until it is severe, **knowledge of the key feature of risk factors associated with early detection and prevention is very important** (Peterson and Mozer 2017).
- Early diagnosis of sarcopenia focuses on detecting symptomatic patients as early as possible. By doing so, they have the best chance of effective treatment.
- When sarcopenia treatment is delayed or missed, there is a lower chance of a good quality of life, greater problems related to treatment, and higher costs of care.

25

1. Introduction

1. 3 Research Purpose

- **Purpose 1**
 - ✓ To identify the **prevalence** of sarcopenia in young older people
- **Purpose 2**
 - ✓ To assess the **gender-specific risk factors** in young-old people

28

1. Introduction

1. 2 Research Hypothesis

- ❖ Hypothesis
 - **Hypothesis 1**
 - ✓ The specific incident rate of sarcopenia in the young old would differ according to gender
 - **Hypothesis 2**
 - ✓ Gender-specific risk factors exist in sarcopenic young-old adults.

27

2. 1. Datasets and sampling

- ❖ The present study used data from the 4th and 5th Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) database.
- ❖ The datasets were collected by household interviews and standardized physical examinations administered at mobile examination centers.
- ❖ Community dwelling young-old, from 65 to 74 years old, with sarcopenia measurements and health surveys, were selected for the research.
- ❖ A stratified, multistage, clustered probability sampling method was applied to the data, representing the noninstitutionalized Korean general population. The study design is a cross-sectional study.
- ❖ The KNHANES database was obtained by the Korean Centers for Disease Control and Prevention Center (KCDCPC). All participants in the present study signed an informed consent form

29

2. 1. Datasets and sampling

- ❖ The **KNHANES study examined 37,573** healthy people from January 2008 to December 2011. The present study excluded 33,535 people who were not 65 to 74 years of age. Of the remaining 4,228 participants, 1364 and 167 subjects who did not undergo a sarcopenia examination and health survey, respectively, were excluded. Finally, 2,697 participants were included in this study.

30

2. 2. Variables

- ❖ The present research used the following variables: age, height(cm), weight(kg), body mass index (BMI), waist circumference (WC), skeletal muscle index (SMI), smoking status, drinking status, fasting glucose, triglyceride, total cholesterol, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure.
- ❖ The WC was the measured circumference passing a midpoint between the bottom of the rib cage and the top of the lateral border of the iliac crest with full expiration. The blood test was performed after eight hours of fasting. A mercury sphygmomanometer was used to measure the systolic blood pressure and diastolic blood pressure in the sitting position after a 10-minute rest in a chair. Cigarette smokers and alcohol drinkers were categorized as non-users, ex-users, or current users.

31

2. 3. Criteria for Sarcopenia

- ❖ Sarcopenia was designated by the International Classification of Disease by World Health Organization (WHO), and its code was ICD-10-CM (M62.84). The presence of sarcopenia was determined by measuring the appendicular skeletal muscle mass (ASM) by dual X-ray absorptiometry (DEXA) (QDR4500A; Hologic, Inc., Bedford, MA). The skeletal muscle mass index (SMI) was calculated as ASM (kg)/BMI (kg/m²). The SMI for sarcopenia determination was < 0.789 in males and < 0.521 in females, according to the Foundation for the National Institutes of Health Sarcopenia Project in the United States(Studenski, et al. 2014). The investigator determined sarcopenia based on the calculated SMI. The validity and reliability of DEXA are well-established(Glickman, et al. 2004; Kutaj, et al. 2019; Schubert, et al. 2019).



2. Materials and Methods

2. 4. Criteria for Sarcopenia

- The descriptive data are presented as the mean ± standard deviation. Complex sampling analysis was performed, adapting the weights given by KNHANES. Statistical analyses were performed using SPSS 22.0 window version (IBM Corporation, Armonk, NY, United States). Independent t-tests and chi-square analyses were performed to compare the chemical parameters of the sarcopenia and non-sarcopenia participants. Multiple logistic regression was exploited to calculate the odds ratio of sarcopenia of each sex. P-values < 0.05 were considered significant.

33

3. Results

3. 1 Prevalence of sarcopenia

- The male and female prevalence of sarcopenia in the weighted value was 19.2% (CI 95%: 16.4–22.3) and 26.4% (23.7–29.4), respectively (Table 2). Females had a higher prevalence than males.

	Males		Females	
	Sarcopenia (n=278)	Normal (n=915)	Sarcopenia (n=201)	Normal (n=1,103)
Unweighted (%)	19.1	80.9	26.7	73.3
Weighted (%)	19.2 (16.4–22.3)	80.8 (76.8–82.7)	26.4 (23.7–29.4)	73.6 (70.6–76.3)
Total	100	100	100	100

3. Results

3. 2. Clinical risk factors in male

- Age, height, BMI, WC, SMI, fasting glucose, triglyceride, and systolic blood pressure were statistically significant ($p < 0.05$). By contrast, the weight, smoking status, drinking status, total cholesterol, and diastolic blood pressure variables were non-significant ($p > 0.05$).

3. Results

3. 3. Clinical risk factors in female

- The statistically significant clinical variables were age, height, weight, BMI, WC, SMI, and fasting glucose ($p < 0.05$). The smoking status, drinking status, triglyceride, total cholesterol, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure variables are not statistically significant ($p > 0.05$)

3. Results

3. 3. Gender-specific clinical parameters related to sarcopenia

	Males		Females		p
	Sarcopenia (n=278)	Normal (n=915)	Sarcopenia (n=401)	Normal (n=1,103)	
Age	69.700±2.853	69.238±2.794	69.826±2.603	69.153±2.750	0.000**
Height (cm)	160.953±4.986	166.942±5.042	147.785±4.424	153.397±4.889	0.000**
Weight (kg)	64.215±9.266	64.148±9.169	57.530±8.789	55.850±8.238	0.001**
BMI (kg/m ²)	24.717±2.822	21.961±2.706	26.270±3.334	23.738±3.123	0.000**
WC (cm)	88.139±8.855	84.352±8.369	87.432±9.302	82.611±9.304	0.000**
SMI (kg/m ²)	0.731±0.046	0.896±0.073	0.480±0.031	0.602±0.061	0.000**
FG (mg/dl)	109.226±37.687	104.831±26.780	106.638±27.983	101.952±22.291	0.001**
Triglyceride	175.737±143.986	135.534±90.234	148.713±76.028	145.801±85.936	0.548
TC	183.468±63.724	179.928±54.522	200.869±58.547	197.992±35.665	0.173

BMI: body mass index, WC: waist circumference, FG: fasting glucose, TC: total cholesterol, SMI: skeletal muscle mass index, DM: diabetes mellitus, p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001.

3. Results

3. 4. Odds ratios for sarcopenia in men

- The odds ratios in age, BMI, WC, SMI, fasting glucose, triglyceride, and systolic blood pressure were statistically significant ($p < 0.05$). Their respective values were 1.447 (0.181–1.170), 0.102 (0.017–0.519), 1.494 (1.195–1.869), 0.211 (0.199–0.223), 0.877 (0.849–0.906), 1.012 (1.005–1.019), and 1.347 (1.276–1.421). The odds ratio for height was not statistically significant ($p > 0.05$)

3. Results

3. 5. Odds ratios for sarcopenia in woman

- The odds ratio of age, height, weight, BMI, WC, SMI, and fasting glucose were statistically significant with respective values of 1.489 (0.242–9.076), 0.096 (0.012–0.729), 0.079 (0.012–0.30), 0.158 (0.123–0.203), 0.042 (0.036–0.048), 1.071 (1.050–1.093) ($p < 0.05$). The odds ratio for age was not statistically significant ($p > 0.05$)

4. Discussion

- Gender specific prevalence
 - This study examined the prevalence and risk factors according to gender in young older people with sarcopenia in Korea. The prevalence of sarcopenia in males and females was 19.2 and 26.4, respectively. The prevalence of sarcopenia was higher in females than in males. This finding is in line with several studies. (Dam, et al. 2014; Htun, et al. 2016).
 - Dam et al. screened 10,063 people and reported a 5.10% and 11.80% prevalence of sarcopenia in men and women, respectively (Dam et al., 2014). Similarly, Hunt et al. investigated 1,921 community-dwelling older Japanese with a mean age of 73.0 years. Their sarcopenia prevalence was 10.34% in males and 16.56% in females (Htun, et al. 2016).

4. Discussion

❖ Gender specific prevalence

- A possible underlying mechanism for the lower prevalence in men was that many exogenous and endogenous factors affect the prevalence of sarcopenia. In particular, **hormone changes** promoting skeletal muscle loss are faster in women than men. From 65 to 74 years, woman undergo a higher rate of diminishing sex hormones, such as estrogens and androgens, than men (Burger, et al. 2002).
- This finding is inconsistent with studies performed in the United States, Hong Kong, and Taiwan (Brown, et al. 2016; Chan, et al. 2016). Brown et al. investigated U.S. 4,425 community-dwelling older people whose average age was 70.1 years. They reported that the prevalence of sarcopenia is 44.8% in men and 30.24% in women. (Brown et al., 2016). Similarly, Chan et al. assessed 3,957 old Chinese people living in the community in Hong Kong. The incidence of sarcopenia in men and women was 9.30% and 5.30%, respectively (Chan et al., 2016).

4. Discussion

❖ Risk factors (Age)

- Regarding the gender-specific clinical parameters related to sarcopenia, age is a risk factor for sarcopenia in both males and females. This result parallels numerous studies (Landi, et al. 2012; Nair 2000; Wang, et al. 2012).
- The possible theoretical rationale is that aging is associated with significant increases in the serum levels of inflammatory markers and related factors in both sexes. Ferrucci reported that aging is related to significant increases in the serum levels of the inflammatory markers. (Ferrucci, et al. 2005). A chronic, sterile low-grade inflammation that develops with advanced age, in the absence of an overt infection, is related to the concept of immunosenescence (Franceschi, et al. 2000; Franceschi, et al. 2014). Although inflammation is a crucial immune response against harmful pathogens in acute cases, these helpful acute inflammatory responses pose a problem in the elderly. This impaired acute response increases the susceptibility to infection, resulting in tissue degeneration, such as muscle tissue (Ferrucci, et al. 2005; Franceschi, et al. 2014).

4. Discussion

❖ Risk factors (Waist circumference)

- The waist circumference is related to sarcopenia in both sexes.
- This result is in line with previous sarcopenia studies (Brown, et al. 2016; Confortin, et al. 2017; Sanada, et al. 2010).
- A study on 4425 older adults in a community-dwelling study revealed odds ratios of 1.39 (1.05–1.84) in males and 1.44 (1.04–2.00) in females (95% CI) (Brown, et al. 2016) in the hazard ratio.
- Confortin et al. investigated 601 older adults and reported an odds ratio of 1.79 (1.48–201.16) (95% CI) in the anthropometric indicators, including waist circumference, waist to height ratio, and body mass index in both sexes (Confortin, et al. 2017).
- Sanada et al. assessed 1,488 Japanese adults and reported that men and women with sarcopenia have a significantly different waist circumference than males (Sanada, et al. 2010).

4. Discussion

❖ Risk factors

- The possible underlying reason for such differences between sarcopenia and normal older adults is that decreased muscle mass and increased fat mass are interdependent (Zamboni, et al. 2008).
- Age-related muscle loss causes functional muscle weakness and muscle endurance, which results in a low level of physical activity (Nair 2005).
- This decreased muscle mass and physical activity is related directly to diminished total energy expenditure and prompt weight gain, especially in the abdominal area (Nair 2005).
- By contrast, increased fat mass, such as visceral fat, might generate high volumes of pro-inflammatory cytokines related to macrophages (Tilig and Moschen 2006). C-reactive protein and interleukin 6 associated with fat have a negative effect on muscle mass. Thus, the loss of muscle mass is strongly associated with increasing fat mass (Cesari, et al. 2005).

4. Discussion

❖ Risk factors (fasting glucose)

- The fasting glucose is strongly associated with sarcopenia. This finding is consistent with previous sarcopenia studies (Abidin Öztürk, et al. 2017; Buscemi, et al. 2021; Cui, et al. 2020; Du, et al. 2018).
- + One hundred and fifty-seven sarcopenic community-dwelling elderly cohort study proved that the sarcopenic group has a higher incidence of impaired fasting glucose than the non-sarcopenic group (Buscemi, et al. 2021).
- + Similarly, Öztürk et al. investigated 147 sarcopenia patients with an average age of 70.3 years. They found that sarcopenic patients had problems regulating their blood glucose levels (Abidin Öztürk, et al. 2017).

4. Discussion

❖ Risk factors

- The possible theoretical rationale is that the skeletal muscle plays a principal role in postprandial glucose regulation. Skeletal muscle absorbs up to 80% of glucose through insulin-dependent glucose uptake after ingestion. Insulin-dependent and independent skeletal muscle glucose processing requires glucose transport from the circulation to the muscle, glucose passing through the extracellular matrix to the cell membrane, and translocation at the cell membrane, constitutively or in response to insulin or exercise. The glucose gradient promotes uptake through the catalyzed glucose transporter, and glucose transport is regulated by the intracellular glucose metabolism. (Hulett, et al. 2022) **The loss of skeletal muscle glucose uptake is related to an abnormal carbohydrate metabolism, which affects the fast glucose level.**

4. Discussion

❖ Study limitation and future research suggestion

1. One of the main limitations was that although 2,697 subjects in this study represent the whole population by statistical weight, the risk factor driven by the cross-sectional design would be strengthened by a longitudinal study or randomized case-control study. These studies can confirm the risk factors in sarcopenia.
2. Lastly, this study did not consider people with sarcopenia obesity or those who were osteosarcopenic obese. If those two conditions had been assessed, it would have been provided a better understanding of the waist circumference and fast glucose level. Future studies will investigate these conditions.

5. Conclusion

5. Conclusion

- This study is the first study to assess the **gender-specific prevalence** and clinical risk factors related to sarcopenia in young-older adults. The results showed that the prevalence of sarcopenia was higher in women than men, and its weighted value was 26.4% (23.7–29.4) and 19.2% (CI 95%: 16.4–22.3), respectively.

5. Conclusion

5. Conclusion

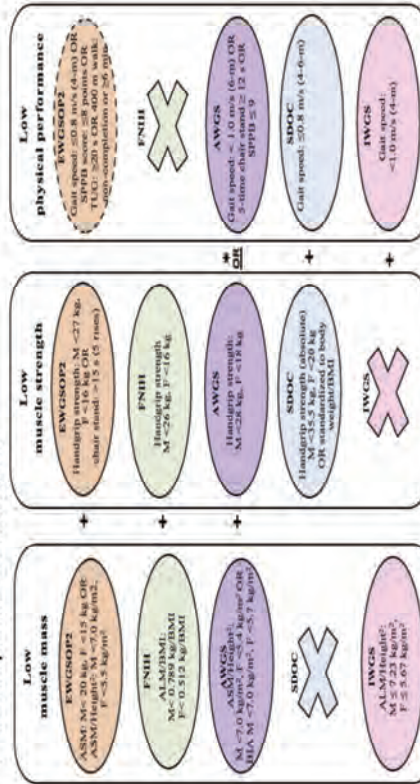
- The clinical risk factors in men were age, height, body mass index, waist circumference, skeletal muscle index, fasting glucose, triglyceride, and systolic blood pressure. The clinical risk factors for females were age, height, weight, body mass index, waist circumference, skeletal muscle index, and fasting glucose.
- The finding of specific risk factors in young old will be very helpful in the early detection and treatment of sarcopenia. In particular, these results will be helpful to primary care clinicians and health care professionals when considering making a referral for the diagnosis and treatment of sarcopenia. They can easily recognize the likelihood that the person may be sarcopenic by understanding gender-specific prevalence and risk factors.

III. Physical Therapy Strategies for Diagnosis, Prevention and Intervention

1. Diagnosis of Sarcopenia
2. Diagnostic tools
3. Sarcopenia prevention and intervention
4. Ect. (Implication for Clothing design)

1. Diagnosis of Sarcopenia

Sarcopenia definitions



EWGSOP2: European Working Group on Sarcopenia in Older People; FNIH: Foundation for the National Institutes of Health; AWGS: Asian Working Group for Sarcopenia; SDOC: Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium; IWGS: International Working Group on Sarcopenia. (Smith, 2016)

1. Diagnosis of Sarcopenia

Criteria	Loss of muscle strength		Loss of muscle mass		Impaired physical performance	
	Men	Women	Men	Women	Gait speed (0 : SPPB) (0+0+0)	
EWGSOP2	< 27 kg	< 16 kg	< 7.0 kg/m ²	< 5.5 kg/m ²	Gait speed < 0.8 m/s	≤ 8 point
AWGS	< 28 kg	< 18 kg	< 7.0 kg/m ²	< 5.4 kg/m ²	Gait speed < 1.0 m/s	≤ 9 point

1. Diagnosis of Sarcopenia

❖ **Diagnosis of Sarcopenia**

- **ASM(= ALM)**
(Appendicular skeletal muscle mass, Appendicular lean mass)

- the **sum of the lean muscle mass of the upper and lower extremities**

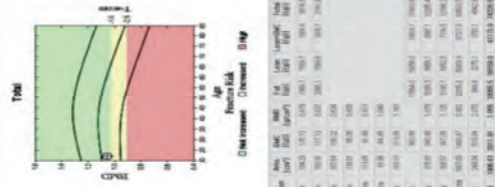
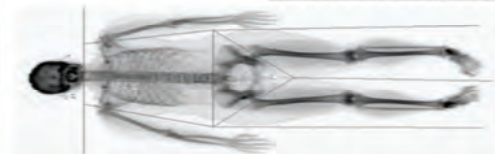
= **Two Arms + Two Legs**

- **Skeletal muscle index**

= **ASM / height²**

➢ **Men 7.0kg/m²**

➢ **Women 5.4kg/m²**

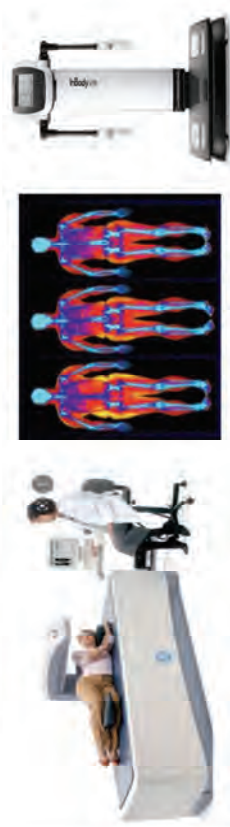


2. Diagnostic tools

❖ **Diagnosis of Sarcopenia**

- **DEXA (dual X-ray absorptiometry)**

- is a means of measuring body composition (Muscle, Fat, Bone), bone mineral density using spectral imaging. Two X-ray beams, with different energy levels, are aimed at the patient's bones and body composition



2. Diagnostic tools

❖ **Diagnosis of Sarcopenia**

- **Gait speed**

- Measures the time required to walk 2meters at a normal pace (use best of 2 times)

➢ **< 1.0m/s**



2. Diagnostic tools

❖ **Diagnosis of Sarcopenia**

- **(SPPB) Short physical performance battery**

검사항목	평가기준
균형검사 (4점)	일반자세 10초 이상 - 1점
	반 일렬자세 10초 이상 - 1점
	일렬자세 3-10초 - 1점
보행속도 (4점)	10초 이상 - 2점
	4.82초 이하 - 4점
	4.82-6.20초 - 3점
	6.21-8.70초 - 2점
의자 일어서기 (4점)	8.70초 이상 - 1점
	11.19초 이하 - 4점
	11.20-13.69초 - 3점
	13.7-16.69초 - 2점
	16.7초 이상 - 1점
	60초 이상 또는 실패 - 0점

3. Sarcopenia prevention and intervention

❖ Exercise, Nutrition, Lifestyle

운동	영양	생활습관
주 2회 저항운동	단백질 섭취 목표 1.2-1.5g/kg/일	금연
주 3회 유산소 운동	에너지 섭취 목표 25-35 kcal/kg/일	금주
	보충제 보다는 식품을 통해서	심리적 지지
	비타민 D, 오메가3	신체활동 늘리기

2. Diagnostic tools

❖ SARC-F

- **SARC-F (Strength, Assistance in walking, Rise from Chair, Climb stairs, Fall)**

항목	질문	점수
근력	무게 4.5kg (9개물)에 배 한 박스를 들어서 나르는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 좀 어렵다=1 매우 어렵다/할 수 없다=2
보행 보조	방간 한 쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지 걷는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 좀 어렵다=1 매우 어렵다/보조기(지팡이 등)를 사용하여 가능/할 수 없다=2
의자에서 일어나기	의자(플레어)에서 일어나, 현대(장자리)로 혹은 현대(장자리)에서 일어나, 의자(플레어)로 옮기는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 좀 어렵다=1 매우 어렵다/도움 없이는 할 수 없다=2
계단 오르기	10개의 계단을 하지 않고 오르는 것이 얼마나 어려운가요?	전혀 어렵지 않다=0 좀 어렵다=1 매우 어렵다/할 수 없다=2
낙상	지난 1년 동안 몇 번이나 넘어지셨나요?	전혀 없다=0 1-3회 = 1 4회 이상 = 2

➢ **총점 4점이상 근감소증 위험**

4. Implication for Clothing design

❖ Implication for Functional Clothing Design

1. Easy Accessibility for Insulin Administration: Some individuals with diabetes require insulin injections throughout the day. Consider clothing designs that allow easy access to injection sites, such as discreetly placed openings or strategic placement of seams that facilitate accessibility while maintaining privacy (Lima, 2021).

4. Implication for Clothing design

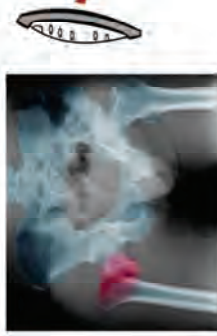
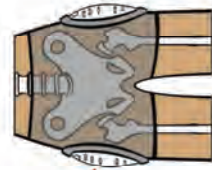
❖ Implication for Clothing design

- We found **risk factor** for anthropometric measure includes **height, weight, BMI, waist circumference.**
- And **clinical risk factor** are **fasting glucose and triglyceride levels.**
- Considering these risk factors, when designing clothes for the early old aged men with sarcopenia, it is necessary to consider the **shorter height and increased weight, BMI, and waist circumference**

4. Implication for Clothing design

❖ Implication for Clothing design

2. Safety Considerations: Individuals with diabetes may experience hypoglycemia (low blood sugar), which can cause dizziness, confusion, or loss of consciousness. Design clothing with reflective elements or bright colors to enhance visibility, particularly for those engaging in outdoor activities or walking at night (Saite-Marié, 2023).



4. Implication for Clothing design

❖ Implication for Clothing design

3. Inclusive Sizing: Offer a wide range of sizes to accommodate different body types and ensure that individuals of all sizes can find well-fitting, comfortable clothing options (Schapter, 2023).



Zerrin.com

References

- Rosenberg, I.H. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J. Nutr.* 1997, 127, 990S-991S. doi:10.1093/jn/127.5.990S.
- Wang, C.; Bai, L. Sarcopenia in the elderly: basic and clinical issues. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2012, 12, 388-396. doi:10.1111/j.1447-0294.2012.00851.x.
- Fontijn-Tekampel, O.; Remond, F.; Evans, W.J.; Singh, M.A.F. Longitudinal changes in body composition in older men and women: of body weight change and physical activity. *The American journal of clinical nutrition* 2002, 76, 473-481.
- Ruijck, C.T.; Ryan, S.; Harper, S.; George, G.J.A.M.J. Aging populations and management. 2016, 57, 929-935.
- Brown, J.C.; Harlow, M.D.; Hanley, M.N. Sarcopenia and mortality among a population-based sample of community-dwelling older adults. *J. Cachexia Sarcopenia Muscle* 2016, 7, 290-294. doi:10.1002/jcsm.12073.
- Lu, X.; Hao, Q.; Yue, J.; Hou, L.; Xu, X.; Zhao, W.; Zhang, Y.; Gu, M.; Ge, N.; Dong, B. Sarcopenia, Obesity and Sarcopenia Obesity in Comparison: Prevalence, Metabolic Profile, and Key Differences: Results from WCHAT Study. *J. Nutr. Health Aging* 2020, 24, 429-437. doi:10.1007/s12603-020-2332-5.
- Liu, B.; Zhou, L.; Yong, Y.; Dong, B. Association between sarcopenia with lifestyle and family function among community-dwelling Chinese aged 60 years and older. *BMC Geriatr.* 2017, 17, 187. doi:10.1186/s12877-017-0287-0.
- Chan, R.; Leung, J.; Woo, J. A Prospective Cohort Study to Examine the Association Between Dietary Patterns and Sarcopenia in Chinese Community-Dwelling Older People in Hong Kong. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2016, 17, 336-342. doi:10.1016/j.jamda.2015.12.004.
- Kang, S.Y.; Lim, G.E.; Kim, Y.K.; Kim, H.W.; Lee, K.; Park, T.J.; Kim, J. Association between Sarcopenia, Obesity and Metabolic Syndrome in Postmenopausal Women: A Cross-sectional Study Based on the Korean National Health and Nutritional Examination Surveys from 2008 to 2011. *J Bone Miner Res.* 2017, 32, 93-101. doi:10.1002/jbmr.3017.24.1-9.
- Lee, S.H.; Park, S.H.; Park, S.H. Sarcopenia in Middle-Aged and Older Women in Korea: A Cross-Sectional Study by Using 5th NHANES. *Journal of Korean Medical Science* 2020, 35, 405-416.
- Nohjuchai, S.; Yamada, M.; Fukuzumi, N.; Aouchi, D.; Tanino, Y.; Hotta, T.; Meitiro, S.; Shimooka, H.; Nozaki, H.; et al. Differential association of frailty with cognitive decline and sarcopenia in community-dwelling older adults. *J. Am. Med. Dir. Assoc.* 2015, 16, 120-124. doi:10.1016/j.jamda.2014.07.030.
- Velazquez-Ara, M.C.; Ingoven Camacho, M.E.; Lazarovich, I.; Delgado Vilasquez, J.; Azceta Dominguez, P.; Zepeda Zepeda, M.A. Comparison of the prevalence of sarcopenia using skeletal muscle mass index and calf circumference applying the European consensus definition in elderly Mexican women. *Geriatr. Gerontol. Int.* 2017, 17, 181-176. doi:10.1111/ggi.12652.
- Holloszy, J.J. Sarcopenia: cause and consequences. *Diabetologia* 2009, 52, 595-603. doi:10.1007/s00125-009-1193-7.
- Adults. *Clin Nutr ESPEN* 2021, 45, 299-305. doi:10.1016/j.clnesp.2021.07.031.
- Hachimi, R.; Shafiq, G.; Mottagh, A.D.; Pasbar, P.; Esmailzadeh, A.; Slassi, F.; Larjani, B.; Heshmati, R. Sarcopenia and its associated factors in Iranian older individuals: Results of SAIRI study. *Arch. Gerontol.* 2016, 66, 18-22. doi:10.1016/j.archger.2016.04.016.
- Santus, V.R.J.d.; Araujo, M.V.C.; Cardoso, M.R.; Batista, V.C.; Christofforo, D.G.D.; Gilbo, L.A. Association of insufficient physical activity with sarcopenia and sarcopenic obesity in individuals aged 50 years or more. *Revista de Nutrição* 2017, 30, 175-184.

63

References

- Huchtsch, Z.; Parr, A.; Porter, J.; Costa, M.J.S. Sarcopenic Characteristics of Active Older Adults: a Cross-Sectional Exploration. *Sports Med Open* 2021, 7, 32. doi:10.1186/s40798-021-00313-9.
- Stenholm, S.; Harris, T.B.; Bandaru, T.; Visser, M.; Kritchevsky, S.B.; Ferrucci, L. Sarcopenic obesity: definition, etiology and consequences. *Curr. Opin. Nutr. Metab. Care* 2008, 11, 693.
- Hwang, J.; Park, S. Gender-Specific Risk Factors and Prevalence for Sarcopenia among Community-Dwelling Young-Old Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, 19, 2332.
- Hwang, J.; Park, S. Sex Differences of Sarcopenia in an Elderly Asian Population: The Prevalence and Risk Factors. *International Journal of Cross-Sectional Journal of Environmental Research and Public Health* 2023, 20, 1140.
- Hwang, J.; Park, S. Gender-Specific Prevalence and Risk Factors of Sarcopenic Obesity in the Korean Elderly Population: A National-level revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019, 48, 16-31. doi:10.1093/ageing/afy169.
- Janssen, I.; Heymsfield, S.B.; Ross, R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2002, 50, 889-896. doi:10.1046/j.1532-5415.2002.50216.x.
- Lee, S.H.; Park, S.; Park, S.H.; Nam, J.; Roh, H.; Hwang, H.; Rohbenhoff, N. Total body potassium and body fat: relevance to aging. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997, 66, 994-910. doi:10.1093/ajcn/66.4.994.
- Janssen, I.; Heymsfield, S.B.; Wang, Z.M.; Ross, R. Skeletal muscle mass and distribution in 488 men and women aged 18-88 yr. *J. Appl. Physiol* 2000, 89, 81-88. doi:10.1152/jappl.2000.89.1.81.
- Levelli, J.; Dowham, D.; Spjotorn, M. Distribution of different fibre types in human skeletal muscles. Fibre type arrangement in m. vastus lateralis from three groups of healthy men between 25 and 83 years. *J. Neurol. Sci.* 1986, 72, 211-222. doi:10.1016/0022-510x(86)90009-2.
- Studenti, S.A.; Peters, K.W.; Alley, D.E.; Cawthon, P.M.; McClain, K.R.; Harris, T.B.; Ferrucci, L.; Guralnik, J.M.; Fraga, M.S.; Kenny, A.M.; et al. The FRIR sarcopenia profile: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2019, 74, 1842-1855. doi:10.1093/geronl/gkz095.
- Kwon, S.; Kim, Y.; Jang, M.J.; Kim, Y.; Kim, K.; Choi, S.; Chun, C.; Khang, Y.H.; Oh, K. Data resource profile: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *Int. J. Epidemiol.* 2014, 43, 69-77. doi:10.1093/ije/dyt228.
- Confortin, S.C.; Menghini, V.; Odo, L.M.; Escheider, J.C.; Barbosa, A.R.; D'Orsi, E. Anthropometric indicators as a screening tool for sarcopenia in older adults from Florianopolis, Santa Catarina: Epiltra Ageing study. *Revista De Nutricao-Brazilian Journal of Nutrition* 2017, 30, 287-296. doi:10.1590/1678-9865/2017003300002.
- Sanada, K.; Miyachi, M.; Tanimoto, M.; Yamamoto, K.; Muralami, H.; Ohnuma, S.; Gando, Y.; Suzuki, K.; Tabata, I.; Higuchi, M. A cross-sectional study of muscle mass in older women: reference values and association with cardiovascular risk factors. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2010, 110, 57-65. doi:10.1007/s00421-010-1427-z.
- Zamboni, M.; Mazzali, G.; Fanni, F.; Rossi, A.; Di Francesco, V. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2008, 18, 388-395. doi:10.1016/j.numecd.2007.11.002.

64

References

- 31. 김미연, 박부근, <https://www.khnews.com/news/20190903/13390979>
- 32. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 33. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 34. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 35. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 36. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 37. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 38. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 39. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 40. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 41. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 42. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 43. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 44. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 45. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 46. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 47. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 48. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 49. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 50. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 51. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 52. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 53. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 54. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 55. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 56. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 57. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 58. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 59. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 60. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 61. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 62. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 63. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 64. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>
- 65. <https://doi.org/10.1002/ajb.13506>

65

Thank you

Q & A

66

특강 2

근감소증을 위한
물리의학적 접근 및 중재

/ 박철호

목차

- ❖ 근감소증과 관련된 만성 장기 질환
- ❖ 근감소증 진단법
- ❖ 신체활동 및 운동 중재법
- ❖ 영양학적 중재법
- ❖ 금기증

제 21회 대한물리의학회 학술대회

근감소증을 위한 물리의학적 접근 및 중재

발표자: 박철호

근감소증과 만성 장기 질환들

- ❖ 만성 폐쇄성 폐질환(COPD)
- ❖ 만성 신장 질환(CKD)
- ❖ 만성 심부전(CHF)
- ❖ 당뇨병(Diabetes mellitus, 2형 당뇨병)
- ❖ 류마티스 관절염(RA)
- ❖ 상호 연관성이 높음, 위의 질환들과 근감소증을 선별하고 또한 예방하는 것은 중요한 (예비)환자 관리 전략

근감소증 진단

- ❖ 근감소증은 쉽게 예방할 수 있고 치료할 수 있는 질환으로 간주되지만 조기에 진단되는 경우는 거의 없으며, 시간이 지남에 따라 기능 능력의 저하와 점진적이지만 상당한 근육 약화를 초래 할 수 있다.

Sarcopenia, Alfonso j. cruz-jentoft, 2021

SARC-F

(strength, assistance in walking, rising from a chair, climbing stairs, falls)

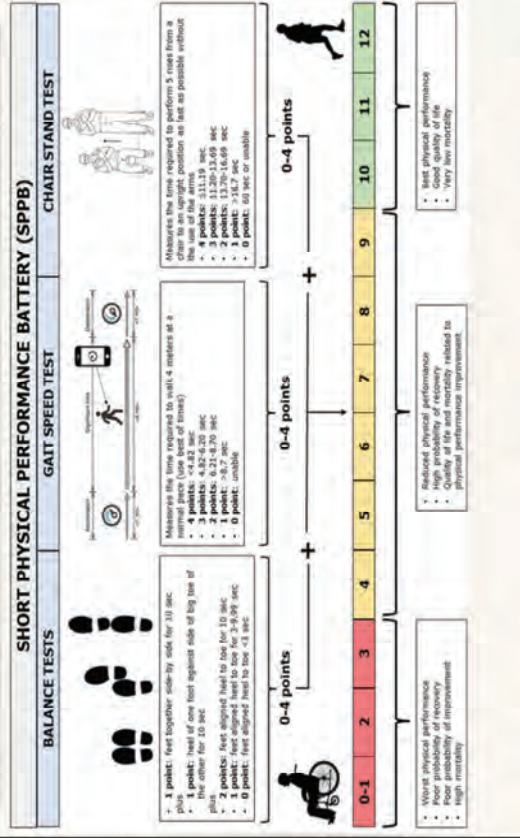
항목	질문	점수
근력	무게 4.5kg(9 개들이 배 한 박스)를 들어서 나르는 것이 얼마나 어려운가요? □ 전혀 어렵지 않다 - 0 □ 매우 어렵다 / 할 수 없다 - 1 □ 불가능하다 / 할 수 없다 - 2	
보행 보조	방안 한 쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지 걷는 것이 얼마나 어려운가요? □ 전혀 어렵지 않다 - 0 □ 매우 어렵다 / 보조기(리프트)를 사용해야 하거나 / 할 수 없다 - 2	
의자에서 일어나기	의자(휠체어)에서 일어나 침대(잠자리)로, 혹은 의자(휠체어)에서 일어나 의자(휠체어)로 옮기는 것이 얼마나 어려운가요? □ 전혀 어렵지 않다 - 0 □ 매우 어렵다 / 보조기(리프트)를 사용해야 하거나 / 할 수 없다 - 2	
계단 오르기	10개의 계단을 쉬지 않고 오르는 것이 얼마나 오르기 어려운가요? □ 전혀 어렵지 않다 - 0 □ 매우 어렵다 - 1 □ 불가능하다 / 할 수 없다 - 2	
낙상	지난 1년 동안 몇 번이나 넘어지셨나요? □ 전혀 어렵지 않다 - 0 □ 1번 - 1 □ 2번 이상 - 2	

SPPB

(short physical performance battery)

- ◆ 신체 손상의 조기 발견은 더 심각한 단계로의 진행을 방지
- ◆ 노인들의 기능 저하를 막는 것은 치료의 주요 목표(공중 보건)
- ◆ 신체 수행력 평가는 제 6 활력징후로 반복적 지지
- ◆ 근감소증의 진단 알고리즘의 중요한 단계

- ◆ 유럽 노인 근감소증 진단 그룹
- ◆ 근감소증 및 노쇠 연구 국제 회의
- ◆ 근감소증, 악액질, 소모성 장애 학회
- ◆ 모든 65세 이상, 1년 한 번 이상 1차 의료가관에서 검진



근감소증 신체활동 및 운동 중재

- ◆ 근감소증은 신체활동의 부족이 주요 원인 중 하나이다.
- Fielding, R.A., et al., 2011

좌식 행동

(Sedentary behavior, SB)

- ◆ 앉거나 누워서 보내는 시간
- ◆ 근감소증을 가속화, 만성질환, 사망률에 대한 강력한 예측 요인
- ◆ 신체활동 부족 & 좌식 행동 많이함 - 두 가지 인자 변화 필요
- ◆ 예방 전략 - 좌식 행동을 가며운 신체활동



The Short Physical Performance Battery: SPPB

Validated performance-based assessment of physical function and future disability

근감소증 신체활동 및 운동 중재

- 1) 좌식 생활방식 위험성(-)
- 2) 일상적인 신체활동(0,+)
- 3) 맞춤형 운동(+++)

신체활동 (Physical activity; PA)

- ◆ 골격근의 수축을 통해 생성되고 에너지 소비를 증가시키는 신체 움직임
- ◆ 기본활동 - 좌식행동 그 이상의 에너지의 소비를 사용하는 최소 신체 움직임(서 있기, 느린 보행, 매우 가벼운 물체 들어올리기)
- ◆ 생활습관 신체활동 - 자연에서 유산소 운동(걷기, 정원 가꾸기)
- ◆ 중등도 신체활동 - 개인의 유산소 능력에 비례하는 적당한 수준의 노력(빠른 보행, 자전거 타기, 수중기반 유산소 활동)
- ◆ But, 근감소증과 관련된 많은 합병증에 적절한 중재이지지만, 골격근의 양/질에 대해서는 특별히 효과적이지 않다.

효과

- ◆ 신체조성 최적화
- ◆ 만성질환 발달의 위험 감소 및 치료
- ◆ 낙상과 부상의 감소
- ◆ 장애 감소
- ◆ 심리적 건강 개선
- ◆ 정신 및 사회 건강
- ◆ 수명 연장
- ◆ 삶의 질 향상

생활방식 수정

- ◆ 친구 및 개인과 PA 수행하여 지속성 유지에 도움
- ◆ 각 시간 TV 시청 피하고 이 시간 중 일부를 운동시간으로 사용
- ◆ 짧은 거리 이동할 때 운동 대신 걷는다
- ◆ 엘리베이터 대신 최소한 몇 층이라도 계단 이용
- ◆ 쇼핑할 때 입구에서 멀리 떨어진 곳에 주차하고 도보 이용
- ◆ 옥외에서 한 두 장거장 전에 내뱉
- ◆ 슈퍼마켓이나 쇼핑장의 모든 통로를 걷는다
- ◆ 손주를 볼 때 집 안에 있지 않고 공원에 데리고 간다
- ◆ TV를 볼 때 운동하기 위해 소파에 작은 무게의 물체를 놓다
- ◆ 줄을 서서 기다리는 동안, 한 발로 서서 균형 훈련을 한다.
- ◆ 전화 통화를 하면서 운동(걸기나 다리 운동)
- ◆ 모바일 만보기 활성화 하여 매일 걸음 수를 늘린다.

다구성 신체 운동

(Multicomponent physical exercise; MPE)

- ◆ 유산소, 저항성, 유연성, 유연운동 그리고 기타유형은 혼련(보행, 협응)

유산소 운동 권장 강도

- ◆ 심폐 건강에 필요한 허용 되는 “역치” 또는 최소 수준의 강도는 없다
- ◆ 심폐 건강의 향상(즉, VO2 MAX)은 초기 체력 능력에 크게 좌우, 운동 강도는 상대적으로 낮다.
- ◆ 노인을 위한 유산소 운동의 초점은 초기 참여 및 지속적인 운동 참여 장려이므로, 체력 향상을 위한 특정 운동량을 권장하는 데 초점이 있지 않다.
- ◆ 공신력 있는 ACSM/AHA의 지침에서는 RPE(rating scale of perceived physical exertion)의 0-10 등급 척도에 따라 규정되어야 한다고 제안함.

유산소 운동 (Aerobic exercise; AE)

- ◆ 구조화된 신체활동의 한 형태로서, 지속적으로 큰 근육의 율동적이고 반복적인 움직임을 특징으로 한다.
- ◆ 유산소 대사를 통한 에너지 수요 충족, 산소 공급에 의존하는 연속적인 신체활동
- ◆ 심폐건강, 신체 조성의 개선을 생성하도록 구조화되고 의도된 운동
- ◆ 근감소증에 영향을 미치는 대사증후군 및 제 2형 당뇨병에 효과적임, 또한 노인의 만성질환과 초기 사망을 낮추는 수단

근감소증 유산소 운동 중재

- ◆ 유산소 운동은 최소 중강도에서 10분 이상동안 지속적으로 수행
Nelson, M.E., et al., 2007
- ◆ 일주일 최소 150분(2시간 30분)에서 300분(5시간) 중강도 운동 or 75분(1시간 15분)에서 150분(2시간 30분)의 격렬한 고강도 운동 or 이와 동등한 중/고강도 혼합운동 제안
Physical Activity Guidelines for Americans(PAGA), 2018
- ◆ 위와 같은 운동 기준이 불가능한 노인 만성질환자는 “그들의 능력과 조건이 허용하는 한 신체적으로 활동적이어야 한다.”
PAGA 권고안, 2018

RPE CHART Rate of Perceived Exertion	
10	Max Effort Activity Feels almost impossible to keep going. Completing with of breathe, doubled or triple
9	Very Hard Activity Very difficult to maintain exercise intensity can barely breathe & speak a single word
7-8	Vigorous Activity On the verge of becoming uncomfortable Short of breathe, can speak a sentence
4-6	Moderate Activity Feels like you can exercise for hours Breathing heavily, can hold a short conversation
2-3	Light Activity Feels like you can maintain for hours Easy to breathe & carry on a conversation
1	Very Light Activity Anything other than sleeping, watching TV, riding in a car, etc.

유산소 운동효과과의 생리적기전

- ◆ 한 번의 운동은 전신 포도당 처리를 상당히 증가, 일시적 고혈당 감소
- ◆ 운동 후 몇 시간동안 인슐린 민감도 증가
- ◆ AE의 반복적 적용은 심폐 건강 향상과 인슐린 작용 전반적 개선
- ◆ 혈압과 지질 개선, 내장 지방 감소, 지방산 산화 촉진, 미토콘드리아 기능과 합량 증가, 염증 상태 약화

저항성 운동 (Resistance exercise; RE)

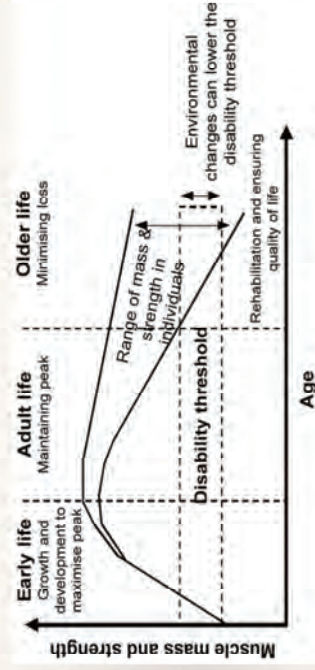
- ◆ 일반적으로 근육에 가해지는 하중의 힘에 대항하거나 저항해야 하는 구조화된 운동의 한 형태
- ◆ 에너지를 요구량을 충족시키기 위해 혐기성 대사에 의존
- ◆ 근력과 지구력을 향상시키거나, 골격근 비대 유도하기 위해 처방
- ◆ 근육 약화와 위축은 기능적 장애, 노인의 조기 사망률 예측
- ◆ 근감소증을 위한 1차 예방 및 치료 전략

Janssen, I., S.B Heymsfield and R. Ross, 2002

저항성 운동의 효과 (Resistance exercise; RE)

- ◆ 근감소증과 허약의 정도는 젊었을 때 도달한 근육의 질량과 근력의 정점에 기인함
Sayer, A.A., et al, 2008
- ◆ 초기 중체의 이점이 장기적인 건강과 독립성의 보존으로 이어짐
- ◆ 조기 진단 및 RE 참여로 추가적인 감소를 완화
Huber, G., 2005
- ◆ 젊은 기간의 RE 이후, 노인들의 단백질 합성 속도와 신경근 적응 반응이 젊은 성인과 유사함
Holviala, J.H., et al., 2006

A life course model of sarcopenia



Modified WHO/HPS, Geneva 2000

근감소증 저항성 운동 종재

- 주요 근육 그룹당 1-2개의 다관절 운동 2~3세트
- 1주일에 2~3회씩 최대 1회 반복(1RM)의 70~85%의 강도에서 최대 계수 달성
- RPE(중강도: 5~6점) or / and RPE(고강도: 7~8점)
- 최대 반복 범위(8~12RM)에서 하중을 점차 증가 시킴

NSCA

ACSM, 2009

파워 트레이닝

- 동심성 운동(짧은 시간 간격으로 최대 힘을 발휘하는 폭발적인 저항성 훈련)
- 느리게 하는 저항성 운동 보다 더 큰 기능 개선
- 미끄러짐 및 낙상 사고 예방
- 저-중강도(IRM 40~60%)에서 최대 근력, 근육 크기, 기능적 수행 향상이 모두 이루어짐

Ramirez-Campillo, R., et al, 2014

유연성 운동

- 관절의 완전한 가동범위를 통해 움직이는 능력
- 노화와 함께 감소
- 엉덩관절, 무릎 및 발목 관절의 제한은 부상 위험 증가
- 신체적 독립성에 영향을 미치는 보행 변화 기여
- 정적 스트레칭, 동적 스트레칭
- RPE(5~6), 주 2일 이상, 10분 이상, 스트레칭 지속시간(30~60초)

ACSM, 2009

균형 운동

- 기저면(BOS)의 한계 내에서 신체 질량중심(COM)을 유지하는 능력
- 다차원적인 균형 문제
 - 코어 안정화 근육의 약화, 근육 활성화 패턴의 변화, 고유수용감각의 변화, 정상적인 자세 조절 능력 약화
- 기저면 점점 줄임, 중력 중심(COG) 변화, 자세 근육 스트레스, 감각 입력 감소
- 일주일에 3회 이상
- 안정적 지지대를 사용하는 것에서 없이하는 것으로 난이도를 높임

근감소증을 위한 영양학적 접근

- ◆ 근육(합성 및 분해)은 아미노산의 지속적인 공급에 크게 의존한다.
- ◆ 저항성 운동과 근력 및 체지방량을 증가 시키는 영양분을 결합하는 것은 더 긍정적인 효과가 보고되었다.
- ◆ 단백질, 류신, 하이드록실 메틸비티레이트(HMB), 비타민 D

Cermak NM et al, 2012

근감소증 환자를 위한 영양학적 교육

- ◆ 1~1.5g/kg
- ◆ 동물성 단백질-필수아미노산, 식물성 단백질-단백질외, 섬유질, 질 좋은 지방 및 항산화 물질
- ◆ 단백질 보충제는 다량의 필수아미노산 제공
- ◆ 류신이나 메틸비티레이트는 근감소증 상황에서 단백질 합성을 더욱 촉진
- ◆ 혈중 농도가 낮은 경우 매일 비타민 D 섭취(최소 20mg/L 이상); 근육량과 기능 개선
- ◆ 단백질 섭취는 매일 세 끼 걸쳐 분산
- ◆ 운동시 단백질 보충제는 운동이 끝나고 1시간 이내 섭취, 음식(쇠고기, 닭고기, 유제품 등)은 운동 전 60~90분 전에 섭취

운동 중재시 권고 사항

- ◆ 하루 종일 덜 눕거나 앉고 중-고강도의 활동적인 PA 촉진하는 요소
 - 개인적인 선호, 운동 이력, 준비성, 동기부여, 자기훈련 고려
 - 계획을 잡기 위해 만성질환 및 활동 제한, 낙상위험, 개인의 능력에 따라 조정(매우 노쇠한 노인은 근육 강화 및 근력 훈련이 유산소 훈련보다 선행)
 - 구체적 목표와 과제 교육한다. 각 활동 수행 방법, 시기 및 장소 등
- Ex) 하루에 세 번, 매일 10분 동안 산책, 말을 할 수 있지만 적당히 힘든 속도 등
- 부상 위험을 최소화 하기 위해 적당한 시간과 강도로 훈련하며 점차적으로 하게 한다.(몇 달 동안 권장 수준 미만으로 활동- 점차 증가)
- PA 진후에 더 느린 속도 또는 낮은 강도로 준비 및 정리 운동
- Ex) 5분 동안 걷기(낮은 강도의 짧은 간격)
- PA 전에 충분한 영양과 수분을 섭취하고 적절한 수면을 보장

금기 사항

- ◆ 운동을 악화 되는 심전도 변화
- ◆ 급성 심근경색
- ◆ 불안정한 협심증
- ◆ 조절되지 않는 부정맥
- ◆ 급성 심부전

감사합니다.

신진과학자 발표 1

호흡운동과 수중운동 프로그램이
아급성 뇌졸중 환자의 폐기능, 균형 및
보행 능력에 미치는 효과 비교

/ 이동협

대한불교대덕대학

호흡운동과 수중운동 프로그램이 아급성 뇌졸중 환자의 폐기능, 균형 및 보행 능력에 미치는 효과 비교

남서울대학교 대학원
물리치료학과 물리치료사 전공
이유환

INTRODUCTION



뇌졸중 환자의 특성

폐기능, 균형 및 보행 능력



**호흡운동 프로그램
수중운동 프로그램**

프로그램 특성



**연구의 필요성
연구의 목적**

목적 및 필요성 설명

INTRODUCTION

뇌졸중 환자의 특성

폐기능

뇌졸중 후 활동성 감소와 가슴벽의 불안정성 증가로 인해 호흡 근육들의 효율성은 더욱 감소됨

호흡근력의 약화로 뇌졸중 환자의 최대 흡기량, 최대 호기량, 최대 흡기인, 최대 호기인, 최대 호기인, 1초간 노력성 호기량과 노력성 폐활량이 일반인들에 비해 낮은 수치를 기록

균형 능력

자세안정성의 감소, 동적 기립자세에서의 균형능력 감소, 기립자세에서의 비대칭적인 체중지지 양상, 두 발을 지면에서 떼지 않고 선 자세에서의 자세동요의 증가

보행 능력

균형능력의 감소로 인해 마비측의 최종지지시간이 짧고 흔들기가 잦기 때문에 마비측과 비마비측의 보행길이의 차이가 발생하고 보행주기와 속도도 느린 특징

INTRODUCTION

호흡 및 수중 프로그램

호흡 운동 프로그램

• 참가인 용량

호기의 주된 근육은 가로막근과 비강간사이근 등기는 운동은 차등용 환자의 호흡기능, 심폐능력, 일상생활능력, 삶의 질 향상, 호흡근관련화, 지구력 증진 등에 효과적이고 안전한 훈련방법

• 참가인 용량

호기 시에는 주로 일측의 수동적 이완으로 작용 호기근 중심의 호흡 강화 훈련은 개인 배출 기능을 개선하고 고기도 불임을 감소시켜 호흡기계 합병증을 줄이고 체간 안정성과 관련된 근육들과 상호 작용하여 자세 조절 능력을 향상

• 참여혜

물의 부양력과 위부의 진동을 적용해 환자에게 회전 효과를 줌 용이하여 이를 통해 자세 안정성과 위부의 안정성을 확인시키는 것 만, 물리적 10가지 프로그램으로 발전

• 바다와 가도함

물의 특성인 부력과 저항을 이용하여 움직임의 범위, 근연성, 지구력, 특별한 저항 패턴을 이용하여 근육을 자극하는 것

• 수중 유산소 운동

자상에서의 유산소 운동과는 다르게 물의 저항, 부력 및 온도를 이겨내고 진행하며, 3차원적으로 저항이 생기기 때문에 균형을 유지하며 보행 운동을 진행

연구의 필요성

- 선행연구들에서 이금성기 뇌졸중 환자에 대한 호르몬 효과 수준운동 프로그램의 연구가 적을 뿐만 아니라 폐기능의 변화에 대한 연구가 많지 않음
- 호기근과 흉기근을 같이 중재한 연구가 많지 않음

연구의 목적

- 이금성기 뇌졸중 환자에게 일련적 운동치료에 더해 호르몬운동 또는 수준운동 프로그램은 추가로 중재한 후 환자의 폐기능, 근력 및 보행 능력에 미치는 영향에 대해 알아보고 이금성기 뇌졸중 환자에게 적용할 수 있는 **이상적인 호르몬운동과 수준운동 프로그램을 개발**하고자 함

METHOD



연구 대상자

대상자 선정, 제외 조건



측정 항목 및 방법

폐기능, 근력 및 보행 능력 측정



중재방법

호르몬 운동과 수준 운동 프로그램



자료분석

통계방법

연구 대상자

- D.N.I.D 병원에 입원하여 물리치료를 받고 있는 환자 중 다음의 연구 조건을 만족시켜 본 연구를 수행하는데 어려움이 없는 뇌졸중 환자로 본 연구에 자발적으로 동의한 자 **16명**로 대상으로 실시함
- G power 3.1.9.4 버전(University of Kiel, Kiel, Germany)을 사용하였다. 효과 크기는 1.67로 Low 등(2020)의 연구를 참고하여 설정하였고, 유의수준 0.5, 검정력 80으로 계산하여 총 16명을 최종
- **온라인무작위 추첨 웹사이트 (<https://www.randomizer.org/>)**를 이용하여 16명을 호르몬운동 프로그램과 수준운동 프로그램으로 무작위배정
- 16일 모두 운동치료를 받고 이에 더해 호르몬운동 또는 수준운동 프로그램을 실시 운동치료와 호르몬운동 프로그램은 8명, 운동치료와 수준운동프로그램은 8명으로 무작위로 배정하였고 **총재기간은 4주**로 실시함

INCLUSION

- 1) 뇌졸중으로 진단 받은 후 1개월 이상 6개월 미만인 자
- 2) 10m 이상 독립 보행 가능한 자
- 3) 한국령교이정신상의 판별검사(MMSE-K) 점수가 24점 이상인 자
- 4) 폐렴양이 증상 예측치의 80% 미만으로 제한성 폐렴원에 해당하지는 자
- 5) 복부 수술을 시행하지 않은 대상으로 선정

EXCLUSION

- 1) 선천적 골격의 변형이나 폐, 신장, 심혈관계, 정형계 질환으로 인해조용하게 훈련이 불가능하거나 협심증이나 부정맥 등의 불안정한 심혈관계 상태를 갖고 있는 자
- 2) 연구에 영향을 미칠 수 있는 후천성이나 죽은종 같은 좌주 변형이 있는 자, 골반이나 척추의 골절로 인해 수술을 받은 자
- 3) 기관절개술 상태이거나 영택이 있는 자
- 4) 호르몬기능에 영향을 끼칠 수 있는 약물을 복용하고 있는 자

측정항목 및 방법

METHOD

폐 기능



THREATS

- 폐활량계(Pony Fx, Cosmed Srl, ITALY)를 사용
- 측정자 내 신뢰도는 ICC=0.99
- **FVC, FEV1, FEV1/FVC, VC, MVV** 5가지 항목 측정
- 피검사자는 영영관절과 무릎관절을 90° 굽혀 앉은 자세에서 실시
코 집게를 이용해 코를 막고 흰 손으로는 측정 도구를 잡아 머무스를 앞에 놓고 측정

측정항목 및 방법

METHOD

균형 능력



THREATS

- 균형능력 측정기구 BT4(Balance Trainer 4, Hirx Lab, Tampere, Finland)를 이용
- 측정자 내 신뢰도 ICC=0.80-0.90
- 인력 중심점(center of pressure, COP)으로부터 **이동 범위(C90 area), 이동 각도(C90 angle), 이동 거리(Trace length), 이동 속도(Velocity)** 측정

측정항목 및 방법

METHOD

균형 능력



THREATS

정적 균형

- 롬버그 30초(Romberg 30s) 검사방법을 사용하여 측정
측정 도구에 올라선 후 양발의 뒤꿈치 간격을 2cm로 두고, 양 발끝은 중심선을 기준으로 15도씩 바깥쪽으로 펼쳐서 하고 **정면을 주시하여 서 있는 자세**에서 눈을 감은 상태와 눈을 뜬 상태에서 각각 30초간 측정

동적 균형

- 안정성 한계(Limit of stability) 검사방법을 사용하여 측정
양발 뒤꿈치의 간격을 2cm, 발끝은 중심선을 기준으로 각각 15°씩 바깥쪽으로 활하게 놓고 복바로 선 자세에서 대상자의 신체를 **앞쪽, 뒤쪽, 오른쪽 및 왼쪽 방향으로 2초 동안 최대한 기동**이고 시간 내의 COP의 최대 이동거리 값을 측정

측정항목 및 방법

METHOD

보행 능력



THREATS

10MWT

- 총 13m 구간을 걸어가는 동안 시선에 장애 물은 출발지점과 도착지점에서 각각 1.5m는 가속과 감속을 위한 거리로 설정하고, 이 구간을 제외한 10m 구간을 보행하는데 소요된 시간을 측정
- 측정자 간, 측정자 내 신뢰도 ICC=0.89-1.00

TUG

- 발걸음이 있는 의자에 앉은 자세에서 연구자의 출발 신호와 함께 일어나 전방에 표시된 3m 지점의 반환점을 지나 의자에 다시 앉는 시간을 측정
- 측정자 내 신뢰도(ICC=0.99), 측정자 간 신뢰도 ICC=0.88

METHOD

호흡운동 프로그램 중재방법



One rep. exercise content		Reps × Sets	Overall time
Inspiratory muscle exercise	Inspiration 5 sec rest 10 sec	5 reps × 8 sets	15 minute (take a rest 20 sec per set)
Expiratory muscle exercise	Expiration 5 sec rest 10 sec	5 reps × 8 sets	15 minute (take a rest 20 sec per set)

METHOD

METHOD

수중운동 프로그램 중재방법



Exercise type	Contents	Time
Aqua jogging exercise	Aqua jogging training Aqua cycle training with buoyancy equipment	10 minute
Spinal rotation control	(swimming from left to right or transferring weight with ♀ in an upright position)	
Transverse rotation control	(around the transverse axis with the subject moving from standing to stagger and returning to a standing position)	10 minute
Longitudinal rotation control	(make rotation about a longitudinal axis.)	
Foot ring	Leg patterns D1 and 112	10 minute

METHOD


METHOD

자료 분석


- 본 연구의 자료분석은 통계분석 프로그램 SPSS version 29.0을 이용하여 통계 처리함
- 대상자의 일반적 특성은 기술통계와 독립-단검정(Independent t-test)을 실시하여 동질성 검증을 하였고, 데이터의 정규성 검정을 위해 Shapiro-Wilk 검정을 실시
- 집단 간과 중재방법에 따른 두 그룹의 측정 전 후의 폐기능, 균형 및 보행 능력의 변화를 비교하기 위해 독립 t-검정(Independent t-test)을 사용
- 각 그룹 내의 사전 사후를 비교하기 위해 대응 t-검정(Paired t-test)을 사용
- 통계학적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정

METHOD


RESULTS



폐기능의 변화

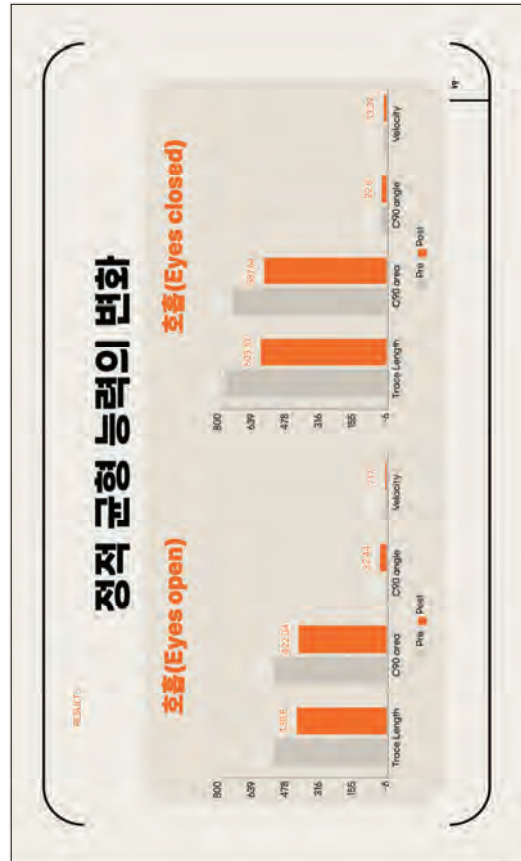
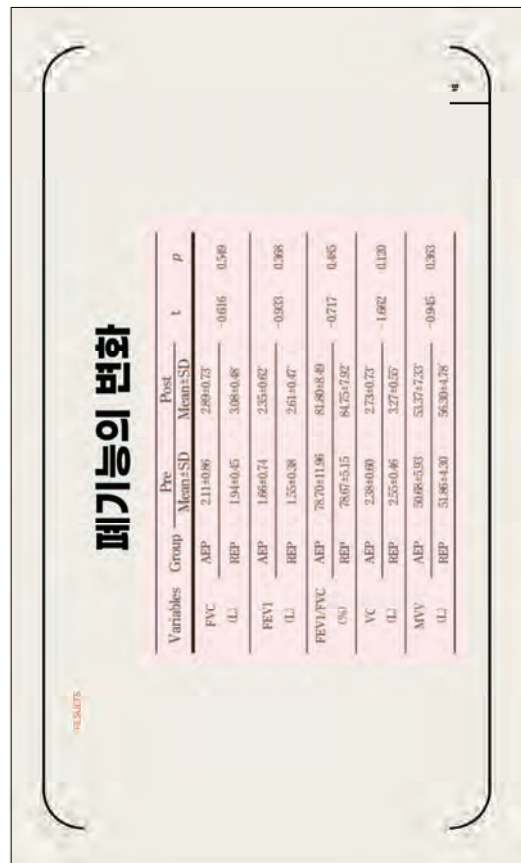
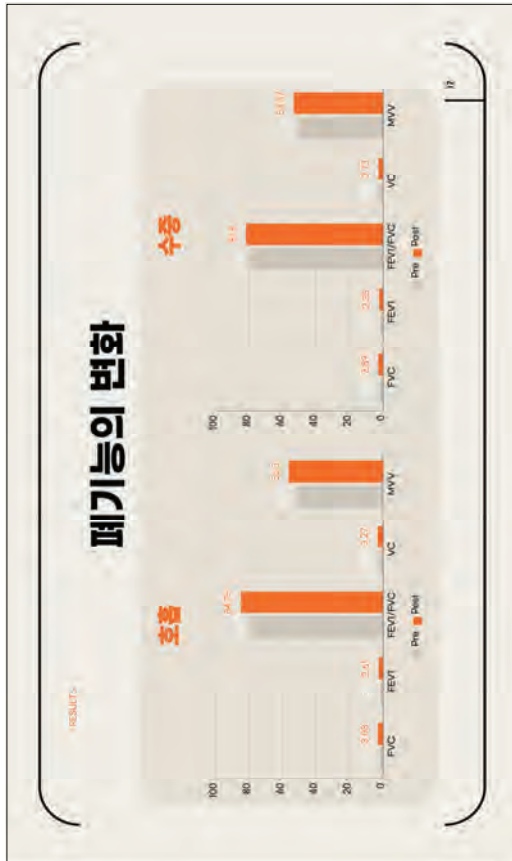
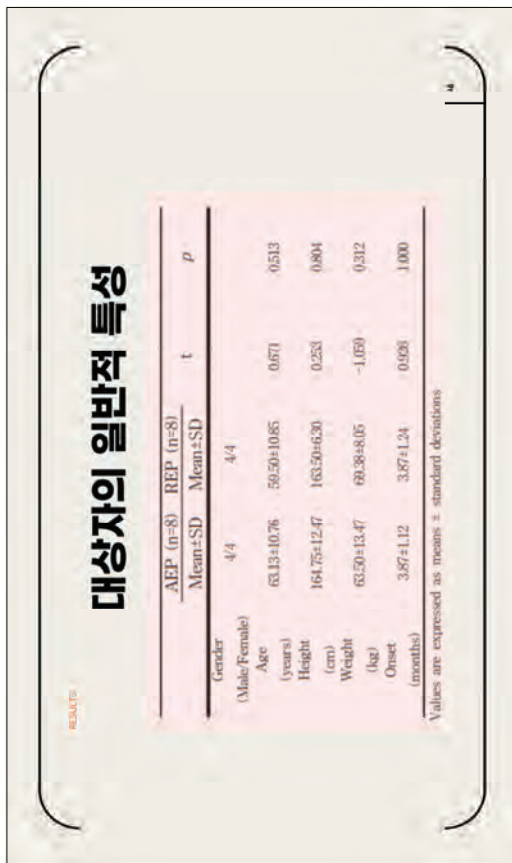


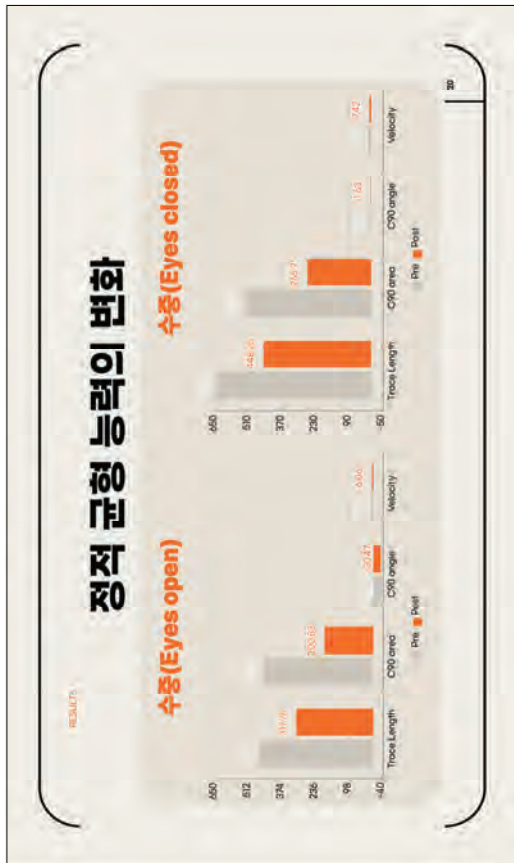
균형 능력의 변화



보행 능력의 변화

METHOD



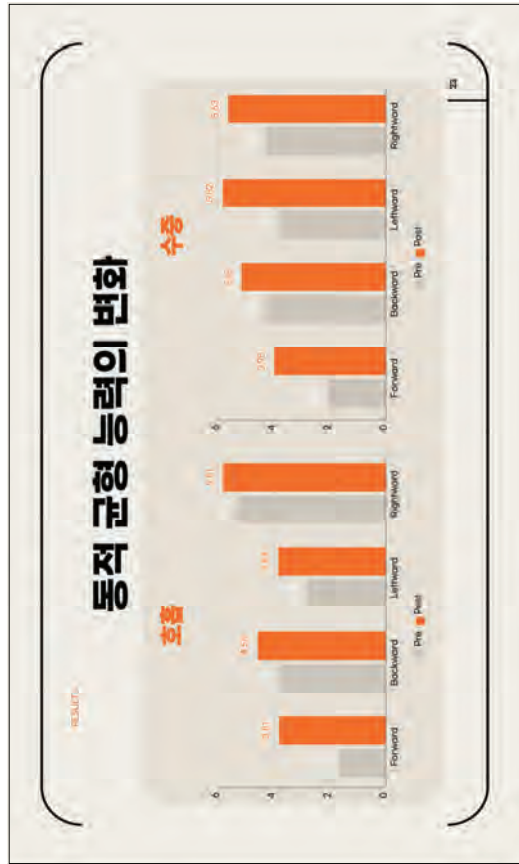


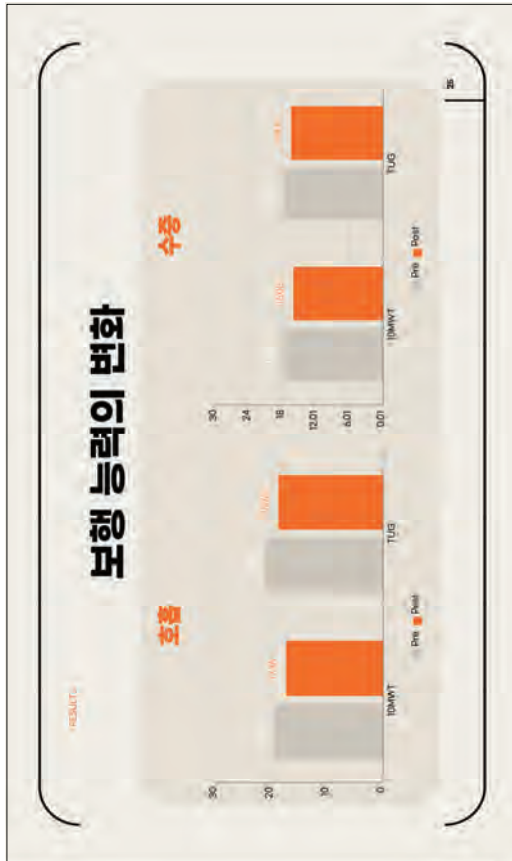
정적 근점 형성 능력의 변화

Variables	Gro up	Pre Mean±SD	Post Mean±SD	t	p
Trace length (mm)	AEP	468.55±100.64	317.76±124.88	-1.550	0.145
	REP	539.26±130.34	430.80±164.21		
CPO area (mm ²)	AEP	450.61±87.74	200.83±125.48	-3.450	0.004
	REP	537.15±122.77	422.04±130.93		
CPO angle (degree ^o)	AEP	-31.64±67.99	-30.47±66.20	-2.431	0.035
	REP	-5.94±52.54	32.44±31.23		
Velocity (mm/s)	AEP	7.48±2.51	6.06±1.81	-1.221	0.242
	REP	10.23±2.62	7.17±1.80		

정적 근점 형성 능력의 변화

Trace length (mm)	AEP	645.65±256.10	448.25±216.10	-1.633	0.127
	REP	774.41±243.89	600.62±160.30		
CPO area (mm ²)	AEP	527.33±173.10	265.75±164.38	-3.325	0.005
	REP	740.22±315.62	587.64±218.97		
CPO angle (degree ^o)	AEP	5.14±63.36	1.63±74.63	-0.669	0.516
	REP	35.04±59.22	22.80±49.41		
Velocity (mm/s)	AEP	12.20±4.65	7.42±2.36	-3.215	0.007
	REP	14.67±5.46	13.39±4.08		





폐기능

- 신체기 수준 안에 위치해있을 때 **장수암과 증가된 심박출량 때문에** 혈액량이 시지에서 흉강으로 재분배되고 이러한 혈액의 재분배는 흉막과 심부하에 영향을 줄 수 있다.
- 서거나 앉은 자세로 물에 신체가 들어가 있을 때, 장수암이 들숨으로 인한 **폐의 팽창에 대항하여 작용하고, 이로 인해 기포막과 김폐사이근들의 근력에 영향을 준다.**
- 수중에서의 장수암이 호흡근의 기능을 향상시키고 유산소성 운동, 팔리워 운동, 바드라가조링으로 **종고강도의 신체활동을** 하면서 심폐능력의 측정값이 좋아졌을 것이라고 사료된다.
- 잠기 및 호기근 훈련을 통해 **기포막, 흉기 및 호기근에 일정한 압력을 지속적으로 가하고** 이는 호흡근의 근력과 지구력 증가의 결과로 나타났다고 생각된다.
- 또한 호흡근들을 통해 **폐의 팽창성과 호흡의 효율성** 또한 긍정적인 영향 미쳤을 것이고 이는 곧 폐기능의 향상이 라는 결과로 나타났다고 생각된다.

24

균형 능력

- **수중의 환경이 큰 도움, 수중의 환경은 물의 점도가 더 긴 반응 시간을 가능하게 하기 때문에** 수중운동 중에 균형 제어를 돕게 되고, 채중 이동 중에 깨어진 움직임을 촉진할 가능성이 있다. 또한 수중 환경은 **부력에 의해 수력의 영향을 줄여주기 때문에** 환자에게 더 안전한 환경을 제공하면서 보행 훈련이 가능하였다. 좀 더 원활한 보행 훈련을 하면서 체간의 안정성을 향상 시키고 팔리워의 회전 운동을 적용하면서 **체간의 움직임, 안정성을 더욱 더 향상**시킬 수 있었을 것으로 생각된다.
- 호흡근의 활성이 **몸통 자세 조절 능력과 연관이 있다**는 연구 결과를 나타내었고, 이는 호흡 운동이 균형능력에 영향을 이끌어 낸다는 것을 알 수 있다. 몸통은 균형을 유지하고, 팔다리의 움직임을 통해 중력에 대해 중심 이동을 하게하며, 새로운 자세로 쉽게 움직일 수 있도록 하는역할 뿐만 아니라 갑작스러운 등요에 대해 반응하는 역할을 한다. 이러한 호흡운동을 통한 몸통 자세 조절 능력의 향상이 균형의 향상을이끌었다고 사료된다.

25

보행 능력

- 수중운동을 통해 **부력이라는 물의 특성**에 의해 중력이 감소되어 사용이 제한되었던 근육과 관절에 부담을 덜어주어 **아주 작은 힘으로도 움직이기 가능하게 되어** 이러한 움직임들이 단축된 근육을 자극하여 하지의 근력과 근 지구력의 증가로 보행에서 사용되는 근육들을 보다 활성화시켜 보행능력에 유 의한 향상을 보인 것으로 생각된다.
- 호흡운동을 통해 뇌졸중 환자의 약화된 호흡근이 강화가 일어나고 이는 몸통 안정성에 긍정적인 영향을 미친다. **몸통 안정성의 향상으로채중 본체가 조금 더 원활하게 이동되고** 이는 균형과 보행 능력에 효과를 미칠 것으로 사료된다.

26

CONCLUSION



결론

27

결론

1. 실험 전 후 수중운동 프로그램을 적용한 그룹에서는 FVC, FEV1, VC, MVM에서, 호흡운동 프로그램을 적용한 그룹에서는 FVC, FEV1, FEV1/FVC, VC, MVM 항목에서 유의한 차이가 나타났다. 그룹 간 비교 결과 모든 항목에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.


2. 실험 전 후 수중운동 프로그램 적용한 그룹에서는 정적 근력 측정 중 EO trace length, EO C90 area, EC Trace length, EC C90area, EC velocity에서, 호흡운동프로그램을 적용한 그룹에서는 EO C90 area, EO velocity, EC trace length, EC C90 area 항목에서 유의한 차이가 나타났다. 그룹간 비교 결과 EO C90 area, EO C90 angle, EC C90 area, EC velocity 항목에서 유의한 차이가 나타났다.

3. 실험 전 후 수중운동 프로그램을 적용한 그룹에서는 흉치 근량 측정 중 Forward, Leftward, Rightward에서, 호흡운동 프로그램을 적용한 그룹에서 Forward, Leftward 항목에서 유의한 차이가 나타났다. 그룹 간 비교 결과 Leftward 항목에서 유의한 차이가 나타났다.

4. 실험 전 후 수중운동 프로그램을 적용한 그룹에서는 10mWT, TUG에서, 호흡운동 프로그램을 적용한 그룹에서는 10mWT, TUG 항목에서 유의한 차이가 나타났다. 그룹간 비교 결과 두 항목에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

결론

호흡운동과 수중운동 프로그램 모두 폐기능, 장척근력, 흉치근량, 흉치근량, 호흡능력에 긍정적인 효과를 나타내며, 아급성기 뇌졸중 환자의 폐기능, 근력 및 호흡 능력 향상에 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각된다.



감사합니다

신진과학자 발표 2

의료기관 유형과 직무스트레스가
이직의도에 미치는 영향


/ 박성아

의료기관 유형과 직무스트레스가 이직의도에 미치는 영향

(The effect of medical institution type and job stress on turnover intention)

스포츠재활센터장 박성아

CS한방병원



EULJI UNIVERSITY

I. 서론

- ① 연구의 필요성
- ② 직무스트레스와 이직의도의 정의
- ③ 연구의 목적
- ④ 연구의 가설

Contents

- I. 서론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구결과
- IV. 고찰
- V. 결론

I | 서론 ① 연구의 필요성

1985-2009-2021년
의료기사인력의 증가수



2022년 의료기관 유형별
물리치료사 수, 이직률, 임금



(오영호, 2011; 신영석 외, 2021; 보건복지부, 2022; 통계청, 2023)

I | 서 론 ① 연구의 필요성

가용인력대비 비활동인력



(오영호, 2010; 신영석 외 2021)

I | 서 론 ① 연구의 필요성

임상 물리치료사 수는?

- ✓ 2019년 한국 기준 인구 1,000명당 0.8명
- ✓ OECD 평균 1.17명
- ✓ 23개 가입국 중 14위 수준
- 물리치료사의 이직률 관리 필요

(신영석 외, 2021)

I | 서 론 ① 연구의 필요성

물리치료사의 이직이 미치는 손해는?



(김명훈, 2001; 오영호 2006, 2010)

I | 서 론 ② 직무스트레스의 정의

- ✓ 개인의 능력이나 기술, 욕구가 직무환경의 요구와 일치하지 않을 때 발생하는 것
- 생리적, 심리적 불균형으로서 부적합한 상태로 정의
- ✓ 과도한 직무스트레스는 정신적, 신체적인 건강에도 악영향을 미쳐, 직무와 작업능력이 감소하고 이직의 주요 원인이 됨

(French RP et al, 1974; 이미숙, 2009, 이도영, 2007; 한애경, 2007)

I | 서론 ② 이직의도의 정의

- ✓ 현재 소속되어 있는 조직에서 이탈하고자 하는 의도나 생각
- ✓ 자발적인 의지로 직장 또는 직종을 변경하고자 하는 의지
- ✓ 언젠가 조직을 떠날 수 있다는 주관적 가능성을 추정하는 것
- ✓ 조직의 일원이기를 스스로 포기, 현재의 직장을 떠나려는 의도

(Porter, 1974; Mottaz, 1988; Vandenberg et al, 1999)

I | 서론 ③ 연구의 목적

기존 연구들, 특정 지역 or 중소병원에 국한되어 조사
본 연구는 **의료기관 유형별로** 조사한다는 것에 차별성

보건의료의 질을 저하시키는 물리치료사의
높은 이직률을 낮추고 예방

의료기관 유형별로 종합적인 **대비책과 개선방안** 제시

I | 서론 ③ 연구의 목적

- 첫째** 1차 의료기관군, 2차 의료기관군, 3차 의료기관군의 직무스트레스와 이직의도의 차이가 있는지 알아보고자 한다.
- 둘째** 인구사회학적 특성에 따라 직무스트레스와 이직의도의 차이가 있는지 알아보고자 한다.
- 셋째** 직무스트레스와 이직의도 간의 상관성이 있는지 알아보고자 한다.
- 넷째** 인구사회학적 특성, 의료기관 유형, 직무스트레스가 이직의도에 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

I | 서론 ④ 연구가설

- 첫째** 의료기관 유형별 직무스트레스와 이직의도는 차이가 있을 것이다.
- 둘째** 인구사회학적 특성에 따라 직무스트레스와 이직의도는 차이가 있을 것이다.
- 셋째** 직무스트레스와 이직의도는 상관관계가 있을 것이다.
- 넷째** 인구사회학적 특성, 의료기관 유형, 직무스트레스가 이직의도에 영향을 미칠 것이다.

II. 연구대상 및 방법

- ① 연구대상
- ② 연구기간
- ③ 연구절차
- ④ 측정방법
- ⑤ 자료처리 및 분석

II | 연구대상 및 방법 ① 연구 대상

1. 국내 서울 및 경기권 1차, 2차, 3차 의료기관에 재직 중 또는 재직 경험이 있는 물리치료사 228명
2. 본 연구목적에 이해하고 연구에 참여할 것을 자발적으로 동의한 자
3. 의사소통이 가능하며 스스로 설문지를 읽고 답할 수 있는 자
4. 징계, 경고, 정직 처분을 받은 자는 제외
5. 임시직이나 계약직을 제외한 정직원



II | 연구대상 및 방법 ② 연구 기간

1. 본 연구는 2023년 4월 10일부터 24일까지 2주간 연구에 참여의사가 있는 물리치료사들의 동의를 받아 실시하였다.

2. 오프라인용 설문조사는 서울, 경기권의 의료기관 유형별로 비확률 표집 방법인 편의 표집하였다.

3. 온라인용 설문조사는 연구자의 주변 물리치료사들로부터 연구에 대한 설명문과 참여에 동의하고 연구대상자 선정 기준에 부합하는 인물을 소개받아 모바일 설문지 링크를 전달하여 대상자를 확보하는 눈덩이 표집법 (Snow-balling sampling)의 연구방법으로 진행하였다.

II | 연구대상 및 방법 ④ 측정방법

인구사회학적 특성 조사

1. 연령 2. 성별 3. 결혼여부
4. 학력 5. 월급 6. 층 경력
7. 현재 경력 8. 근무영역
9. 주 근무시간 10. 1일 환자수
11. 직책

1. 연구대상자 특성 조사
 - 대상 집단은 국내 1차, 2차, 3차 의료기관에 재직 중인 물리치료사이다.
 - 연구 목적에 따라 연구 대상자는 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자는 서울, 경기권 지역을 중심으로 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
2. 연구 방법
 - 오프라인용 설문조사: 서울, 경기권의 의료기관 유형별로 비확률 표집 방법인 편의 표집하였다.
 - 온라인용 설문조사: 연구자의 주변 물리치료사들로부터 연구에 대한 설명문과 참여에 동의하고 연구대상자 선정 기준에 부합하는 인물을 소개받아 모바일 설문지 링크를 전달하여 대상자를 확보하는 눈덩이 표집법 (Snow-balling sampling)의 연구방법으로 진행하였다.
3. 연구 대상자 선정 기준
 - 국내 서울 및 경기권 지역
 - 1차, 2차, 3차 의료기관
 - 물리치료사
 - 연구 목적에 따라 연구 대상자는 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
4. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
5. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
6. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
7. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
8. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
9. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
10. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
11. 연구 대상자 선정 기준
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.
 - 연구 대상자의 선정 기준은 연구 목적에 따라 선정되었다.

II | 연구대상 및 방법 ③ 연구 절차

Selection of Subjects (n=228)		
Control Variable: - Sociodemographic Variable (Type of Medical Institution, Age, Sex, Mental Condition, Educational Background, Salary, Work Period, Office Hours, Department, Number of Treatments, Position)		
1 st Medical Institution Group (n=90)	2 nd Medical Institution Group (n=90)	3 rd Medical Institution Group (n=90)
1. Job Status (Total: 24 questions) - Job status (4 questions) - Job skills (3 questions) - Job conflicts (2 questions) - Interpersonal conflict (3 questions) - Job insecurity (2 questions) - Organizational system and lack of reward (7 questions) - Occupational climate (4 questions)		
2. Turnover Intention (Total: 11 questions)		
Statistical Analysis (IBM SPSS ver. 20.0)		

III. 연구결과

- ① 인구사회학적 특성
- ② 의료기관 유형에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이
- ③ 인구통계학적 특성에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이
- ④ 직무스트레스와 이직의도 변수 간 상관관계
- ⑤ 이직의도에 영향을 미치는 요인

III | 연구결과 ① 인구사회학적 특성

Variable	Category	N	%	Mean	SD
나이 (age in years)	20-29	94	41.2	26.6	4.0
	30-39	98	43.6	35.1	4.1
	40-49	25	11.4	43.6	4.2
	50 and older	11	4.8	53.2	4.5
성별 (gender)	Men	119	52.2	35.1	4.1
	Women	109	47.8	35.1	4.1
Marital status	Married	133	58.3	35.1	4.1
	Not married	95	41.7	35.1	4.1
Level of degree	College	133	58.3	35.1	4.1
	Postgraduate	95	41.7	35.1	4.1
Monthly income (100,000won)	100-200	66	28.7	35.1	4.1
	200-300	64	28.1	35.1	4.1
Total work experience (years)	0-9	44	19.3	25.0	3.99
	10-19	9	4.0	25.0	3.99
Total work period (years)	1-4	54	23.7	25.0	3.99
	5-9	79	34.6	25.0	3.99
Position	10-19	64	28.1	25.0	3.99
	20 and over	22	9.6	25.0	3.99

Workplace (years/month)	N	%	Mean	SD
Less than 1	26	11.4	11.4	4.0
1-5	113	49.6	11.4	4.0
5-10	55	24.1	11.4	4.0
10-20	22	9.6	11.4	4.0
20 and over	15	6.5	11.4	4.0

Working area system	N	%	Mean	SD
Manufacturing	109	47.2	35.1	4.1
Healthcare	70	30.7	35.1	4.1
Education	38	16.7	35.1	4.1
Other	11	4.8	35.1	4.1

Work hour (week)	N	%	Mean	SD
1-40	157	69.0	35.1	4.1
41-45	39	17.1	35.1	4.1
46 and over	32	14.0	35.1	4.1

General employee	N	%	Mean	SD
Chief	43	18.9	35.1	4.1
Team leader	30	13.2	35.1	4.1
Department leader	10	4.4	35.1	4.1

III | 연구결과 ② 의료기관 유형에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이

Variable	Category	Mean	SD	F	p	Scheffe
Total score of job stress	1 st MC	52.37	8.91	4.23	1.80	
	2 nd MC	54.10	9.20	4.25	1.54	
	3 rd MC	48.38	9.32	3.70	1.60	3.971, .005**
Total		51.97	9.39	4.16	1.62	1차>3차
Job demand	1 st MC	9.72	2.07	7.00	2.12	
	2 nd MC	10.45	2.24	7.28	3.96	
	3 rd MC	11.14	2.05	10.22	4.19	5.764, .004**
Total		10.44	2.19	10.22	4.19	2차>3차
Job competence	1 st MC	3.93	1.56	17.26	3.96	
	2 nd MC	4.24	1.53	19.22	4.19	
	3 rd MC	3.62	1.34	16.97	3.96	5.764, .004**
Total		3.93	1.48	18.97	3.96	2차>3차
Interpersonal conflict	1 st MC	4.62	1.52	8.98	3.14	
	2 nd MC	4.83	1.28	6.97	2.13	
	3 rd MC	4.32	1.39	2.023	1.95	2.023, .135
Total		4.59	1.38	6.97	2.14	
Lack of reward	1 st MC	6.04	1.87	32.08	8.02	
	2 nd MC	6.11	1.81	32.69	8.72	
	3 rd MC	5.01	1.58	28.59	8.00	5.147, .007**
Total		5.72	1.85	31.11	8.00	1,2차>3차
Occupational climate	1 st MC	6.04	1.87	32.08	8.02	
	2 nd MC	6.11	1.81	32.69	8.72	
	3 rd MC	5.01	1.58	28.59	8.00	5.147, .007**
Total		5.72	1.85	31.11	8.00	1,2차>3차

III | 연구결과 ③ 인구통계학적 특성에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이

Variable	Man	Woman	t	p
Total score of job stress	Mean: 49.39, SD: 8.739	Mean: 54.78, SD: 9.312	-4.506	.000**
Job demand	Mean: 10.54, SD: 2.033	Mean: 10.53, SD: 2.357	.714	.476
Job competence	Mean: 3.63, SD: 1.288	Mean: 4.26, SD: 1.630	-3.235	.001**
Insufficient job control	Mean: 4.23, SD: 1.288	Mean: 4.98, SD: 1.421	-4.285	.000**
Interpersonal conflict	Mean: 5.42, SD: 1.725	Mean: 6.05, SD: 1.941	-2.577	.011*
Job insecurity	Mean: 3.84, SD: 1.557	Mean: 4.50, SD: 1.619	-3.157	.002**
Lack of reward	Mean: 15.52, SD: 3.846	Mean: 17.29, SD: 3.940	-3.486	.001**
Occupational climate	Mean: 6.22, SD: 2.009	Mean: 7.37, SD: 2.124	-4.185	.000**
Total score of Turnover intention	Mean: 29.44, SD: 6.516	Mean: 32.34, SD: 8.362	-3.126	.002**

III | 연구결과 ③ 인구통계학적 특성에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이

Variable	Category	Mean	SD	P	Schiffé	
Total score of job stress	200~299	53.90	12.062	1.064	.375	n/s
	300~399					
	400 and over					
	Total	53.90	12.062	1.064	.375	n/s
Job demand	200~299	17.99	4.00	1.414		
	300~399					
	400 and over					
	Total	17.99	4.00	1.414		
Job competence	200~299	10.00	1.900	1.000		
	300~399					
	400 and over					
	Total	10.00	1.900	1.000		
Lack of reward	200~299	10.58	2.108	.544	.704	n/s
	300~399					
	400 and over					
	Total	10.58	2.108	.544	.704	n/s
Occupational climate	200~299	4.00	1.414			
	300~399					
	400 and over					
	Total	4.00	1.414			
Job satisfaction	200~299	4.20	1.685			
	300~399					
	400 and over					
	Total	4.20	1.685			
Turnover intention	200~299	3.90	1.985	3.003	.004**	job
	300~399					
	400 and over					
	Total	3.90	1.985	3.003	.004**	job

직무능력 400 and over* 3.18 1.019 **200~249 > 400 ↑**

직무자율성 400 and over* 4.59 1.376 **200~249 > 400 ↑**

III | 연구결과 ④ 직무스트레스와 이직의도 변수 간 상관관계

Variable	JD	IC	IF	IC	IF	LR	OC	JS	TI
JD	1								
IC	-.100	1							
IF	.285**	.215**	1						
IC	.089	.141	.236**	1					
IF	.008	.027	.164*	.387**	1				
LR	.291**	.183**	.284**	.538**	.453**	1			
OC	.288**	.100	.384**	.427**	.301**	.588**	1		
JS	.465**	.265**	.369**	.650**	.536**	.685**	.755**	1	
TI	.265**	.130	.227**	.334**	.330**	.501**	.511**	.562**	1

JD = job demand, IC = job competence, IF = insufficient job control, LR = interpersonal conflict, IF = job insecurity, LR = lack of reward, OC = occupational climate, JS = job stress, TI = turnover intention.

p<0.05, *p<0.01

III | 연구결과 ③ 인구통계학적 특성에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이

Variable	Mean	SD	P	Schiffé
Total score of job stress	56.63	8.684		
	50.47	9.132	5.123	.002**
	51.28	8.925		
	54.71	13.228		
Job demand	10.00	1.633		
	10.44	2.184		
	10.75	2.184		
	10.75	2.184		
Job competence	3.32	1.497	0.088	.108
	3.32	1.497		
	3.32	1.497		
	3.32	1.497		
Lack of reward	10.58	2.108		
	10.58	2.108		
	10.58	2.108		
	10.58	2.108		
Occupational climate	4.00	1.414		
	4.00	1.414		
	4.00	1.414		
	4.00	1.414		
Job satisfaction	4.20	1.685		
	4.20	1.685		
	4.20	1.685		
	4.20	1.685		
Turnover intention	3.90	1.985	3.003	.004**
	3.90	1.985		
	3.90	1.985		
	3.90	1.985		

학력 1~4년 > 10~19년

직무자율성 1~4년 > 10~19년

III | 연구결과 ③ 인구통계학적 특성에 따른 직무스트레스와 이직의도의 차이

Variable	Mean	SD	P	Schiffé
Total score of job stress	56.63	8.684		
	50.47	9.132	5.123	.002**
	51.28	8.925		
	54.71	13.228		
Job demand	10.00	1.633		
	10.44	2.184		
	10.75	2.184		
	10.75	2.184		
Job competence	3.32	1.497	0.088	.108
	3.32	1.497		
	3.32	1.497		
	3.32	1.497		
Lack of reward	10.58	2.108		
	10.58	2.108		
	10.58	2.108		
	10.58	2.108		
Occupational climate	4.00	1.414		
	4.00	1.414		
	4.00	1.414		
	4.00	1.414		
Job satisfaction	4.20	1.685		
	4.20	1.685		
	4.20	1.685		
	4.20	1.685		
Turnover intention	3.90	1.985	3.003	.004**
	3.90	1.985		
	3.90	1.985		
	3.90	1.985		

현재병원 근무경력 1~4년 > 10~19년

표 | 연구결과 ⑤ 이직의도에 영향을 미치는 요인

모델3

인구사회학
+
의료기관 유형
+
직무스트레스

(Constant)	3.941	7.384	2.54	5.94
Age	.049	.062	.080	.050
Gender	.078	1.211	.004	.000
Marital status	1.382	1.285	.079	1.081
Master's degree	.874	1.271	.089	.097
Doctor's degree	-1.281	2.077	-.026	-.441
1-199	-2.070	3.980	-.044	-.747
200-249	-1.279	1.543	-.050	-.835
250-299	-1.570	1.277	-.082	-.982
300-349	-2.358	1.706	-.106	-1.358
350-399	-2.030	0.615	-.288	-1.958
400 and over	-1.432	0.025	-.310	-1.991

Modality	2.255	1.733	.069	1.300
etc.	-1.450	2.426	-.038	-.586
Workless hours	.078	1.23	.033	.622
Chief	.179	1.938	.008	.118
Team leader	2.456	1.834	.037	1.338
Department leader	2.693	2.795	.044	.964
of medical	.547	1.459	.030	.575
of medical institution	-1.199	1.578	-.069	-.780
Job demand	.385	.255	.144	2.219
Job constraints	-.082	.382	-.014	.213
Insignificant job control	.121	.420	.021	.313
Interpersonal conflict	.269	.324	.058	.628
Job insecurity	.026	.348	.118	1.793
Organizational system & work environment	.400	.181	.208	2.462
Occupational climate	1.050	.503	.261	3.469

3. 직무요구
Job demand, Job constraints, Insignificant job control, Interpersonal conflict, Job insecurity

2. 보상 부적절
Organizational system & work environment, Occupational climate

1. 직장문화

IV. 고찰

- ① 직무스트레스와 이직의도에 대한 고찰
- ② 의료기관 유형에 따른 물리치료사의 직무스트레스와 이직의도의 차이에 대한 고찰
- ③ 이직의도에 영향을 미치는 요인에 대한 고찰
- ④ 이직의도 감소를 위한 개선방안에 대한 고찰
- ⑤ 연구의 제한점

IV | 고찰 ① 직무스트레스와 이직의도에 대한 고찰

사회복지시설 종합발전계획 : 2차년도 - 중장기 확충규모 및 시설 수급 규모를 중심으로 = Development Plan for Social Welfare Facilities-The Second Year

병원 구성원의 조직 유효성 연구
직무스트레스, 조직몰입, 이직의도를 중심으로

이직의도에는 직무스트레스?

[영문] The study of turnover Ames Iowa State University Press, 1977
J. Price - 1977
→ 저자: 00 918 518 7189
Employee Intent to stay: An empirical test of a revision of the Price and Mueller model
Larson, Rogerlock Dale. The University of Iowa ProQuest Dissertations Publishing, 1992. 9235642.
job satisfaction and Psychological Well-Being as Nonadditive Predictors of Workplace Turnover
Dennis L. Luthans in ScienceDirect, 1994, 104, 433-442

직업스트레스와 직무만족도, 직무스트레스가 이직과 직입변경의도에 미치는 영향
이직의도에 영향을 미치는 요인
직무스트레스, 조직몰입, 이직의도를 중심으로

노년복지시설 종사자의 이직의도 영향 요인: 광주·전남지역 노인복지시설 종사자를 중심으로
A Study on the Factors Affecting Work-Related Stress and Physical Therapists by Type of hospital

이직이 아니라 이직의도?

Analysis of relationship between job stress and turnover intention of physical therapists
물리치료사 이직의도에 영향을 미치는 요인
직무스트레스, 조직몰입, 이직의도를 중심으로

장미인 거주시설 물리치료사의 직무만족이 이직의도에 미치는 영향
외국기관 유형에 따른 물리치료사의 직무스트레스, 정서적소진 및 이직의도에 미치는 영향
물리치료사의 직무스트레스, 정서적소진 및 이직의도에 미치는 영향

IV | 고찰 ② 의료기관 유형에 따른 물리치료사의 직무스트레스와 이직의도의 차이에 대한 고찰



IV | 고찰 ③ 이직의도에 영향을 미치는 요인에 대한 고찰

- 전체 물리치료사 80% 20~30대
- 1981~1996년생인 Y(M)세대
- 1997년 이후에 태어난 Z세대
- 2019년 기준, 전체 인구의 34.7%

- 신지영(2013) 조직체계 및 보상 부적절, 직장문화, 직무불안정
- 왕중신(2015) 직무자율성, 조직체계 및 보상
- 안류성(2016) 자기발전, 보수, 근무조건

VS

- 윤지희(2020) 직무자신감과 만족
- 박승문(2021) 보상체계, 인적환경
- 조철호(2022) 리더-부하
- 정세훈(2022) 불협화음, 근무환경 열악, 급여
- 윤민희(2022) 내직스트레스, 정서적 만족

VS

- 인적환경과 그에 따르는 조직문화 중요!
- 보상 체계
- 직무에서 오는 만족감

→ 조직이 아닌 나에게 맞춰지는 기준

자기발전식 조직문화 필요!

본 연구 - 직장문화 조직체계 및 보상, 직무요구도

IV | 고찰 ④ 이직의도 감소를 위한 개선방안에 대한 고찰

조직문화가 조직성과에 미치는 영향에 관하여 메타분석 연구 (최중탁, 2019)

- 27편의 연구를 분석한 결과 조직문화와 성과의 상관계수는 0.48
- 직무만족과 직무성과는 0.17!

1. 우수한 문화특성의 탐구
바람직하고 성과창출에 도움이 되는 좋은 조직문화를 형성

2. 문화강도의 측정
단순한 강한 문화(strong culture myth) 보다는 어떤 측면에서 강한 문화를 형성해야 할 것인가에 초점

3. 상황요인의 고려
1. & 2.를 형성하기 위한 문화개발 활동이 필요

IV | 고찰 ④ 이직의도 감소를 위한 개선방안에 대한 고찰

조직문화가 조직성과에 미치는 영향에 관하여 메타분석 연구 (최중탁, 2019)

기성세대와 MZ세대 즉, 세대차이와 세대간의 단절이 사회적 화두로 떠오르고 있는 시대에 비추어 볼 때 경영자와 상사, 부하가 가치관을 공유하기가 쉽지 않겠지만 상기 연구(최중탁, 2019) 내용에 따르면 **세대 간의 가치공유**가 제대로 이루어지지 않을 경우 직장문화에 대한 문화강도가 약해지고 그에 따라 서 조직성과에 부정적 영향을 줄 관련성이 존재한다는 점에서 가치의 공유 측면에서 문화를 관리할 필요성이 있을 것이다.

IV | 고찰 ⑤ 연구의 제한점

1. 본 연구의 모집단은 서울과 경기권에 있는 물리치료사를 대상으로 하였기 때문에 **전체 물리치료사를 대변할 수는 없으며** 지역마다 문화와 특성이 다르기 때문에 여러가지 변수들을 고려하였을 때 본 연구의 결과로 의료기관 유형의 특성을 추론하거나 반영하는 데는 한계가 있을 것이다.
2. 의료기관인 노인전문병원(회복기 병원)에서 근무하는 물리치료사 수는 50명에서 많게는 100명 이상인 경우도 있기 때문에 **의료기관 유형별 모집단의 수에 대한 통계 오류**가 있을 수 있다.
3. **Z세대**들은 직장에서 미래비전과 자신이 수행 중인 직무에 대한 만족도가 가장 중요하며, 회사에 대한 충성도가 낮고 경영자에 의존하지 않는 특성 때문에 X세대나 Y세대와는 확연히 다른 모습을 보이고 있다. 이러한 부분을 **설문지의 문항으로 반영을 못한 것**이 제한점이라고 할 수 있을 것이다.

V. 결론

본 연구는 국내 의료기관에 근무 중인 물리치료사를 대상으로 의료기관 유형에 따른 물리치료사의 이직의도를 살펴보고 이에 영향을 미치는 직무스트레스와 인구사회학적 특성에 대한 차이점과 문제점들을 도출화 하여 보건의료의 질을 저하시키는 물리치료사의 높은 이직률을 낮추는데 도움이 되고자 진행하였다.

V | 결론

둘째, 1차, 2차, 3차 의료기관 간의 이직의도 차이분석

- 통계적으로 유의한 결과($p < 0.05$)
- 사후검증(Scheffe)에서 1차, 2차 의료기관 > 3차 의료기관

V | 결론

첫째, 1차, 2차, 3차 의료기관 간의 직무스트레스 차이분석

- 통계적으로 유의한 결과($p < 0.05$)
- 사후검증(Scheffe)에서 2차 의료기관 > 3차 의료기관
- 직무요구도 - 3차 의료기관 > 1차 의료기관
- 관계갈등 - 2차 의료기관 > 3차 의료기관
- 보상부적절 - 2차 의료기관 > 3차 의료기관
- 직무불안정 - 1차 의료기관 > 3차 의료기관
- 직무능력 - 2차 의료기관 > 1차 의료기관

V | 결론

셋째, 1차, 2차, 3차 의료기관의 인구사회학적 특성과 직무스트레스 간의 상관관계

- 성별 - 여자가 남자보다 직무요구도를 제외하고 모든 요인 ↑
→ 특히 직무자율성과 직장문화 ↑
- 학력 - 보상 부적절 : 전문학사 > 학사
직장문화 : 전문학사 > 석사
관계갈등 : 박사 > 학사
직무자율성 : 전문학사 > 박사

V | 결론

넷째, 1차, 2차, 3차 의료기관군의 인구사회학적 특성과 이직의도 간의 상관관계

- 성별 - 여자 > 남자
- 학력 - 진문학사 > 학사
- 월급 - 250~299만원 > 400만원 이상
- 현재 병원 경력 - 1~4년 경력자 > 20년 이상 경력자 (2년차~5년차)

V | 결론

⑤ 이직의도에 영향을 미치는 변수 (인구사회학적+의료기관 유형+직무스트레스)

- 직장문화($\beta=0.261$)가 가장 큰 영향력!
- 보상 부적절($\beta=208$)
- 직무요구도($\beta=0.144$)

경청해 주셔서 감사드립니다!




연구윤리

생명윤리위원회(IRB)와
연구윤리의 이해

/ 박소현


Contents

1. 인간대상연구의 정의 및 적용
2. 연구윤리의 역사 및 IRB 기원
3. 인간대상연구 진행 (IRB 심의 절차 및 제출서류)



생명윤리위원회(IRB)와 연구윤리의 이해

영산대학교 물리치료학과
교수 박소현



인간대상연구 정의

생명윤리 및 안전에 관한 법률 제13조

“인간대상연구”란 사람을 대상으로 물리적으로 개입하거나 의사소통, 대인 접촉 등의 상호작용을 통하여 수행하는 연구 또는 개인을 식별할 수 있는 정보를 이용하는 연구로서 보건 복지부령으로 정하는 연구를 말한다.
 “연구대상자”란 인간대상연구의 대상이 되는 사람을 말한다.



인간대상연구의 범위

생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제2조

① 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제3조제1호에서 "보건복지부령으로 정하는 연구"란 다음 각 호의 연구를 말한다.

1. 시험용 목적으로 물리적으로 개입하는 연구: 연구대상자를 직접 조작하거나 연구대상자의 환경을 조작하여 자료를 얻는 연구
2. 의식·수용·대인 접촉 등의 상호작용을 통하여 수행하는 연구: 연구대상자의 행동관찰, 대면(對面) 설문조사 등으로 자료를 얻는 연구
3. 개인을 식별할 수 있는 정보를 이용하는 연구: 연구대상자를 직접·간접적으로 식별할 수 있는 정보를 이용하는 연구

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 연구는 제1항 각 호의 연구에 포함되지 아니한다.

1. 국가나 지방자치단체가 공공복리나 서비스 프로그램을 검토·평가하기 위해 직접 또는 위탁하여 수행하는 연구
2. 「노년층공공보건법」 제2조 및 「고령공공보건법」 제2조에 따른 학교와 보건복지부장관이 정하여 고시하는 교육기관에서 통상적인 교육실무와 관련하여 하는 연구
- ③ 제1항 각 호의 연구를 하는 연구자는 필요하다고 판단하는 경우 별 제10조제3항제1호~3호의 사항에 대하여 다음 각 호의 위원회에 심의를 요청할 수 있다.

기관위원회의 심의를 면제할 수 있는 인간대상연구

생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제13조

① 별 제15조제2항에서 "보건복지부령으로 정한 기준에 맞는 연구"란 **일반 대중에게 공개된 정보를 이용하는 연구 또는 개인사생활 보호 수월 기용되지 않는 연구**로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구를 말한다.

1. 연구대상자를 직접 조작하거나 그 환경을 조작하는 연구 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 연구
 - 가. 혈액부여, 혈액채취 등 임상적(臨牀的) 행위를 하지 않는 연구
 - 나. 「노년층공공보건법」 제2조제1항 및 「고령공공보건법」 제2조제1항을 적용하여 또는 관할위원회를 사후(事後) 연구
 - 다. 「의약품법」 제63조에 따른 안전기준에 맞는 화장품에 사용하며 사용일 또는 만료일 등을 조사하는 연구
 - 라. 「의약품법」 제63조에 따른 안전기준에 맞는 화장품에 사용하며 사용일 또는 만료일 등을 조사하는 연구
 2. 연구대상자를 직접 대면하더라도 연구대상자가 측정되지 않고, 「그린리스트」 제23조에 따른 민간정보를 수집하거나 기록하지 않는 연구
 3. 연구대상자를 대한 기준의 자료나 문서를 이용하는 연구
- ② 제1항에도 불구하고 제1항제1호 및 제2호의 연구 중 「의약품법」 제63조에 따른 안전기준에 맞는 화장품에 사용하며 사용일 또는 만료일 등을 조사하는 연구는 「의약품법」 제63조에 따른 안전기준에 맞는 연구는 기관위원회의 심의를 면제하여 된다. (개정 2013.3.29. 제188호 및 189호)

인간대상연구의 기록 및 보관 등

생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제15조

① 별 제19조제1항에 따른 인간대상연구와 관련된 기록(전자문서)을 포함한다면 다음 각 호의 같다.

1. 연구계획서 및 별 제10조제3항제1호에 따라 해당 연구를 심의한 기관위원회의 심의 결과(면담되었을 경우에는 변경된 연구계획서와 심의 결과)를 포함한다
2. 별 제16조제1항 및 제2항에 따라 연구대상자로부터 받은 서면동의서 또는 같은 조 제3항에 따른 기관위원회의 서면동의 명세서

3. 개인정보의 수집·이용 및 제공 현황

4. 연구 결과물 등이 포함된 연구 종료 보고서 및 별 제10조제3항제2호에 따른 연구의 진행과정 및 결과에 대한 기관위원회의 조사항목 결과

② 인간대상연구자는 제1항에 따른 기록을 연구가 종료된 시점부터 3년간 보관하여야 한다.

③ 특약에 따른 보존기간이 아닌 문서 중 개인정보에 관한 사항은 「개인정보 보호법」 제16조제2항에 따라 보존하여야 한다.

④ 연속 연구, 기록 축적 등을 위해 보관이 필요한 경우에는 기관위원회와 심의를 거쳐 보관기간을 연장할 수 있다.

인간대상연구에 대한 적용

○ 생명윤리법 관련 연구윤리 촉진 시 연구윤리 수월기간의 (새 심의결과 제출 의무)

- 인간대상연구 및 인체유래물연구 등 생명윤리법 관련 연구 수행 시 연구계획서 제출단계에서 해당 연구기관의 IRB 심사 결과(의결)에서 또는 심의면제확인서) 제출을 의무화하도록 연구윤리 공고문에 게재 함
- IRB 심의를 통과하지 못한 연구인 IRB 심의를 거치지 않은 연구에 대해서는 해당 연구윤리 담당자에게 확인
- 다만도 연구의 경우 1년에 최소 1회 지속심의' 결과 제출 의무화

○ IRB가 심의하지 않은 연구(개회)에 따라 연구가 진행되고 있는지 확인하는 심의

○ 인간대상연구 및 인체유래물연구 등 생명윤리법 관련 연구를 수행하는 상하공공기관 및 단체 내에 IRB가 설치·운영될 수 있도록 함

- IRB 설치기 어려운 기관의 경우 보건복지부 지정 공공IRB의 협력을 통해 심의가 이루어 질 수 있도록 함
- '13년부터 국가생명윤리정책연구원 기관생명윤리위원회 중영IRB로 지정하여 운영(현역 관련 세부문의 ☎ 02-737-8910)

생명윤리법 적용 연구 예시

연구	연구주요내용	연구대상	생명윤리법 적용 여부
휴대폰 전자파 수차 실험	다양한 휴대전화의 전자파 수치를 비교·분석함	휴대폰	미적용
휴대폰 전자파가 미치는 영향 실험(동물 실험)	동물을 대상으로 휴대전화 전자파에 관하여 미치는 영향 등을 분석하여 인체에 미치는 영향을 추론	동물 (백지)	미적용
휴대폰 전자파가 인체에 미치는 영향에 대한 예비 실험	연구대상자를 모집하여 휴대전화 전자파기 인체에 미치는 영향을 분석	인간 (연구대상자)	적용
휴대폰 전자파가 인체에 미치는 영향에 대한 기동 실험	휴대폰 전자파가 인체에 미치는 영향에 대한 기동 실험 (예컨대, 일상생활)	인간	적용
휴대폰 전자파 수차에 따른 소비자 신 호도 조사	대안제품 등을 통해 수형이나 연구방법을 사용하지 않 는 단순 소비자 설문 조사	인간 (소비자)	미적용
휴대폰 전자파에 대한 국민 인식도 조 사연구	불특정 다수의 국민(대안제품, 실험조사 등을 통해 연구할 법한 대상)에 대한 설문조사	인간 (불특정국민)	적용
소통제품의 휴대전화 사용실태에 대해 휴대전화 사용실태에 대해 휴대전화 사용실태에 대한 연구	소통제품의 휴대전화 사용실태에 대해 휴대전화 사용실태에 대한 연구 (휴대전화 사용실태에 대한 연구)	인간 (스마트폰을 보유한 사용자)	적용
휴대폰 전자파에 대한 국민 인식도 조 사연구	휴대폰 전자파에 대한 국민 인식도 조 사를 통해 휴대전화 사용실태에 대한 연구 (휴대전화 사용실태에 대한 연구)	인간 (휴대전화 사용자)	미적용
휴대폰 전자파에 대한 국민 인식도 조 사연구	휴대폰 전자파에 대한 국민 인식도 조 사를 통해 휴대전화 사용실태에 대한 연구 (휴대전화 사용실태에 대한 연구)	인간 (휴대전화 사용자)	적용

의료기기 허가대상 품목

- 「의료기기법」 제6조 및 「의료기기법 시행규칙」 제4조에 따른 제조·수입 품목별 허가대상 의료기기는 3등급·4등급 의료기기로 한다. 다만, 1등급·2등급 의료기기 중 이미 허가가 또는 인증을 받거나 신 국한 의료기기와 구조·원리·성능·사용목적·사용방법 등이 실질적으로 동등하지 아니한 의료기 기의 경우에는 허가 대상으로 한다.
- 아울러, 1등급·2등급 의료기기 허가대상 품목은 「의료기기 위탁 인증·신고의 대상 및 범위 등에 관한 지침」 및 「의료기기 기술문서심사기관 지정 및 운영 등에 관한 규정」에 따라 아래와 같습니다.
 - 1. 의약품 또는 의약외품과 조합되거나 복합 구성된 의료기기
 - 2. 유혈스캐너 의료기기
 - 3. 추적관리대상 의료기기 중 실시 적용하는 호환감시기
 - 4. 지속적인 사용으로 인체에 생물학적 영향을 미칠 수 있는 매일사용하드콘택트렌즈, 매일사용소프트콘택트렌즈
 - 5. 의료기기 허가·신고의무를 불합용 대상 의료기기
 - 6. 본질적으로 동등하지 않거나 임상시험자료 제출이 필요한 의료기기
 - 7. 소분류가 고시되지 아니한 의료기기

의료기기 개발

3등급·4등급 의료기기 허가(변경허가) 1등급·2등급 의료기기 중 허가대상인 경우 허가(변경허가)

등급	의료기기 분류기준	종목 예시
1등급	경험의 축적이 거의 없는 의료기기	우동식복합기, 진로의자, 진로대, 수동식복합기, 진로용수평동, 시술기구 등
2등급	상관적 위험성이 낮은 의료기기	진기혈압계, 전자체온계, 적외온도계, 기도용호흡기, 개인용온열기 등
3등급	중증도의 공적 위험성을 가진 의료기기	치과용인공물, 인공조루기, 핵의학영상기, 엑스선투시진단장치 등
4등급	그외의 위험성을 가진 의료기기	인공심폐장치, 조직수복용성형재료, 인공유방, 인공혈관, 자궁내막염기구 등

허가 절차 흐름도



허가 절차

2등급 [인증허가 절차]



임상시험에 관한 자료

- 가. 일반사항 의료기기 허가를 위한 임상시험에 사용되는 의료기기의 안전성 및 유효성을 증명하기 위하여 사람을 대상으로 시행한 자료로서 다음 중 어느 하나에 해당되어야 한다. 이 경우 1, 2등급 의료기기의 경우에는 신장한 제품과 동등한 제품의 임상시험에 관한 자료(논문, 문헌 등)를 제출할 수 있다.
- 나. 식약처장이 지정한 임상시험기관에서 시험한 자
- 다. 외국 자료로서 그 내용을 검토하여 실시기관의 신뢰성이 인정되고 「의료기기 임상시험 관리기준」(시행규칙 별표 3)에 의하여 실시한 것으로 판단되는 자료
- 라. 해당 의료기기에 대하여 경제협력개발기구(OECD) 회원국에 허가 당시 제출되어 평가된 임상시험에 관한 자료로서 해당 정부 또는 정부가 허가 업무를 위임한 등록기관이 제출받아 승인하였음을 확인한 자료 또는 이를 공증한 자료
- 마. 과학논문 인용색인(Science Citation Index) 또는 과학논문 인용색인(Science Citation Index Expanded)에 등재된 전문학회지에 게재된 자

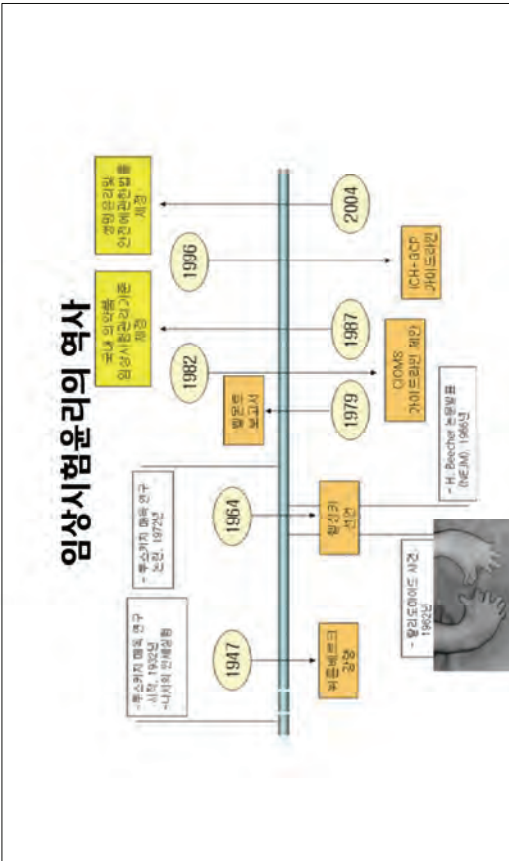
Contents

1. 인공대생연구의 정의 및 적용
2. 연구윤리의 역사 및 IRB 설립
3. 인공대생연구 진행(IRB 상의 절차 및 제출서류)

GCP(Good Clinical Practice)

GCP(Good Clinical Practice)는 사람을 대상으로 하는 임상시험을 설계, 수행, 기록 및 보고하는 데 관한 국제적으로 통용되는 윤리적, 과학적 기준을 뜻한다.

ICH의 GCP 가이드라인은 미국, 유럽, 일본 등에서의 신약개발 및 개발된 의약품의 승인에서 의약품의 품질, 안전성 및 효능을 시험하는 통일된 기준을 마련하기 위해 1996년에 제정된 것으로 총 4가지 카테고리로 구성되어 있으며 이 중 E6가 GCP 관련 사항을 담고 있다.



뉘른베르크 강령 (1947)

- 뉘른베르크 강령 (1947)
 - 최초의 국제 연구 윤리 지침
 - 허용 가능한 의학 연구의 범위를 정함
 - 피험자(연구 대상자)의 자발적 동의(voluntary consent)가 필수적임 (essential)을 전명
 - 사회의 이익이 개인의 안전보다 우선시 될 수 없음을 명시
 - 연구자의 자결

헬싱키 선언

- 인류 및 환자의 건강을 증진, 보호할 의사의 의무(제2조, 제3조)
- 사람을 대상으로 하는 의학 연구에 있어서 피험자의 안전 우선 고려(제5조 등)
- 윤리 기준에 적합한 의학 연구와 취약한 피험자 보호(제8조)
- 연구자는 국제적 요건 뿐 아니라 자국의 윤리적, 법적 요건과 규제를 숙지(제9조)
- 연구계획서와 윤리심사위원회(제13조, 제14조 등)
- 충분한 정보에 근거한 동의와 피험자 보호(제20조, 제26조 등)
- 치료를 겸한 의학 연구에 관한 부가 원칙(제28조, 제32조 등)

벨몬트 리포트 B. 연구 윤리 원칙

	연구에 적용
1. 인격 존중의 원칙	충분한 정보에 근거한 동의 (informed consent) 취약한 피험자 보호 (Protection of vulnerable subject)
2. 선행의 원칙	위험과 이익의 평가 (risk/benefit assessment) 개인 사생활 및 정보보호
3. 정의의 원칙	공정한 피험자 선택

CIOMS 가이드라인 (1)

- CIOMS (Council for International Organizations of Medical Sciences) : WHO 산하 의 기구
- CIOMS에서 1982년 인간 피험자 관련 **생명의학 연구에 관한 국제 윤리 가이드라인을 제안**하였으며, 1993년 개정 공포되었고, 2002년 최종 개정안이 발표됨
- **총21개 가이드라인으로 구성**

CIOMS 가이드라인 (2)

- 주요 내용:
 - (1) 사람을 대상으로 하는 생명의학 연구의 윤리적 정당성 및 과학적 유효성에 관한 일반 원칙
 - (2) 윤리위원회
 - (3) Informed Consent의 획득
 - (4) 임상시험 참여의 유인보상 등
 - (5) 연구 참여의 이익과 위험의 균형 및 위험의 최소화
 - (6) 취약한 사람, 어린이, 무능력자, 임산부 등에 대한 특별 조항
 - (7) 비밀 보호
 - (8) 연구 참여로 인한 손상의 치료와 보상
 - (9) 임상시험에 있어 대조군의 선택에 관한 원칙 등이 있음

ICH-GCP (1)

- ICH (International Conference on Harmonization of technical requirements for registration of pharmaceuticals for human use) : 1990년 4월 미국, 유럽연합, 일본의 정부 및 기업이 각 지역 의 **의약품 관련 법제를 표준화할 목적으로 시작된 회의**
- ICH-GCP : 1996년 ICP에서 **임상시험관리를 위한 표준 가이드라인(ICH-GCP; Good Clinical Practice)을 제정**
- **헬싱키 선언에 근거하여** 피험자의 보호와 임상시험계획의 승인을 목적으로 하는 IRB/IEC(Independent Ethics Committee)의 역할에 대한 내용을 담고 있음

ICH-GCP (2)

- 주요 내용 :
 - (1) 임상시험은 헬싱키 선언 및 GCP에 따른 것
 - (2) 임상시험의 이익이 위험을 정당화할 수 있을 것
 - (3) 피험자의 권리, 안전, 복리는 과학과 사회의 이익 보다 중요하며, 가장 우선적으로 검토 될 것
 - (4) 임상시험은 IRB/IEC의 사전 승인을 받은 계획서에 따라 수행할 것
 - (5) 피험자의 자발적인 동의서를 받을 것
 - (6) 임상시험 관련 정보는 기록, 보존될 것
 - (7) 사생활의 비밀과 개인정보를 보호할 것 등

IRB(Institutional Review Board)

- 기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)
 - 연구 시작 전에 연구대상자 보호, 개인정보보호, 연구방법의 적정성 등 연구 결과의 정확성과 신뢰성을 높이기 위해 민간대상연구 및 인체유래물연구 등을 수행하는 교육기관, 연구기관, 의료기관 등에 설치하는 임의기구
 - 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」(13년 2월 시행)
 - 「인간대상연구 및 인체유래물 연구 등을 수행하는 교육기관, 연구기관, 의료기관 등은 기관생명윤리위원회를 설치하여야 하며, 관련 연구 수행시 연구 계획에 대한 승인을 받아야 함
 - 기관생명윤리위원회를 설치하지 않을 경우 과태료(2024년 1월 1일부터 시행)
 - 1년 이하의 징역 또는 200만원 이하의 과태료
 - 생명윤리법 관련 연구용역 추진 시 연구용역 수행기관의 IRB 심의결과 제출 의무
 - 정복 R&D 설명회 및 관련 교육 등 추진 시 IRB 심의 의무화에 대한 홍보 및 교육

기관생명윤리위원회(IRB)의 기능

생명윤리 및 안전에 관한 법률 제10조 3항

1. 다음 각 목에 해당하는 사항의 심의
 - 가. 연구계획서의 윤리(윤리적 타당성)
 - 나. 연구대상자 등으로부터 적법한 절차에 따라 동의를 출간하는지 여부
 - 다. 연구대상자의 안전에 관한 사항
 - 라. 연구대상자의 개인정보 보호 대책
 - 마. 그 밖에 기관에서의 생명윤리 및 안전에 관한 사항
2. 해당 기관에서 수행 중인 연구의 진행과정 및 결과에 대한 조사·감독
3. 그 밖에 생명윤리 및 안전을 위한 다음 각 목의 활동
 - 가. 해당 기관의 연구자 및 종사자 교육
 - 나. 취약한 연구대상자들의 보호 대책 수립
 - 다. 연구자를 위한 윤리지침 마련

기관생명윤리위원회(IRB)의 평가

- 생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제12조
 - 제12조(기관위원회의 지원 및 평가 등) ① 법 제13조제1항제3호에서 "보전복지부령으로 정하는 업무"란 다음 각 호의 업무를 말한다.
 1. 기관위원회의 관련 종사자 교육
 2. 기관위원회의 표준운영지침 작성 지원
 3. ② 보전복지부령관은 법 제13조제1항제1호에 따른 기관위원회의 운영실태 등에 대한 평가를 실시한다.
 4. 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제24조제2항제1호에 따라 기관위원회 위원의 교육을 위탁받은 교육기관은 연구의 윤리성, 위원의 역할과 책임, 심의절차와 방법 등에 대하여 교육하여야 한다.
 5. 제3항에 따른 교육기관은 교육을 한 후 교육실적을 5년간 보관하여야 하며, 보전복지부령관이 요청하면 즉시 제출하여야 한다.

Contents

1. 인간대상연구의 정의 및 적용
2. 연구윤리의 역사 및 IRB 기능
3. 인간대상연구 진행 (IRB 심의 절차 및 제출서류)



인간대상연구의 절차

신규계획서 심의 제출서류

- ① 연구계획서의 심의신청서 (10부) [서식1]
- ② 연구계획서 (10부) [서식8-1, 8-2]
- ③ 연구대상자 설명문 및 동의서(서식의 설명문)(서면동의판제 시 서면동의판제 자기점검표(서식10-1), 서면동의판제 사유서 [서식10-2])
- ④ 연구책임자 이력서 [서식11]
- ⑤ 생명윤리준수서약서 [서식12]
- ⑥ 생명윤리교육 이수증 사본 (최근 2년 이내 4시간 이상)
- ⑦ 연구대상자 모집관 문건 사본 각 1부 (해당 시)
- ⑧ 이해상충공개서약서 [서식13]
- ⑨ 기타 연구 수행과 관련된 문서로서 위원회가 요구하는 서류

생명윤리 교육

홈페이지 주소: <https://edu.cdc.go.kr> | 질
 행관리본부 교육시스템
 교육과정: 임상연구개론(국내임상시험과
 리규정 KQCP 포함), 임상연구절계

연구계획서 제출

임상시험계획서에 포함되어야 할 사항

1. 임상시험의 제목
2. 임상시험기관의 명칭 및 소재지
3. 임상시험의 책임자(담당자) 및 공동연구자의 성명 및 직명
4. 임상시험을 의뢰기구를 관리하는 관리자의 성명 및 직명
5. 임상시험을 하려는 것의 성명 및 주소
6. 임상시험의 목적 및 해명
7. 임상시험용 의뢰기관의 개요(사용목적, 대상질환 또는 적응증을 포함한다)
8. 임상시험용 의뢰기관의 적용 대상이 되거나 다초점에 포함되며 임상시험에 참여하는 사람(인)의 '피험자'라 함다의 선정 기준(제외기준, 인일 및 그 근거)
9. 임상시험기간
10. 임상시험방법(시험사용방법 사용기간, 적용요법 등을 포함한다)
11. 관할청, 임상시험목적 및 안전감시방법
12. 예측되는 부작용 및 사용시 주의사항
13. 중지할 때 기준
14. 주요효과의 평가기준, 평가방법 및 분석방법(통계분석방법에 따른다)
15. 부작용을 포함한 안전성상의 평가기준(평가방법 및 보고방법)
16. 피험자 동의서 시식
17. 피험자 모집에 대한 규약
18. 임상시험 후 피험자의 진료에 관한 사항
19. 피험자의 안전보호에 관한 대책
20. 그 밖에 임상시험을 안전하고 과학적으로 하기 위하여 필요한 사항

연구계획서 작성법

선정기준, 제외기준 명확하게(20대를 대상으로 x, 선정기준과 제외기준은 차후 동의서, 모집광고와 일치)

예) 연구의 대상자는 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 만 18세 이상 성인 21명을 대상으로 실시한다. 연구참여 희망시 다음의 자기문진표를 통해 선정기준에 부합되고, 제외기준에 부합되지 않는 자를 대상으로 실시한다.

연구대상자 선정 기준	4	비고
1. 18세 이상 성인 21명 이상을 모집한다.	20	21명
2. 18세 이상 성인 21명 이상을 모집한다.	20	21명
3. 18세 이상 성인 21명 이상을 모집한다.	20	21명
연구대상자 제외 기준	20	21명
1. 18세 이상 성인 21명 이상을 모집한다.	20	21명
2. 18세 이상 성인 21명 이상을 모집한다.	20	21명
3. 18세 이상 성인 21명 이상을 모집한다.	20	21명

연구계획서 작성법

본 연구는 00광역시에 위치한 00병원에서 뇌졸중 진단을 받고 입원 치료 중인 환자 중 본 연구의 안정성을 위해 연구 목적과 절차에 대해 이해하고 자발적으로 참여하고 동의한 사람들을 대상으로 다중의 선정 기준에 적합한 환자 30명을 선정하여 실시한다. 본 연구 대상자의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다. 조금이라도 아래의 선정 기준에 위함(이 있는 대상자들은 사전에 제외한다).

- 1) 뇌졸중 진단 후 발병 일로부터 최소 6개월이 경과한 자
- 2) 상하지 경직도가 MAS 척도상 2등급 이하인 자
- 3) 한국판 간이정신 상태 판별 검사(Korean version of mini-mental status examination) (K-MMSE) 점수가 24점 이상인 자
- 4) 척추의 선전적 후천적인 질환이 없는 자
- 5) 호흡계나 심혈에 영향을 줄 수 있는 만성 질환을 앓고 있지 않는 자
- 6) 모든 연구의 절차와 목적을 이해하고 동의서에 서명한 자.

연구계획서 작성법

예상 연구대상자 수와 산출 근거, 통계에 근거하여 설정, G power 사용

- 21명
- G*Power 3.1.9.7 프로그램 이용하여 $\alpha=0.05$, power=0.80, correlation p H1=0.6, 양측검정으로 지정 하였을 때 필요한 대상자 수는 19명으로 탈락률 10%를 고려하여 21명으로 산출함
- 본 연구는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 복부 안정화 방법에 따른 복부근 두께 비교를 하기 위한 탐색적 목적의 연구이다. 이를 고려하여 본 연구에서 요구되는 최소한의 피험자 수로 결정하였고, 모수 통계적 분석이 가능한 최소한의 인원을 대상으로 하여 30명을 선정할 것이다

연구계획서 작성법

연구대상자 모집, 자발적 동의를 위한 모집 방법에 대한 구체적 설명 필요, oo 대학교 물리치료학과 학생 20명을 모집한다. X

- 연구 대상자는 0000년 7월 1일 - 2019년 7월 15일까지 00개서편에 지원자 모집 홍보물을 공지하여 자발적으로 신청한 병원 환자 30명을 대상으로 연구의 안전성을 위하여 위에서 제시한 연구 대상자 선정 조건에 맞는 환자군을 선별하여 충분한 사전 설명과 연구의 의미, 만약에 발생할 수 있는 위험성에 대한 설명을 듣고 연구 절차에 동의한 자를 대상으로 한다.
- 연구 대상자는 생명윤리위원회의 승인을 받은 후 oo대학교 물리치료학과 학과 게시판에 지원자 모집 공고문을 공지하여 자발적으로 신청한 대상으로 연구대상자를 모집한다. 연구 담당자는 지원자 모집 공고문을 읽고 자발적으로 신청한 대상자에 대하여 연구가 시작되기 전 미리 연구 방법의 내용과 연구의 의미, 만약에 발생할 수 있는 위험성에 대한 부분을 충분히 설명하고, 이해한 대상자 중 연구 참가에 대한 자유의사에 따른 동의를 문서로 받는다.

연구계획서 작성법

- 연구방법은 전문용어 배제, 누구나 이해하기 쉽도록 구체적으로 제시
- 예, sit and reach 검사, Thomas test, multifidus 근두께..(x)

예) 연구는 1회 방문으로 진행되며 총 2시간의 소요시간을 가진다. 연구절차는 다음과 같다.

1. 근길이 분석을 위해 다음을 실시한다.
 - 1) 의자에 앉아서 손 발기 검사(Sit-and-reach test)를 통해 엉덩이 평근의 근육의 길이를 측정한다.
 - 이 검사는 아래의 그림과 같이 최대한 뻗은 거리에서 2초 동안 유지할 수 있는 지점을 측정하여 평가한다.
 - 검사도구는, 회사의, 제품명을 활용한다.



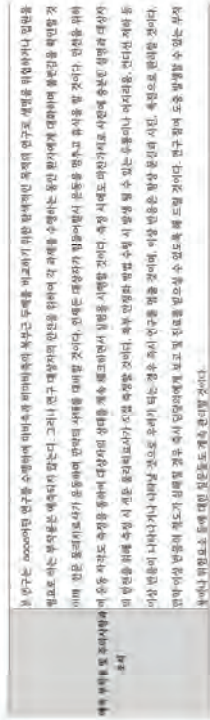
연구계획서 작성법

- 관찰항목, 효과 평가 기준 및 방법
- 1차 주요성 평가 변수(primary endpoint): 가장 중요시 되는 결과
- 2차 주요성 평가 변수(secondary endpoint): 1차 이외,

관찰 항목	각 운동별 신체 이상을 식별하고 측정한다. - 유선형에서 기준의 20% 이상(상지)은 양쪽의 팔(어깨)에서 비로 표시된 평행한 선(어깨)에서 20cm 이상 떨어진 곳에 측정한다. - 1차 주요성에서 근두께를 측정한다.	관찰 항목	초음파를 사용하여 복부 안정화 방법에서의 근육을 확인하고 피부를 따라 근육 두께를 측정하는 두께 측정기 사용한다.
효과 평가 기준 및 방법	1차 주요성 평가 기준(Primary Endpoints) - 각 자세에서 기준의 20% 이상(상지)은 양쪽의 팔(어깨)에서 비로 표시된 평행한 선(어깨)에서 20cm 이상 떨어진 곳에 측정한다. 2차 주요성 평가 기준(Secondary Endpoints) - 각 자세에서 근두께를 측정하여 각 자세에서 근육 두께의 차이를 평가한다.	효과 평가 기준 및 방법	1차 주요성 평가 기준(Primary Endpoints) - 최대 근육 두께와 복부 안정화 방법에서는 피부를 따라 근육 두께를 측정한다. 2차 주요성 평가 기준(Secondary Endpoints) - 최대 근육 두께와 복부 안정화 방법에서는 피부를 따라 근육 두께를 측정한다. - 최대 근육 두께와 복부 안정화 방법에서는 피부를 따라 근육 두께를 측정한다.

연구계획서 작성법

- 예측 부작용 및 주의사항과 조치를 구체적으로 작성



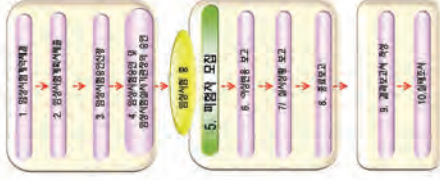
임상시험 실시: 피험자 모집

1. 6. 취약한 환경에 있는 연구대상자

(vulnerable subject)란 인간대상연구 등의 참여와 관련한 이익에 대한 기대 또는 참여를 거부하는 경우 조직 위계 상의 상급자로부터 받게 될 불이익에 대한 우려가 자발적인 참여 결정에 영향을 받을 가능성이 있는 연구대상자, 불치병에 걸린 사람, 집단시설에 수용 중인 자, 실업자, 빈곤자, 음상환에 처한 환자, 소수 인종, 부랑자, 노숙자, 난민, 미성년자, 자유의지에 따른 동의를 할 수 없는 연구대상자등을 말한다.

식품의약품안전평가원 생명윤리 운영규정

피험자 모집광고 등 활용



제출된 임상시험 계획서에 대한 IRB 심사

- IRB의 주요 검토 사항
 - 시험처의 자격(임상시험교육, 의로지식공부)
 - 임상시험계획서 검토자료
 - 피험자 동의서
 - 피험자 보상(해당되는 경우)
 - 광고(해당되는 경우)

동의서 작성

연구계획서와 동일하게 작성하되, 실험절차와 방법은 전문용어 없이 일반인이 이해할 수 있을 정도로 쉽게 작성

본 연구는 IRB 승인일~0000년 0월 0일까지 시행되는 연구로 만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.

연구는 00회 방문으로 진행되며 총 00시간의 소요시간을 가집니다. 연구절차는 다음과 같습니다.

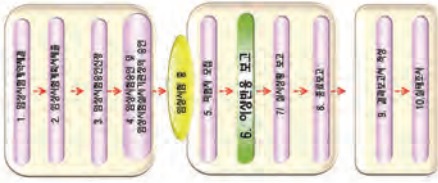
- 자세에 따른 근육의 전기적 신호를 실험하기 위해 근전도 분석은 아래와 같이 실시합니다.
- 먼저, 복부 복벽의 전기 자극을 위해 허리와 배꼽이 노출되는 티를 입고 근전도 패드를 부착합니다. 근전도 패드는 복부에 2개, 허리부에 2개가 부착될 것입니다.
- 복부에 부착된 패드는 배꼽근, 허리부에 부착된 패드는 척추기립근의 전기화 신호를 받기 위해 부착이 됩니다.
- 장비를 부착하고 다음의 자세에서 근전도 측정도 실시됩니다.
 - 1) 편안히 선 자세
 - 2) 몸통을 최대한 굽힙니다.

이상반응 보고

이상반응(Adverse Event, AE)
임상시험중 피험자에게 발생하는 바람직하지 않고 의도되지 않은 경우(sign), 증상(symptom), 질병을 말하며, 해당 임상시험에 사용된 의약품과 반드시 인과관계가 있어야 하는 것은 아니다.

심각한 이상반응/이상의료기반응(Serious AE/ADE)

- 사망을 초래하거나 생명을 위협하는 경우
- 임원 또는 임원 기간의 영장이 필요한 경우
- 지속적 또는 의미 있는 불구나 기능 저만을 초래하는 경우
- 선전적 기법 또는 이상을 초래하는 경우



42

동의서

동의서는 자발적 참여에 대한 증거이다. IRB 승인일 이후에 피험자와 연구책임자가 같은 날 싸인되어야 함.

본문, 나는 이 동의서를 읽고 (내담자의 경우,)는 원에 본 연구에 참여하기로 결정하였습니다. 이 연구의 목적, 목적, 이익, 위험, 비용, 그리고 다른 가능한 부작용에 충분히 설명을 들었습니다. 또한 이 동의서 사본 1부를 받았습니다.

20 년 월 일

피험자(성년동반자/법정대리인): _____ (주요 동의서는 제외하고 대개 사본 또는 복사본 포함)

연구책임자(연구책임자)의 부재/상장/기타(비밀번호): _____

(주요 동의서) 연구책임자 또는 연구 책임은 설명을 읽고 동의서를 읽거나(대부분의 경우) 연구책임자(성년동반자/법정대리인)와 함께.

이상반응 보고

식약청: 별지 제1호 서식

1. 연구자 정보

2. 연구자 정보

3. 연구자 정보

4. 연구자 정보

5. 연구자 정보

6. 연구자 정보

7. 연구자 정보

8. 연구자 정보

9. 연구자 정보

10. 연구자 정보

11. 연구자 정보

12. 연구자 정보

13. 연구자 정보

14. 연구자 정보

15. 연구자 정보

16. 연구자 정보

17. 연구자 정보

18. 연구자 정보

19. 연구자 정보

20. 연구자 정보

21. 연구자 정보

22. 연구자 정보

23. 연구자 정보

24. 연구자 정보

25. 연구자 정보

26. 연구자 정보

27. 연구자 정보

28. 연구자 정보

29. 연구자 정보

30. 연구자 정보

31. 연구자 정보

32. 연구자 정보

33. 연구자 정보

34. 연구자 정보

35. 연구자 정보

36. 연구자 정보

37. 연구자 정보

38. 연구자 정보

39. 연구자 정보

40. 연구자 정보

41. 연구자 정보

42. 연구자 정보

43. 연구자 정보

44. 연구자 정보

45. 연구자 정보

46. 연구자 정보

47. 연구자 정보

48. 연구자 정보

49. 연구자 정보

50. 연구자 정보

51. 연구자 정보

52. 연구자 정보

53. 연구자 정보

54. 연구자 정보

55. 연구자 정보

56. 연구자 정보

57. 연구자 정보

58. 연구자 정보

59. 연구자 정보

60. 연구자 정보

61. 연구자 정보

62. 연구자 정보

63. 연구자 정보

64. 연구자 정보

65. 연구자 정보

66. 연구자 정보

67. 연구자 정보

68. 연구자 정보

69. 연구자 정보

70. 연구자 정보

71. 연구자 정보

72. 연구자 정보

73. 연구자 정보

74. 연구자 정보

75. 연구자 정보

76. 연구자 정보

77. 연구자 정보

78. 연구자 정보

79. 연구자 정보

80. 연구자 정보

81. 연구자 정보

82. 연구자 정보

83. 연구자 정보

84. 연구자 정보

85. 연구자 정보

86. 연구자 정보

87. 연구자 정보

88. 연구자 정보

89. 연구자 정보

90. 연구자 정보

91. 연구자 정보

92. 연구자 정보

93. 연구자 정보

94. 연구자 정보

95. 연구자 정보

96. 연구자 정보

97. 연구자 정보

98. 연구자 정보

99. 연구자 정보

100. 연구자 정보

6. 이상반응 보고

IRB 이상반응 보고

1. 연구자 정보

2. 연구자 정보

3. 연구자 정보

4. 연구자 정보

5. 연구자 정보

6. 연구자 정보

7. 연구자 정보

8. 연구자 정보

9. 연구자 정보

10. 연구자 정보

11. 연구자 정보

12. 연구자 정보

13. 연구자 정보

14. 연구자 정보

15. 연구자 정보

16. 연구자 정보

17. 연구자 정보

18. 연구자 정보

19. 연구자 정보

20. 연구자 정보

21. 연구자 정보

22. 연구자 정보

23. 연구자 정보

24. 연구자 정보

25. 연구자 정보

26. 연구자 정보

27. 연구자 정보

28. 연구자 정보

29. 연구자 정보

30. 연구자 정보

31. 연구자 정보

32. 연구자 정보

33. 연구자 정보

34. 연구자 정보

35. 연구자 정보

36. 연구자 정보

37. 연구자 정보

38. 연구자 정보

39. 연구자 정보

40. 연구자 정보

41. 연구자 정보

42. 연구자 정보

43. 연구자 정보

44. 연구자 정보

45. 연구자 정보

46. 연구자 정보

47. 연구자 정보

48. 연구자 정보

49. 연구자 정보

50. 연구자 정보

51. 연구자 정보

52. 연구자 정보

53. 연구자 정보

54. 연구자 정보

55. 연구자 정보

56. 연구자 정보

57. 연구자 정보

58. 연구자 정보

59. 연구자 정보

60. 연구자 정보

61. 연구자 정보

62. 연구자 정보

63. 연구자 정보

64. 연구자 정보

65. 연구자 정보

66. 연구자 정보

67. 연구자 정보

68. 연구자 정보

69. 연구자 정보

70. 연구자 정보

71. 연구자 정보

72. 연구자 정보

73. 연구자 정보

74. 연구자 정보

75. 연구자 정보

76. 연구자 정보

77. 연구자 정보

78. 연구자 정보

79. 연구자 정보

80. 연구자 정보

81. 연구자 정보

82. 연구자 정보

83. 연구자 정보

84. 연구자 정보

85. 연구자 정보

86. 연구자 정보

87. 연구자 정보

88. 연구자 정보

89. 연구자 정보

90. 연구자 정보

91. 연구자 정보

92. 연구자 정보

93. 연구자 정보

94. 연구자 정보

95. 연구자 정보

96. 연구자 정보

97. 연구자 정보

98. 연구자 정보

99. 연구자 정보

100. 연구자 정보

실시상황 보고

의뢰자>식약청

매년 2월 말까지
[별지 제18호서식]

구분	항목	내용
1. 연구자 정보	연구자 정보	
2. 연구자 정보	연구자 정보	
3. 연구자 정보	연구자 정보	
4. 연구자 정보	연구자 정보	
5. 연구자 정보	연구자 정보	
6. 연구자 정보	연구자 정보	
7. 연구자 정보	연구자 정보	
8. 연구자 정보	연구자 정보	
9. 연구자 정보	연구자 정보	
10. 연구자 정보	연구자 정보	
11. 연구자 정보	연구자 정보	
12. 연구자 정보	연구자 정보	
13. 연구자 정보	연구자 정보	
14. 연구자 정보	연구자 정보	
15. 연구자 정보	연구자 정보	
16. 연구자 정보	연구자 정보	
17. 연구자 정보	연구자 정보	
18. 연구자 정보	연구자 정보	
19. 연구자 정보	연구자 정보	
20. 연구자 정보	연구자 정보	
21. 연구자 정보	연구자 정보	
22. 연구자 정보	연구자 정보	
23. 연구자 정보	연구자 정보	
24. 연구자 정보	연구자 정보	
25. 연구자 정보	연구자 정보	
26. 연구자 정보	연구자 정보	
27. 연구자 정보	연구자 정보	
28. 연구자 정보	연구자 정보	
29. 연구자 정보	연구자 정보	
30. 연구자 정보	연구자 정보	
31. 연구자 정보	연구자 정보	
32. 연구자 정보	연구자 정보	
33. 연구자 정보	연구자 정보	
34. 연구자 정보	연구자 정보	
35. 연구자 정보	연구자 정보	
36. 연구자 정보	연구자 정보	
37. 연구자 정보	연구자 정보	
38. 연구자 정보	연구자 정보	
39. 연구자 정보	연구자 정보	
40. 연구자 정보	연구자 정보	
41. 연구자 정보	연구자 정보	
42. 연구자 정보	연구자 정보	
43. 연구자 정보	연구자 정보	
44. 연구자 정보	연구자 정보	
45. 연구자 정보	연구자 정보	
46. 연구자 정보	연구자 정보	
47. 연구자 정보	연구자 정보	
48. 연구자 정보	연구자 정보	
49. 연구자 정보	연구자 정보	
50. 연구자 정보	연구자 정보	
51. 연구자 정보	연구자 정보	
52. 연구자 정보	연구자 정보	
53. 연구자 정보	연구자 정보	
54. 연구자 정보	연구자 정보	
55. 연구자 정보	연구자 정보	
56. 연구자 정보	연구자 정보	
57. 연구자 정보	연구자 정보	
58. 연구자 정보	연구자 정보	
59. 연구자 정보	연구자 정보	
60. 연구자 정보	연구자 정보	
61. 연구자 정보	연구자 정보	
62. 연구자 정보	연구자 정보	
63. 연구자 정보	연구자 정보	
64. 연구자 정보	연구자 정보	
65. 연구자 정보	연구자 정보	
66. 연구자 정보	연구자 정보	
67. 연구자 정보	연구자 정보	
68. 연구자 정보	연구자 정보	
69. 연구자 정보	연구자 정보	
70. 연구자 정보	연구자 정보	
71. 연구자 정보	연구자 정보	
72. 연구자 정보	연구자 정보	
73. 연구자 정보	연구자 정보	
74. 연구자 정보	연구자 정보	
75. 연구자 정보	연구자 정보	
76. 연구자 정보	연구자 정보	
77. 연구자 정보	연구자 정보	
78. 연구자 정보	연구자 정보	
79. 연구자 정보	연구자 정보	
80. 연구자 정보	연구자 정보	
81. 연구자 정보	연구자 정보	
82. 연구자 정보	연구자 정보	
83. 연구자 정보	연구자 정보	
84. 연구자 정보	연구자 정보	
85. 연구자 정보	연구자 정보	
86. 연구자 정보	연구자 정보	
87. 연구자 정보	연구자 정보	
88. 연구자 정보	연구자 정보	
89. 연구자 정보	연구자 정보	
90. 연구자 정보	연구자 정보	
91. 연구자 정보	연구자 정보	
92. 연구자 정보	연구자 정보	
93. 연구자 정보	연구자 정보	
94. 연구자 정보	연구자 정보	
95. 연구자 정보	연구자 정보	
96. 연구자 정보	연구자 정보	
97. 연구자 정보	연구자 정보	
98. 연구자 정보	연구자 정보	
99. 연구자 정보	연구자 정보	
100. 연구자 정보	연구자 정보	

의뢰자>IRB

IRB SOP 규정에 따른(일
반적으로 1년마다)
지속보고서

구분	항목	내용
1. 연구자 정보	연구자 정보	
2. 연구자 정보	연구자 정보	
3. 연구자 정보	연구자 정보	
4. 연구자 정보	연구자 정보	
5. 연구자 정보	연구자 정보	
6. 연구자 정보	연구자 정보	
7. 연구자 정보	연구자 정보	
8. 연구자 정보	연구자 정보	
9. 연구자 정보	연구자 정보	
10. 연구자 정보	연구자 정보	
11. 연구자 정보	연구자 정보	
12. 연구자 정보	연구자 정보	
13. 연구자 정보	연구자 정보	
14. 연구자 정보	연구자 정보	
15. 연구자 정보	연구자 정보	
16. 연구자 정보	연구자 정보	
17. 연구자 정보	연구자 정보	
18. 연구자 정보	연구자 정보	
19. 연구자 정보	연구자 정보	
20. 연구자 정보	연구자 정보	
21. 연구자 정보	연구자 정보	
22. 연구자 정보	연구자 정보	
23. 연구자 정보	연구자 정보	
24. 연구자 정보	연구자 정보	
25. 연구자 정보	연구자 정보	
26. 연구자 정보	연구자 정보	
27. 연구자 정보	연구자 정보	
28. 연구자 정보	연구자 정보	
29. 연구자 정보	연구자 정보	
30. 연구자 정보	연구자 정보	
31. 연구자 정보	연구자 정보	
32. 연구자 정보	연구자 정보	
33. 연구자 정보	연구자 정보	
34. 연구자 정보	연구자 정보	
35. 연구자 정보	연구자 정보	
36. 연구자 정보	연구자 정보	
37. 연구자 정보	연구자 정보	
38. 연구자 정보	연구자 정보	
39. 연구자 정보	연구자 정보	
40. 연구자 정보	연구자 정보	
41. 연구자 정보	연구자 정보	
42. 연구자 정보	연구자 정보	
43. 연구자 정보	연구자 정보	
44. 연구자 정보	연구자 정보	
45. 연구자 정보	연구자 정보	
46. 연구자 정보	연구자 정보	
47. 연구자 정보	연구자 정보	
48. 연구자 정보	연구자 정보	
49. 연구자 정보	연구자 정보	
50. 연구자 정보	연구자 정보	
51. 연구자 정보	연구자 정보	
52. 연구자 정보	연구자 정보	
53. 연구자 정보	연구자 정보	
54. 연구자 정보	연구자 정보	
55. 연구자 정보	연구자 정보	
56. 연구자 정보	연구자 정보	
57. 연구자 정보	연구자 정보	
58. 연구자 정보	연구자 정보	
59. 연구자 정보	연구자 정보	
60. 연구자 정보	연구자 정보	
61. 연구자 정보	연구자 정보	
62. 연구자 정보	연구자 정보	
63. 연구자 정보	연구자 정보	
64. 연구자 정보	연구자 정보	
65. 연구자 정보	연구자 정보	
66. 연구자 정보	연구자 정보	
67. 연구자 정보	연구자 정보	
68. 연구자 정보	연구자 정보	
69. 연구자 정보	연구자 정보	
70. 연구자 정보	연구자 정보	
71. 연구자 정보	연구자 정보	
72. 연구자 정보	연구자 정보	
73. 연구자 정보	연구자 정보	
74. 연구자 정보	연구자 정보	
75. 연구자 정보	연구자 정보	
76. 연구자 정보	연구자 정보	
77. 연구자 정보	연구자 정보	
78. 연구자 정보	연구자 정보	
79. 연구자 정보	연구자 정보	
80. 연구자 정보	연구자 정보	
81. 연구자 정보	연구자 정보	
82. 연구자 정보	연구자 정보	
83. 연구자 정보	연구자 정보	
84. 연구자 정보	연구자 정보	
85. 연구자 정보	연구자 정보	
86. 연구자 정보	연구자 정보	
87. 연구자 정보	연구자 정보	
88. 연구자 정보	연구자 정보	
89. 연구자 정보	연구자 정보	
90. 연구자 정보	연구자 정보	
91. 연구자 정보	연구자 정보	
92. 연구자 정보	연구자 정보	
93. 연구자 정보	연구자 정보	
94. 연구자 정보	연구자 정보	
95. 연구자 정보	연구자 정보	
96. 연구자 정보	연구자 정보	
97. 연구자 정보	연구자 정보	
98. 연구자 정보	연구자 정보	
99. 연구자 정보	연구자 정보	
100. 연구자 정보	연구자 정보	

44

중료보고

의뢰자>시험장
중료일로부터 20일 이내

의뢰자>IRB
IRB SOP 규정에 따른

구분	항목	비고
연구자	연구책임자	연구책임자
	연구원	연구원
	연구비서	연구비서
연구기관	연구기관명	연구기관명
	연구기관주소	연구기관주소
연구대상	연구대상자	연구대상자
	연구대상자 주소	연구대상자 주소
연구목적	연구목적	연구목적
	연구목적 상세	연구목적 상세
연구방법	연구방법	연구방법
	연구방법 상세	연구방법 상세
연구결과	연구결과	연구결과
	연구결과 상세	연구결과 상세

46

중료보고서

시험장

구분	항목	비고
연구자	연구책임자	연구책임자
	연구원	연구원
연구기관	연구기관명	연구기관명
	연구기관주소	연구기관주소
연구대상	연구대상자	연구대상자
	연구대상자 주소	연구대상자 주소
연구목적	연구목적	연구목적
	연구목적 상세	연구목적 상세
연구방법	연구방법	연구방법
	연구방법 상세	연구방법 상세
연구결과	연구결과	연구결과
	연구결과 상세	연구결과 상세

47

결과보고서 작성

임상시험에서 항문염증으로
게획되며, 실시 결과를 작성

구분	항목	비고
연구자	연구책임자	연구책임자
	연구원	연구원
연구기관	연구기관명	연구기관명
	연구기관주소	연구기관주소
연구대상	연구대상자	연구대상자
	연구대상자 주소	연구대상자 주소
연구목적	연구목적	연구목적
	연구목적 상세	연구목적 상세
연구방법	연구방법	연구방법
	연구방법 상세	연구방법 상세
연구결과	연구결과	연구결과
	연구결과 상세	연구결과 상세

46

중료보고

의뢰자>시험장
중료일로부터 20일 이내

의뢰자>IRB
IRB SOP 규정에 따른

구분	항목	비고
연구자	연구책임자	연구책임자
	연구원	연구원
	연구비서	연구비서
연구기관	연구기관명	연구기관명
	연구기관주소	연구기관주소
연구대상	연구대상자	연구대상자
	연구대상자 주소	연구대상자 주소
연구목적	연구목적	연구목적
	연구목적 상세	연구목적 상세
연구방법	연구방법	연구방법
	연구방법 상세	연구방법 상세
연구결과	연구결과	연구결과
	연구결과 상세	연구결과 상세

47

임상연구정보서비스(Clinical Research information Service, CRIS)

임상연구정보서비스(Clinical Research information Service, CRIS)는 국내에서 진행되는 임상 시험 및 임상연구에 대한 온라인 등록 시스템으로서, 보건복지부의 지원을 받아 질병관리 본부에서 구축하여 무상으로 운영하고 있으며, WHO International Clinical Trials Registry Platform(ICTRP)에 세계 11번째 Registry로 가입하였습니다.

CRIS는 질병의 예방(Prevention), 조기 발견 및 진단(Early Detection & Diagnosis), 예후(Prognosis), 치료(Treatment) 연구 등 다양한 대상으로 하는 모든 연구가 등록 범위에 해당되며, 임상 시험 및 임상연구는 CRIS 등록 전에 각 기관연구윤리위원회의(Institutional Review Board)로부터 승인을 받아야 합니다. 또한 다기관연구인 경우에는 부정확한 정보 또는 이중 등록을 방지하기 위하여 책임 연구자의 소속기관에서 해당 연구 정보를 등록하여 하며, CRIS에 등록된 연구정보는 관리자의 승인시 컴퓨터 플랫폼에서 실시간으로 국내외 대중에게 공개됩니다.

Trial registration

BMC JOURNAL Editorial policies

The ICME uses the World Health Organization (WHO) definition of a clinical trial, which is "any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects on health outcomes". This definition includes phase I to IV trials. The ICME defines health-related interventions as "any intervention used to modify a biomedical or health-related outcome" and health-related outcomes as "any biomedical or health-related measures obtained in patients or participants". Authors who are unsure whether their trial needs registering should consult the ICME FAQs for further information.

Stable publicly available registries are those listed on the ICME website as well as any of the primary registries that participate in the [WHO International Clinical Trials Registry Platform](#) including the ISRCTN Registry, which is administered and published by BMC.

The trial registration number (TRN) and date of registration should be included as the last line of the manuscript abstract.

For clinical trials that have not been registered prospectively BMC encourages retrospective registration to ensure the complete publication of all results. Further information on retrospective registration is available from the [AllTrials campaign](#), the [Public Accounts Committee](#) and the [Department of Health](#).

International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP)

WHO Registry Criteria WHO Data Set Primary Registries Partner Registries

Primary Registries in the WHO Registry Network
 Primary Registries in the WHO Registry Network meet specific criteria for content, quality and validity, accessibility, unique identification, technical capacity and administration. Primary Registries meet the requirements of the ICME.

The registries that currently meet these criteria are:

Australian New Zealand Clinical Trials Registry	Profile	Website
Brazilian Clinical Trials Registry (ReBCT)	Profile	Website
Chinese Clinical Trial Registry (ChiCTR)	Profile	Website
Chinese Research Information Service (CRIS)	Profile	Website
Clinical Trials Registry - India (CTRI)	Profile	Website
Chinese Public Registry of Clinical Trials (RPCC)	Profile	Website
European Clinical Trials Register (EUCTR)	Profile	Website
German Clinical Trials Register (DRKS)	Profile	Website
Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT)	Profile	Website
Japan (Primary) Registries Network (JPRN)	Profile	Website
Japanese	Profile	Website

Network members:	Profile	Website
UK Clinical Trials Register (UKCTRI)	Profile	Website
US Clinical Trials Registry (USCTR)	Profile	Website
The Netherlands National Trial Register (NTR)	Profile	Website
Philippine Clinical Trial Registry (PACTR)	Profile	Website
Pharmaceutical Research and Innovation Clinical Trial Registry (PARICT)	Profile	Website
Si Lanka Clinical Trials Registry (SLCTR)	Profile	Website

임상연구정보서비스(Clinical Research information Service, CRIS)

WHO Registry Criteria WHO Data Set Primary Registries Partner Registries

Primary Registries in the WHO Registry Network
 Primary Registries in the WHO Registry Network meet specific criteria for content, quality and validity, accessibility, unique identification, technical capacity and administration. Primary Registries meet the requirements of the ICME.

The registries that currently meet these criteria are:

Australian New Zealand Clinical Trials Registry	Profile	Website
Brazilian Clinical Trials Registry (ReBCT)	Profile	Website
Chinese Clinical Trial Registry (ChiCTR)	Profile	Website
Chinese Research Information Service (CRIS)	Profile	Website
Clinical Trials Registry - India (CTRI)	Profile	Website
Chinese Public Registry of Clinical Trials (RPCC)	Profile	Website
European Clinical Trials Register (EUCTR)	Profile	Website
German Clinical Trials Register (DRKS)	Profile	Website
Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT)	Profile	Website
Japan (Primary) Registries Network (JPRN)	Profile	Website
Japanese	Profile	Website

Network members:	Profile	Website
UK Clinical Trials Register (UKCTRI)	Profile	Website
US Clinical Trials Registry (USCTR)	Profile	Website
The Netherlands National Trial Register (NTR)	Profile	Website
Philippine Clinical Trial Registry (PACTR)	Profile	Website
Pharmaceutical Research and Innovation Clinical Trial Registry (PARICT)	Profile	Website
Si Lanka Clinical Trials Registry (SLCTR)	Profile	Website

- 임상연구정보서비스
- 웹사이트 주소: <http://cris.nih.gov>
- 등록대상 연구-시험을 다양으로 하는 연구로서 대상자를 직접 관찰하는 파중등 용의 임상연구 및 영아연구(임상시험) 등 모든 종류의 임상연구
- 등록사항- 첫 대상자 모집 전에 사전 등록을 필수적으로 하고 있으나 진행중이거나 종료된 임상시험 및 임상연구도 등록이 가능
- 등록된 임상시험의 경우 등록번호, 임상 및 승인정보를 거쳐 공개가능

No	등록번호	연구현황	연구경비	연구종류	포함분류
1	KCT0007728	모양	연구경비	연구종류	포함분류
2	KCT0006583	모양	연구경비	연구종류	포함분류
3	KCT0006427	모양	연구경비	연구종류	포함분류
4	KCT0006337	모양	연구경비	연구종류	포함분류
5	KCT0004862	모양	연구경비	연구종류	포함분류
6	KCT0006764	모양	연구경비	연구종류	포함분류
7	KCT0004654	연구종류	연구경비	연구종류	포함분류
8	KCT0009370	대상자선정기준	연구경비	연구종류	포함분류

1. 연구개요	
연구등록번호	KCT0003681
연구주요번호	30001-100-020-516
연구제목	뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)
연구책임자	김민준 (KIM MINJUN)
연구책임자 연락처	010-1234-5678
연구책임자 이메일	kimminjun@kci.go.kr
연구책임자 주소	서울특별시 강남구 테헤란로 123
연구책임자 연락처	02-1234-5678
연구책임자 이메일	kimminjun@kci.go.kr

4. 연구현황	
연구책임자	김민준 (KIM MINJUN)
연구책임자 연락처	010-1234-5678
연구책임자 이메일	kimminjun@kci.go.kr
연구책임자 주소	서울특별시 강남구 테헤란로 123
연구책임자 연락처	02-1234-5678
연구책임자 이메일	kimminjun@kci.go.kr

9. 대상자선정기준	
대상자 포함기준	1. 뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)
대상자 제외기준	2. 뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)
대상자 포함기준	3. 뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)
대상자 제외기준	4. 뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)
대상자 포함기준	5. 뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)
대상자 제외기준	6. 뇌종양 재발에 따른 치료효과를 평가하기 위한 연구(연구책임자: 김민준)

특강

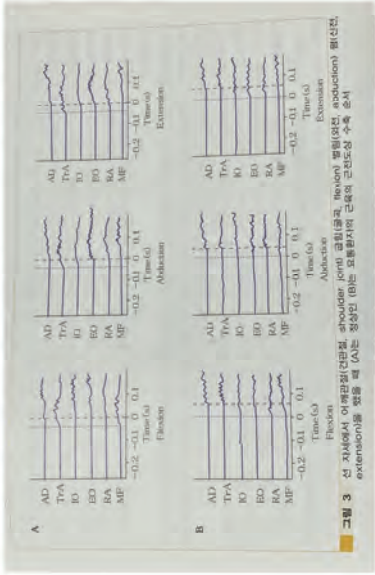
근감소증의 몸통운동

/ 배성수

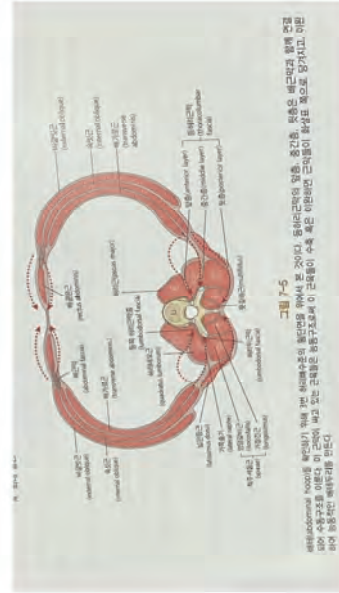
몸통운동 (trunk exercise, TE)

배 성수
대구대학교 명예교수

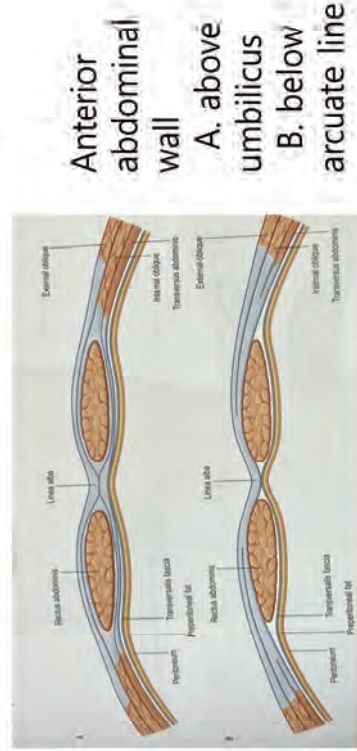
몸통근의 EMG상 작용 (Hodges & Richardson, 1999)



몸통근육의 작용 (McGill 2007, Barker et al. 2006)

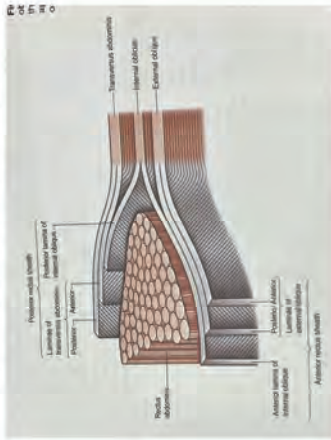


배가로근의 근막 (Standing S. 2016, P. 1075)



배가로근, 배속빚근 근막의 이중 구조

(Standing S. 2016, P. 1076)



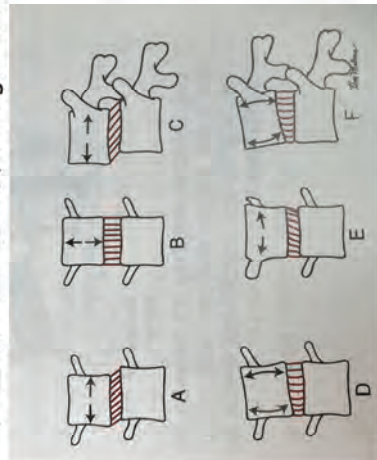
Bilaminar aponeuroses of the oblique and transversus abdominis muscle, decussations occur as part of the linea alba.

국소적 안정근과 전체적 운동근의 특성

(Richardson et al. 1992)

국소적안정근(local stabilizer)	전체적운동근(global mover)
<ul style="list-style-type: none"> • 상부층에 있다. • 근의 형태이다(isopennic). • 느린 수축성이다. • 지구력을 생산한다. • 긴박과 이완(selectively weaken)가 있다. • 일정한 보충(coax recruitment)이 있다. • 약한 지향에 활성화 된다(30-40% MVC). • 근 길이가 늘어난다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 표층에 있다. • 방추형상이다(isiform). • 빠른 수축성이다 • 활동적 근력 생산을 한다. • 우선적 보충(preferential recruitment)이 있다. • 단축과 강직(shorten & tighten)이 있다. • 높은 지향에 활성화 된다(40% MVC 이상).

척추 뼈는 인접한 뼈에 대해 병진과 회전 운동의 자유도



- A. 좌 우 병진운동(미끄러짐).
- B. 위 아래 병진운동(축성 신연과 압박).
- C. 앞 뒤 병진운동
- D. 좌 우 회전운동(경사).
- E. 세로축에서 돌림운동.
- F. 앞 뒤 돌림은 이마축에서.

*미끄러짐은 앞과 뒤, 안쪽과 가쪽, 비틀림 기울임, 신연과 압박 = 6도의 자유도 (White & Panjabi 1990)

운동

- 운동의 형태
 1. 병진운동(translatory motion, linear displacement).
 2. 회전운동(rotatory motion, angular displacement).
 3. 총(전체) 운동(병진과 회전운동이 결합되어 발생, general motion)

*총 운동(general motion)을 나타내는 용어

1) 곡선운동(curvilinear motion), 분절의 2차원 운동, 분절의 회전과 병진운동의 결합된 운동 (Hall 1999, Panjabi & White 2001, Brinkmann et al 2002).
 축은 고정되지 않고 분절과 동시에 이동하게 된다.

이동하는 분절의 축 = 순간회전중심 (instantaneous center of rotation, ICoR).

Ex. Flexion of knee joint.

2) 분절의 3차원 운동; 곡선운동이 먼 거리에 있는 회전중심을 축으로 한 운동 = 나선형 축 (helical axis of motion, HAM), Panjabi & White 2001

Ex. Motion of spine

몸통운동 (TE)을 위한 분절의 나눔 (Bae et al. 2021)

- 머리위목뼈 분절(head+C1~2)
- 아래목뼈 분절(C3~7)
- 등뼈 분절(T1~12)
- 허리골반 분절(L1~5+pelvis)

*추골의 병진과 회전이 결합된 분절의 운동.
나선형축(heliacal axis of motion, HaM).

굽힘과 폼.
좌우 옆 굽힘.
좌우 돌림.

각 분절의 운동 (Bae et al. 2021)

- 머리 위목뼈 분절(head+C1~2).
1. 굽힘과 폼
1) 자세; 똑바로누워 턱을 당기고(chin in)머리를 1cm 든 자세.
눈은 발 끝을 본다. 양손은 몸통 옆에 둔다.
2) 운동; 턱 내밀기(chin out, 폼), 턱 당기기(chin in, 굽힘), 시상면운동
3) 축; 양 귀구멍을 연결하는 관상축.
2. 좌우 옆 굽힘
1) 자세; 똑바로누워 턱을 당기고, 머리를 1cm 든 자세.
눈은 발 끝을 본다. 양손은 몸통 옆에 둔다
2) 운동; 턱 끝을 좌로, 우로 내밀기. 관상면 운동
3) 축; 코 끝과 치아돌기를 연결하는 시상축

3. 좌, 우로 돌림

- 1) 자세; 똑바로누워 턱을 당기고, 머리를 1cm 든 자세.
눈은 발 끝을 본다. 양손은 옆에 둔다.
- 2) 운동; 코 끝을 좌우로 45도 돌린다. 수평면 운동
- 3) 축; 머리꼭지과 치아돌기를 연결하는 수직선

*위목뼈 분절(C3~7).

1. 굽힘과 폼

- 1) 자세; 똑바로누워 턱을 당기고, 머리를 1cm 든 자세.
눈은 발끝을 보다가 굽힘 하면 배꼽을 본다. 양손은 옆에.
- 2) 운동; 턱은 당기고, 목을 최대한 굽힘한다. 시상면 운동
- 3) 축; C3~7까지 추골이 굽힘하면서 발생하는 나선형축(HaM)의 결합, Cervico-thoracic junction을 지나는 관상축.

2. 좌로, 우로 옆 굽힘

- 1) 자세; 똑바로누워 턱을 당기고, 머리를 1cm 든 자세.
눈은 발 끝을 본다.
 - 2) 운동; 턱은 당기고, 양쪽귀를 최대한 어깨봉우리로 가져간다. 관상면 운동
 - 3) 축; C3~7 까지 추골이 옆 굽힘 하면서 발생하는 나선형축(HaM)의 결합, Cervico-thoracic junction 을 지나는 시상축.
- ### 3. 좌로, 우로 돌림
- 1) 자세; 똑바로누워 턱을 당기고, 머리를 1cm 든 자세.
눈은 돌림 할 때 같은 쪽 어깨너머, 뒤를 본다. 양손은 옆에.
 - 2) 운동; 턱은 당기고, 코 끝을 최대한 돌린다. 수평면 운동
 - 3) 축; C3~7까지 추골이 돌림될 때 발생하는 나선형축(HaM)의 결합;
Cervico-thoracic junction 을 지나는 수직축

• 등뼈 분절(T1~12)

1. 굽힘과 펴

1) 자세: 똑바로 누워 턱을 당기고 아래목뼈 분절을 최대한으로 굽힘하고, 무릎세운 자세. 양손은 양 옆에 놓는다. 눈은 배꼽을 본다.

2) 운동: 등을 들어올려 굽힘운동, 피돌아가 펴운동을 한다. 시상면운동, 굽힘운동을 하면서 눈은 칼들기를 본다.

3) 축: T1~12까지 추골이 굽힘 시 발생하는 나선형축(HaM)의 결합, Thoraco-lumbar junction 을 지나는 관상축.

2. 좌로, 우로 옆굽힘

1) 자세: 똑바로 누워 턱을 당기고, 아래목뼈 분절을 최대한으로 굽힘하고, 양 발 붙이고 무릎세운 자세. 양손은 옆에 놓는다.

2) 운동: 등을 살짝 들면서 좌우 옆굽힘을 할 때 양손으로 반대편 발 뒤꿈치를 터치하며 좌우 옆굽힘 운동을 한다. 관상면운동

3) 축: T1~12까지 추골이 옆굽힘 시 발생하는 나선형축의 결합, Thoraco-lumbar junction 을 지나는 시상축

3. 좌로, 우로 돌림운동

1) 자세: 똑바로 누워 턱을 당기고, 아래목뼈분절을 최대한으로 굽힘하며, 무릎, 엉덩관절을 굽힘하여 양 무릎을 최대한으로 가슴쪽으로 당긴자세.

2) 운동: 등을 좌로, 우로 돌림한다. 돌림 시 발뒤꿈치가 맨아래로 내려가야 된다. 돌림 시 돌림 반대쪽 어깨뼈는 바닥에서 떨어진다. 수평면 운동

3) 축: T12~1까지 추골이 돌림 시 발생하는 나선형축의 결합, Cervico-thoracic junction 을 지나는 수직축이다.

• *허리골반분절(L1~5+pelvis)

1. 굽힘과 펴

1) 자세: 똑바로 누워 턱을 당기고, 아래목뼈분절을 최대한으로 굽힘하며, 무릎, 엉덩관절을 굽힘하여 양 무릎을 최대한으로 가슴쪽으로 당긴자세. 눈은 배꼽을 본다.

2) 운동: 양손은 바닥을 짚고 골반과 허리를 들어올린다. 시상면

3) 축: 골반을 들어올릴 때 L5~1까지 추골이 굽힘 시 발생하는 나선형축(HaM)의 결합, Thoraco-lumbar junction 을 지나는 관상축(양쪽12번 갈비 끝을 연결하는 축) 이다.

2. 좌로, 우로 옆 굽힘

1) 자세: 똑바로 누워 턱을 당기고, 아래목뼈분절을 최대한으로 굽힘하며, 무릎, 엉덩관절을 굽힘하여 양 무릎을 최대한으로 가슴쪽으로 당긴자세.

2) 운동: 양손은 바닥을 짚고, 엉덩이를 살짝 들면서 좌로, 우로 골반을 옆 굽힘 한다. 관상면 운동이다.

3) 축: 골반을 옆굽힘시 L5~1까지 추골이 옆굽힘 시 발생하는 나선형축(HaM)의 결합, Thoraco-lumbar junction 을 지나는 시상축이다.

3. 좌로, 우로 돌림운동

1) 자세: 똑바로 누워 턱을 당기고 아래목뼈분절을 최대한으로 굽힘하며, 무릎, 엉덩관절을 굽힘하여 양 무릎을 최대한으로 가슴쪽으로 당긴자세. 눈은 배꼽을 본다.

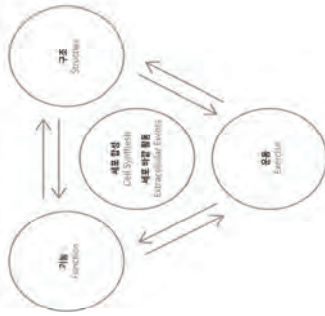
2) 운동: 골반을 좌우로 돌린다. 돌림 시 어깨뼈가 바닥에서 떨어지지 않으면 안되며, 항상 발 뒤꿈치가 맨 아래로 내려간다. 수평면 운동

3) 축: 골반을 돌림 할 시 L5~1까지 추골이 돌림 시 발생하는 나선형축(HaM)의 결합, Thoraco-lumbar junction 을 지나는 수직축이다.

국소적 안정근과 전체적 운동근의 특성 (Richardson et al. 1992)

국소적안정근(local stabilizer)	전체적운동근(global mover)
<ul style="list-style-type: none"> • 일부층에 있다. • 근막형태이다(aponeurotic). • 느린 수축성이다. • 지구력을 생산한다. • 선택적 약화(selectively weaken)가 있다. • 열등한 보충(poor recruitment)이 있다. • 약한 저항에 활성화된다(20-40% MVC). • 근 길이가 늘어난다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 표층에 있다. • 방추형상이다(fusiform). • 빠른 수축성이다 • 활동적 근력 생산을 한다. • 우선적 보충(preferential recruitment)이 있다. • 단축과 강직(shorten & tighten)이 있다. • 높은 저항에 활성화 된다(40% MVC 이상).

기능, 구조, 운동



살아 있는 조직 틀에서 기능적 요구(functional needs)와 구조(structure) 그리고 운동(exercise)은 서로 두 방향도로 이어지며, 운동은 기능과 구조에 필요한 세포합성과 세포분열활동을 만든다 (Levangie & Norkin 2011, Bae et al. 2021).

무릎관절 굽힘과 펴기 시 윤활액의 흐름 (Levangie & Norkin, 2011)

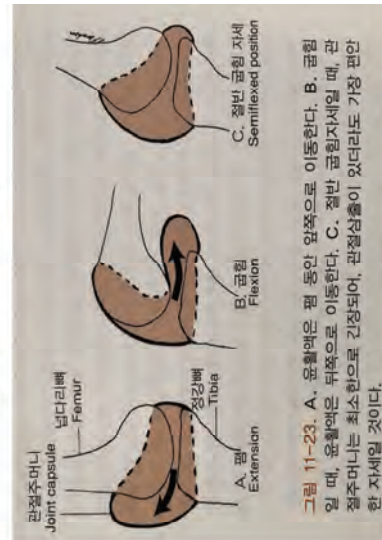
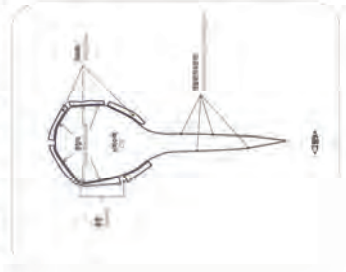


그림 11-23. A. 윤활액은 펴기 동안 앞쪽에서 뒤쪽으로 이동한다. B. 굽힘 시 윤활액은 뒤쪽에서 앞쪽으로 이동한다. C. 절반 굽힘 자세일 때, 관절주머니는 최소한으로 긴장되며, 관절삼출이 있더라도 가장 적은 양의 삼출이 발생한다.

몸통운동(trunk exercise, TE)시 뇌척수액 흐름? 결합조직에 발생되는 스트레스는?

CSF production by ependemall cell;
125 x 4 = 500ml / day (140~270ml x
4 = 480, ~1080ml / day).
(extracellular fluid from parenchyma
and another source of CSF unclear).

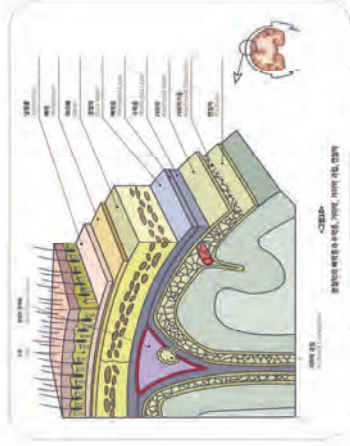


CSF function; buoyancy, protection, prevention of brain ischemia, regulation, clearing waste. (Standing, 2016, P. 276~278)

뇌 척수액(CSF)의 흐름(Standing, 2016, P. 271~278)

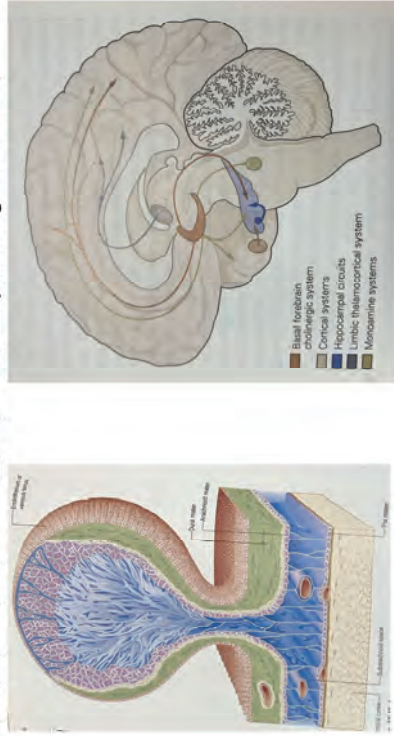
- 생산; 좌,우 뇌실, 3 뇌실의 맥락열기 에서 생산.
- * 흐름; 좌, 우 뇌실 → 3 뇌실 → 4 뇌실 이후는 순서 없음.
- * 수막에 힘이 가해지면 스트레스를 받는다(Bae et al. 2021).
인장 스트레스, 압축 스트레스, 감압 스트레스,
압착 트레스 등에 의한 CSF의 이동 → 풍선효과(balloon effect).
- * 결합조직 간의 스트레스 → 미끄러짐 스트레스(매크로스트레스),
* 뇌 실질 내 스트레스 → 구성간 안정스트레스(마이크로스트레스)

수막의 구조(Standing, P. 432. 2016)



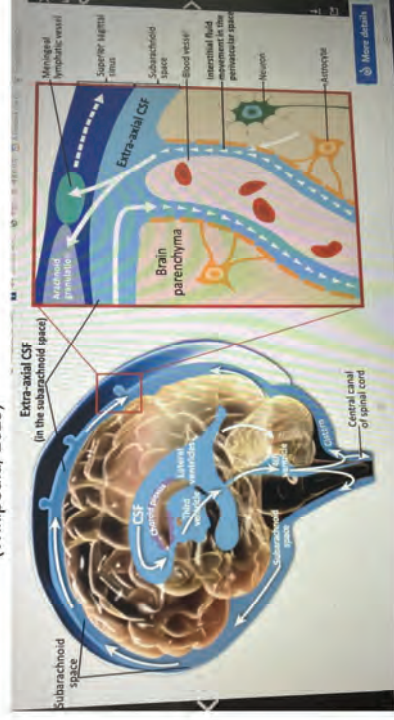
결합조직의 연결
 경질막; 뼈막층+수막층.
 미끄러짐 발생
 거미막; 경질막의 수막층
 과 연결.
 연질막; 거미막기등으로
 연결(매크로스트레스)
 뇌결질; 연질막과 연결
 (마이크로스트레스)

뇌척수액의 흐름과 배출(Standing, 2016. P.278)

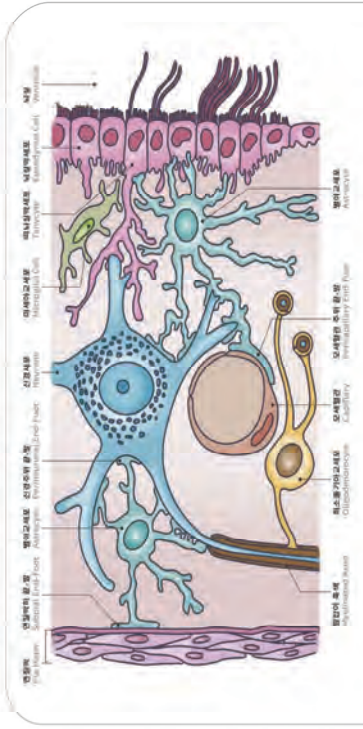


CSF가 세포사이 혈관주위를 흐르면서 청소

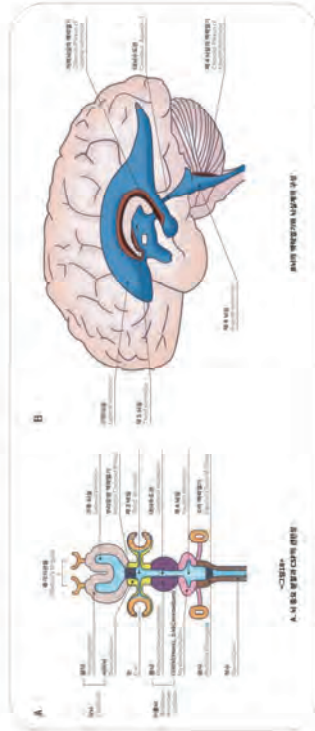
(Wikipedia, 2023)



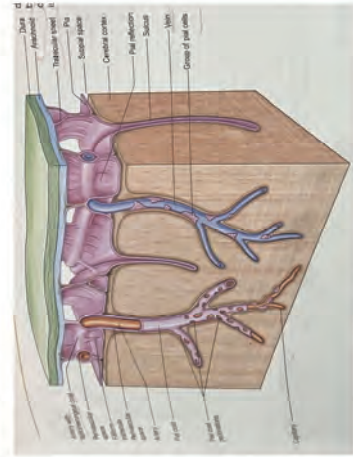
뇌 실질내 스트레스 전달(마이크로스트레스)
(Standing, 2016, P.49)



CSF와 중요 중추들과 교통(Standing, 2016 P.229)



뇌 실질내 정소(베타아밀로이드, 타우 단백질, 혈종 등)
(Standing, 2016, P. 277)



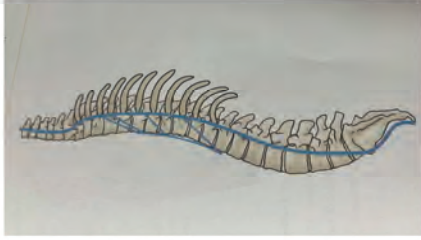
알츠하이머 성 인지장애인의 CT영상



정상인의 CSF 순환;
125ml x 4 / day
(140~270ml x 4)

인지장애인의 CSF 순환;
125ml x 2~3 / day

몸통운동(TE)이
자율신경계에
어떻게 작용
할까?



- Aging reverse exercise?
- Anti-aging exercise?
- TE for gifted child?
- Professional athlete need TE?

참고문헌

- 1.Hodges PW, Richardson C; Transversus abdominis and the superficial abdominal muscles are controlled independently in a postural task, *Neuroscience Letters*. 265:91-94, 1999.
- 2.McGill S; Low Back Disorders; Evidence-Based Prevention and Rehabilitation 2ed, Champaign, IL, Human Kinetics, 2007.
- 3.Barker PJ, Guggenheimer KT, Grokovic I. et al; Effect of tensioning the lumbar fasciae on segmental stiffness during flexion and extension. *Spine* 31; 397, 2006.
4. Richardson C. et al; Techniques for active lumbar stabilization for spinal protection; a pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy* 38(2);105-112, 1992.
- 5.Levengie PK, Norkin CC; Joint Structure and Function; A Comprehensive Analysis; 5 ed. FA Davis, 2011.

- 6.Hall S; Basic Biomechanics, 3 ed. Boston, WCB/McGraw-Hill, 1999.
- 7.Panjabi MW, White A; Biomechanics of the Musculoskeletal System, Philadelphia, Churchill-Livingstone, 2001.
- 8.Brinckmann PF. et al.; Musculoskeletal Biomechanics. New York, Thieme. 2002.
- 9.Bae SS. et al.; Cerebrospinal Fluid Flow and Drain Facilitation Exercise. e-book, Amazon, 2021.
- 10.Standing S; Gray's Anatomy, The Anatomical Basis of Clinical Practice, 41 ed, Elsevier, 2016.
- 11; Wikipedia, 2023

초록

The Effects of Gaze Stability Exercises on Balance, Gait ability, and
Fall Efficacy in Patients with Chronic Stroke:
A 2-week follow-up from a randomized controlled trial

Zhe Cui^{1†} · Ying-Ying Tang¹ · Myoung-Ho Lee¹ · Myoung-Kwon Kim²

¹*Department of Rehabilitation Sciences, Graduate School, Daegu University, Jillyang, Gyeongsan,
Gyeongbuk, 712-714, Republic of Korea*

²*Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Sciences, Daegu University, Jillyang, Gyeongsan,
Gyeongbuk, 712-714, Republic of Korea*

〈Abstract〉

Purpose: This study aimed to examine the effect of gaze stability exercises on balance, gait ability, and fall efficacy in patients with chronic stroke. As well as to investigate whether any observed effects were maintained 2 weeks later.

Methods: In this experiment, 30 chronic stroke patients were selected. The patients were randomly divided into three groups (10 patients in each group). All patients in the three groups performed basic neurodevelopmental treatment (NDT). Group 1 performed balance exercises accompanied by gaze stability exercises. Group 2 performed gaze stability exercises and group 3 performed balance exercises. Each exercise program for 40 minutes three times a week for four weeks. After the intervention period, the patient's balance, gait ability and falls efficacy were measured again. In order to know whether the training effect is maintained, a 2 week follow-up test was conducted after the training.

Results: The results of this study showed that there was a significant improve in balance(OSI, LOS and BBS, gait ability (gait velocity, cadence, step time and step length, TUG) and fall efficacy over the different time within the three groups. And the effect was observed to be maintained in follow-up tests after 2 weeks. In the comparison among three groups, the OSI, LOS in the balance test and the gait velocity, cadence, step time, step length and TUG in the gait test all showed statistically significant differences, and the other items did not have significant differences. And in most of the assessments, the group 1 that used balance exercise combined with gaze stability exercise showed a better improvement than the other two groups.

Conclusions: As a result, for stroke patients, gaze stability exercise is an effective arbitration method to improve balance and gait ability and fall efficacy. With balance exercise combined with gaze stability exercise, a greater effect can be seen than with gaze stability exercise or balance exercise alone. Thus, this combination exercise program can be recommended as effective.

Key Words: Gaze stability exercise; Balance exercise; Biodex balance system; Gaitrite

[†]교신저자 : CUI ZHE, E-mail: 751220384@qq.com

다양한 리프팅 유형의 무릎 모멘트 및 하지 근육 활성화도

Rhodora Therese Gumabao Torres · 김형동[†]

고려대학교 일반대학원 보건과학과

Knee Moments and Lower Extremity Muscle Activity during Different Lifting Techniques

Rhodora Therese Gumabao Torres, Hyeong-Dong Kim[†]

Department of Public Health Science, Graduate School, Korea University, Seoul, Republic of Korea

〈Abstract〉

Purpose : This study was aimed at investigating and comparing the knee internal moments and lower extremity muscle excitation, as well as the quadriceps-to-hamstring (Q:H) and medio-lateral (ML) thigh muscle ratio, during the three different lifting techniques, namely stoop, semi-squat, and squat, among healthy females adults.

Methods : 6-Vicon camera motion capture system with laboratory-embedded force plate, and surface electromyography were synchronized together to acquire the data of 10 healthy female adults (age: 24.9±3.14y/o; weight: 59±11.05kg; height: 162.5±7.31cm; lean body mass (LBM): 42.1±5.69kg) during stoop, semi-squat, and squat lifting of a load equal to 30% of their computed LBM. Motion capture data was processed using Vicon Nexus, and knee moments were analyzed in Visual 3D. Based on the electromyography signals acquired, mean muscle excitation was derived, and Q:H and ML ratios were computed. IBM SPSS was used for statistical analysis.

Results : The results showed that the muscle excitation of quadriceps were statistically significantly increased in squat and semi-squat as compared to that in stoop. Tibialis anterior excitation is also statistically significantly high in squat versus in semi-squat and stoop. Meanwhile, medial gastrocnemius excitation is statistically significantly high in stoop versus in semi-squat and squat. Q:H ratio is also statistically significant, with semi-squat having the highest Q:H ratio, followed by squat and stoop, respectively. Sagittal and transverse plane peak knee moments were also statistically significant, with stoop exhibiting a more flexion moment, and semi-squat and squat exhibiting a more extension and external rotation moment.

Conclusion : This study concludes that semi-squat and squat lifting imposes higher knee joint loading, and without an adequate hamstring and gastrocnemius activation to counteract, this can result to knee pain and injury. Due to anatomical differences, the female knee cartilage is exposed to even higher forces. It is suggested that the use of squat and semi-squat lifting technique must be re-evaluated, especially among female population.

Key Words : Knee Moments, EMG, Lower Extremity, Lifting, Female

[†]교신저자 : 김형동, E-mail: hdkimx0286@korea.ac.kr

만성 퇴행성 척추염 환자의 척추 기능 향상과 통증 조절을 위한 필라테스의 효과

강민지[†]

안동과학대학교 물리치료과

Effect of Pilates on improving spinal function and pain control in patients
with chronic degenerative spondylitis

Kang Minji[†]

Department of Physical Therapy, ANDONG SCIENCE COLLEGE

〈Abstract〉

Purpose : To find out the effect of Pilates on patients with chronic degenerative spondylitis. Pilates is often applied to ankylosing spondylitis, but not many are applied to chronic degenerative spondylitis, so we designated a case for a man in his 60s to consider appropriate exercise intervention measures.

Methods : From simple mat exercise with low load to exercise using equipment, it was applied for a month in consideration of the level of exercise appropriate to the patient's level.

Results : Before and after the intervention, the measurements of all parts showed a slight increase, and the improvement of functional levels in Trunk Extension, which was particularly important, was noticeable.

Conclusion : It can be applied in consideration of the exercise level appropriate to the patient's level, and it is expected to show a good effect if appropriate exercise is selected and applied according to symptoms. It will be more effective if combined with agent therapy, manual therapy, and drug therapy, and since this study is a case study for one person, significant studies of Pilates on back pain are required in the future.

Key Words : Degenerative spondylitis, Pilates

[†]교신저자 : 강민지, E-mail: kmj8419121@naver.com

데드리프트 운동 시 생체역학 및 근육 활성도와 가변 외부 저항 비교 - 관성 측정 장치 및 근전도 검사 기반으로

강재성 · Rhodora Therese Gumabao Torres · 김형동[†]

고려대학교 일반대학원 보건과학과

Kinematics and Muscle Activity during Deadlift using constant versus Variable External Resistance - based on Inertial Measurement Unit and Electromyography

Jae Sung Kang, Rhodora Therese Gumabao Torres, Hyeong-Dong Kim[†]

Department of Public Health Sciences, Graduate School, Korea University

〈Abstract〉

Purpose : To investigate and compare the lower extremity kinematics and muscle excitation during deadlift using constant versus variable external resistance.

Methods : 9 Healthy adults. (4 male, 5 female, 27.4±2.3 y/o) performed 12 deadlift repetitions using an 8-kg barbell (constant external resistance) and 8-kg tension elastic band (variable external resistance). The hip, knee, and ankle sagittal plane kinematics (peak angles) were assessed and acquired using an inertial measurement unit. Meanwhile, muscle excitations of rectus femoris, biceps femoris, and gastrocnemius were recorded using surface electromyography.

Results : There was a statistically significant difference in the sagittal plane peak angle of the hip, with variable external resistance showing a more flexed position than constant external resistance (-29.6±22.5, p=0.004). Biceps femoris muscle excitation was also statistically significantly lower when using variable external resistance than constant one (-2.63±2.24, p=0.008). No statistically significant difference was seen in other kinematic parameters and muscle excitation.

Conclusion : The study identified a significant difference in hip angle during deadlifts, with participants showing greater hip flexion when using variable external resistance, signifying the resistance type's impact on hip joint position. Overall, hip kinematics were significantly altered with variable external resistance, implying a distinct movement pattern. Additionally, the study highlighted reduced biceps femoris muscle activation with variable external resistance, suggesting its influence on muscle engagement. This underscores the need for athletes to consider the resistance type for form and muscle activation.

Key Words : IMU, EMG, Type of external resistance, Deadlift

[†]교신저자 : 김형동, E-mail: hdkimx0286@korea.ac.kr

호흡법 차이에 따른 운동이 상위교차증후군에 미치는 영향

박재윤 · 구동진 · 권가빈 · 김다솔 · 김민우 · 김성진 · 김현수 · 박나현 ·

박지현 · 신민철 · 이선영 · 조승리 · 권혁규[†]

을지대학교 물리치료학과

Effect of exercise with different breathing technique on Upper Crossed Syndrome

Jae Yoon Park, Dong Jin Koo, Ka Bin Kwon, Da Sol Kim, Min Woo Kim, Seong Jin Kim, Hyun Soo Kim,
Na Hyun Park, Ji hyun Park, Min Cheol Shin, Seon Yeong Lee, Seung Ree Cho, Hyeok Gyu Kwon[†]

The Department of Physical Therapy, Eulji University

〈Abstract〉

Purpose: While there have been many studies on the effects of exercise for Upper Crossed Syndrome(UCS), there haven't been any on the effects of different breathing techniques. Hence, This study was to identify which breathing technique is most effective among the abdominal breathing group, thoracoabdominal breathing group, and thoracic breathing group when applied to exercise for college students in their twenties with UCS.

Methods: 42 adults with UCS were collected and randomly divided into three groups: abdominal breathing group, thoracoabdominal breathing group, and thoracic breathing group. After training each group in their respective breathing methods, participants underwent interventions including deep cervical flexor strengthening exercises, minor pectoral stretching, Modified Prone Cobra, and Wall slide exercises. The exercise sessions were conducted twice a week for four weeks, lasting between 15 to 20 minutes each.

Results: Following the exercise sessions with varied breathing techniques, significant differences were observed in the changes of the Cranial Vertebral Angle and Cranial Rotation Angle related to forward head posture between the diaphragmatic breathing and thoracic breathing groups. Particularly, the diaphragmatic breathing group showed significant differences in the post-pre changes in the Sternocleidomastoid Muscle tension and stiffness. Among the groups, the diaphragmatic breathing, combined breathing, and thoracic breathing had the most significant impact on the forward head posture, in that order.

Conclusion: All groups demonstrated significant improvements in UCS, positively affecting the Cranial Vertebral Angle, Cranial Rotation Angle, and the tension and stiffness of the neck muscles. The findings suggest that exercises incorporating diaphragmatic breathing can be recommended as an effective exercise program for patients with UCS.

Key Words : Functional weight bearing exercise, Balance, Gait, Stroke

[†]교신저자 : 권혁규, E-mail: khg0715@hanmail.net

허리 불안정성이 있는 만성 허리통증 환자의 중간볼기근 약화 유무에 따른 허리 안정화 운동의 효과 비교

김대호 · 김선엽^{1†}

대전대학교 물리치료학과, ¹대전대학교 물리치료학과

Comparison of the effect of lower back stabilization exercise according to the presence or absence of gluteus medius muscle weakness in patients with chronic lower back pain with Lumbar instability

Dae-Ho Kim, PT, Suhn-Yeop Kim, PT, PhD^{1†}

Department of Physical Therapy, Daejeon University

¹Department of Physical Therapy, Daejeon University

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is to compare the effects of pain level, lower back pain dysfunction level, psychosocial level, hip abductor muscle strength, Lumbar instability test positive response counter and dynamic balance ability by applying lumbar stabilization exercises according to the presence or absence of gluteus medius muscle weakness to chronic lower back pain patients with lumbar instability.

Methods : A total of 38 chronic lower back pain patients with lumbar instability were divided into gluteus medius weakness group (n=18) and gluteus medius non-weakened group (n=17) using a gluteus medius manual muscle test (MMT). Intervention applied conservative physical therapy and lumbar stabilization exercises to both groups. The intervention lasted three times a week for four weeks. To compare the intervention effects, the quadruple visual analog scale (QVAS), The Korean version of the Oswestry disability index (K-ODI), Fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ), hip abduction strength (HAS), Lumbar instability test positive response counter (LIC) and Dynamic balance ability were measured. Statistical significance was set at $\alpha=.05$.

Results : Significant differences were shown for QVAS, K-ODI, FABQ, HAS, LIC and Dynamic balance ability for both groups before and after the intervention ($p<.05$). Compared to the gluteus medius weakness group, the gluteus medius non-weakened group showed significant difference ($p<.05$) in the amount of changes for QVAS, K-ODI, FABQ-W, FABQ-Total, HAS.

Conclusion : In chronic lower back pain patients with lumbar instability, having gluteus medius weakness was less effective in improving lumbar stabilization exercise than gluteus medius non-weakness in terms of pain level, lower back pain dysfunction level, psychosocial level excluding physical activity and hip abductor muscle strength. Therefore, additional gluteus medius muscle strengthening exercises are necessary for patients with lumbar instability and weakness of the gluteus medius muscle.

Key Words : Lumbar instability, Gluteus medius weakness, lumbar stabilization

[†]교신저자 : 김선엽, E-mail: kimsy@dju.kr

응시 안정화운동이 균형 운동에서 건강한 성인의 정적 및 동적 균형에 미치는 영향

우이¹ · 저우상한² · 김명권^{3†}

¹대구대학교 일반대학원 물리치료학과, ²대구대학교 일반대학원 물리치료학과,
³대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The effect of gaze stabilization exercise with balance exercise on static and dynamic balance function of healthy young adults: a randomized controlled trial

Yi Wu, PT, MS¹, Xing-han Zhou, PT, MS²,
Myoung-Kwon Kim, PT, PhD^{3†}

¹Department of Physical Therapy, The Graduate School, Daegu University

²Department of Physical Therapy, The Graduate School, Daegu University

³Department of Physical therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : The objective of the present study was to investigate the effects of gaze stability exercises and balance exercises on static and dynamic balance in healthy young adults.

Methods : Thirty healthy adults were randomly divided into three groups for four weeks of training. Balance exercise with gaze stabilization exercise group (BGG); balance exercise group (BEG); gaze stabilization exercise group (GEG). The subjects underwent static balance test (One-leg standing test and Sharpened Romberg test) and dynamic balance test (Single-leg stand-squat-stand test and Y-balance Test) before and after four weeks of exercise. One way ANOVA was used to ensure statistical significance of the results. Least significant difference (LSD) test was used as post-analysis.

Results : This study found that the static and dynamic balance of BGG, BEG and GEG subjects were positively affected. BGG showed the greatest improvement in balance compared to BEG and GEG.

Conclusion : This improvement in BGG should be related to an enhanced ability to use visual stimuli to gather the necessary information to keep the body in the desired position to become more controlled and precise. Gaze stabilization exercises improved postural stability, and gaze stabilization subjects had a greater reduction in perception of motion sensitivity.

Key Words : gaze stabilization exercise, balance exercise, static balance, dynamic balance

†교신저자 : 김명권, E-mail: skybird-98@hanmail.net

뇌성마비 환자의 전신진동운동 효과 비교: 체계적 문헌 고찰 및 메타분석

한용구 · 김명권^{1†}

대구대학교 재활의원, ¹대구대학교 물리치료학과

Effectiveness of Whole-Body Vibration in Patients with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis

Yong-Gu Han, MS, Myoung-Kwon Kim, PT, PhD^{1†}

Department of Physical Therapy, Daegu University Medical Clinic

¹Department of Physical Therapy, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : This study examined the effects of systemic vibration exercises on cerebral palsy patients.

Methods : Literature published in Cumulated Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Cochrane library, Embase, Physiotherapy Evidence Database (PEDro), and PubMed was reviewed. A total of 2978 studies were initially retrieved. After further reading of the full texts 17 articles were finally included. A quality assessment of the included studies was conducted using the RoB 2.0, and the Funnel plot and the Egger's test were conducted to confirm the publication bias. Subgroup analysis was carried out according to the dependent variables, ICF, frequency, treatment period and age.

Results : The overall effect size of homogeneity was 0.474 (CI= 0.148-0.801). The analysis of the dependent variables showed the following order of the effect size: balance, muscle strength, spasticity, bone density, range of motion of the joint, gait function, and motor function. In the ICF classification, the effect size was observed to follow the order of body structure and function, activity, and participation. The effect size in the intervention according to the treatment period showed the following order: 7-12 weeks, 1-6 weeks, and 14-24 weeks. The age-dependent classification showed the following order in the effect size: school age, adolescent and adult, and infant and school age.

Conclusion : Systemic vibration is the most effective intervention to improve the balance and gait in patients with cerebral palsy and improve the body structure and function according to the ICF.

Key Words : Cerebral palsy, Whole-body vibration, Meta-analysis, Systematic review

[†]교신저자 : 김명권, E-mail: skybird-98@hanmail.net

중간볼기근 강화운동을 포함한 가정운동 재활 프로그램이 발목기능 및 삶의 질 향상에 미치는 영향: 무작위 대조 실험

김예지 · 채이준 · 김도현 · 김명권[†]

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The Effects of Home-exercise rehabilitation program with Gluteus-Medius strengthening exercise on the ankle function and quality of life: randomized controlled trial

Ye-Ji Kim, PT, Yi-Jun Chae, PT, Do-Hyun Kim, PT, Myoung-Kwon Kim, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Sciences, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : The study aims to determine the effects of Home exercise rehabilitation programs with Gluteus-Medius strengthening exercises which improves the Ankle function and QOL in twenty-four adult without ankle instability.

Methods : The subjects of this study were twenty-four adult without ankle instability. Twenty-four subjects were randomly divided into tow groups: test group 1, which performed ankle exercise and gluteus-medius strengthening exercise; control group 2, which performed ankle exercise only. was exercised using ankle exercise for 2 weeks, all of whom agreed to participate in the study. We used for SPSS 27.0 program.

Results : Both groups showed statistically significant differences in the P/F, YBT, Side hop test, QOL. But, showed statistically significant differences in the group 1 only in the D/F, Hip abd. There was no statistical difference in comparison of diggerence values between groups.

Conclusion : Home exercise rehabilitation programs including gluteus-medius strengthening exercises, can affect dynamic balance, exercise function, and QOL. It be used as a useful exercise program for population who want to prevent sports injuries.

Key Words : Balance, Functional activity, Gait, Multi-directional, Stroke

[†]교신저자 : 김명권, E-mail: skybird-98@hanmail.net

근력 운동과 평형 운동이 발목 불안정성이 있는 성인의 발목 불안정성 지표, 근력 및 기능적 수행 능력에 미치는 효과 비교

김민서 · 강재원 · 김가람 · 김영우 · 최우식 · 차용준 · 홍유진¹ · 김태우^{1†}

대전대학교 물리치료학과, ¹대전대학교 대학원 물리치료학과

Comparison of the Effects of Strengthening Exercise and Balance Exercise on Ankle Instability Index, Muscle Strength, and Functional Performance in Adults with Ankle Instability

Min-seo Kim, Jae-won Kang, Ga-ram Kim, Young-woo Kim
Woo-sik Choi, Yong-jun Cha, Yu-jin Hong¹, Tae-woo Kim^{1†}

Department of Physical Therapy, Daejeon University

¹Department of Physical Therapy Graduate School, Daejeon University

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study was to suggest a more effective exercise method for chronic ankle instability by comparing an effect of strengthening exercise and the balance exercise.

Methods : After recruiting 24 people with chronic ankle instability (CAI) and dividing them into two groups. The control group performed strengthening exercises (calf raise, heel walks and theraband exercise) three times a week for four weeks for 30 minutes. In the experimental group, they conducted a combination of ankle strengthening exercises and balance exercises (dumbbell cross exercise, Bosu exercise) three times a week for four weeks for 40 minutes. We measured Cumberland ankle instability tool (CAIT), static balance and dynamic balance before and after intervention.

Results : In both the experimental group and the control group, there was a significant difference in the Cumberland ankle instability tool (CAIT), static balance before and after the intervention ($p < .05$). But there was no significant difference between the two groups ($p > .05$). In the dynamic balance, the experimental group had significant differences ($p < .05$). However, the control group had no significant difference ($p > .05$). There was no statistically significant difference in the outcomes both the experimental group and control group ($p > .05$).

Conclusion : We propose that ankle strengthening exercises and balance exercises can be an effective clinical exercise method to improve the ankle instability and balance ability of people with ankle chronic ankle instability.

Key Words : Chronic ankle instability, Strengthening Exercise, Balance Exercise

[†]교신저자 : 김태우, E-mail: nanghtypt@icloud.com

근감소증 유무에 따른 뇌졸중 환자의 근력과 기능적 능력에 미치는 회복기 재활의 효과

김소영^{1,2} · 조운수³ · 박치복³ · 김병근^{3,4†}

¹남부대학교 대학원 물리치료학과, ²광주365재활병원 재활센터,

³남부대학교 물리치료학과, ⁴대한근감소증 물리치료연구회

Effects of convalescent rehabilitation on muscle strength and functional ability in stroke patients with or without sarcopenia

So-yeong Kim, PT, MS^{1,2}, Woon-su Cho, PT, PhD³, Chi-bok Park, PT, PhD³,
Byeong-geun Kim, PT, PhD^{3,4†}

¹Department of Physical Therapy, Graduate School, Nambu University

²Center of Rehabilitation, Gwangju 365 Rehabilitation Hospital

³Department of Physical Therapy, Nambu University

⁴Korean Research Council of Physical Therapy for Sarcopenia

〈Abstract〉

Purpose : This study aims to investigate the effects of convalescent rehabilitation on muscle strength and functional ability in stroke patients, with a focus on the presence or absence of sarcopenia.

Methods : This study was conducted on stroke patients hospitalized in a convalescent rehabilitation. The study subjects were assigned to groups based on the results of the sarcopenia test. A total of 15 stroke patients with sarcopenia and 15 stroke patients without sarcopenia participated in this study. Muscle strength was assessed using manual muscle test (MMT), balance was assessed using berg balance scale (BBS), Gait ability was assessed using functional ambulation category (FAC), and activities of daily living were assessed using modified barthel index (MBI). The evaluations were conducted before intervention, at 4 weeks, and at 8 weeks. The convalescent rehabilitation provided for 4 hours per session, 7 sessions per week, for a total of 8 weeks, included exercise therapy, physical therapy, mat and mobility training, gait training, occupational therapy, and activities of daily living training.

Results : In the comparison between groups, significant differences were observed in MMT and MBI at 4 weeks ($p < .05$). At 8 weeks, significant differences were found in MMT and BBS ($p < .05$). In the within-group comparison of the stroke group with sarcopenia, a significant difference was observed only in FAC between pre-intervention and 8 weeks ($p < .0167$). In the within-group comparison of the stroke group without sarcopenia, significant differences were found in BBS and MBI between pre-intervention and 4 weeks ($p < .0167$). Significant differences were observed in MMT, BBS, FAC, and MBI in all measures between pre-intervention and 8 weeks ($p < .0167$).

Conclusion : Stroke patients with sarcopenia showed less improvement in functional abilities, including muscle strength, despite receiving intensive convalescent rehabilitation for the same duration.

Key Words : Stroke, Sarcopenia, Convalescent rehabilitation

†교신저자 : 김병근, E-mail: qudrms_92@naver.com

월 슬라이드 운동 시 발의 위치에 따른 앞톱니근의 근활성도 비교

홍성원¹ · 김병조^{2†}

¹동의대학교 물리치료학과 석사과정, ²동의대학교 물리치료학과 교수

Comparison of muscle activity of serratus anterior muscle according to foot position during wall slide exercise

Seong-Won Hong PT,¹ Byeong-Jo Kim, PT, Ph.D^{2†}

Department of Physical Therapy, DONG-EUI University

〈Abstract〉

Purpose : This study compared the muscle activity of the serratus anterior muscle according to the position of the foot during wall slide exercise and attempted to propose an exercise posture in which the serratus anterior muscle is most efficiently activated among the three positions.

Methods : The subjects were divided into three groups, 100%, 150%, and 200%, according to the location of the foot, and each group was randomly assigned with 5 people. The 100% position was set as the location of the foot that supports the wall with the forearm and becomes the standing position after creating the wall slide position from the standing position. As for the exercise method, a wall slide exercise was performed up to 150 ° flexion of shoulder joint, and the muscle activity of the serratus anterior muscle was measured for 5 seconds of concentric contraction.

Results : Muscle activity of the serratus anterior muscle was measured at 46.91±5.96 at 100% distance, 66.97±6.40 at 150%, and 45.92±6.77 at 200% distance. There was a statistically significant difference between the 150% and 100% groups, and a statistically significant difference between the 150% and 200% groups ($p < .05$). There was no significant difference between the 100% and 200% groups ($p > .05$).

Conclusion : During the wall slide exercise, the highest muscle activity of the serratus anterior muscle was confirmed in the 150% group, which is the middle position of the foot. The 100% group was the next highest, and the 200% group showed the lowest muscle activity. This is shown that the range of the center of mass outside the base of support and the distance between the axis of motion affect the muscle activity of the serratus anterior muscle. Therefore, it is considered an appropriate exercise position to perform a wall slide at a 150% position with a proper distance between the weight support and the exercise axis, rather than a 100% group with a small weight support and a short exercise axis distance or a 200% group with a large weight support and a long exercise axis distance.

Key Words : Wall slide, Serratus anterior

†교신저자 : 김병조, pt123@deu.ac.kr

노인 편마비 환자에게 불안정 지지면 운동이 미치는 영향

김상현[†]

안동과학대학교

Effects of exercises on Unstable Support Surface for Elderly Hemiplegic Patient

Sang-Hyun Kim[†]

Department of Physical Therapy, Andong Science College

〈Abstract〉

Purpose : This case study is to investigate the effects of exercises on unstable support surface for elderly hemiplegia patient.

Methods : The subject of this study is an 80-years-old patient with right hemiplegia, exercises on an unstable support surface for 4-weeks. The subject's balance and muscle strength were measured by Berg Balance Scale and Manual Muscle Test.

Results : The results of this study were as follows : 1) There were no difference in score of Berg Balance Scales after intervention. 2) There were minor increases in muscle strength of lower limbs measured by Manual Muscle Test.

Conclusion : In this case study, exercises on unstable support surface did not significantly change the patient's balance ability according to BBS test values, but did increase muscle strength slightly and improved in overall movement. However, since this study was conducted on one elderly patient with a previous history of cerebral infarction, there are limitations that cannot be generalized.

Key Words : Elderly, Unstable Support Surface, Exercises, Balance

[†]교신저자 : 김상현, E-mail: djsf1djf3@naver.com

과제 난이도 조절에 따른 과제지향훈련프로그램이 뇌졸중 환자의 보행 및 균형에 미치는 영향

김선민¹ · 장상훈^{2†}

¹한국교통대학교 일반대학원 물리치료학과, ²한국교통대학교 보건생명대학 물리치료학과

Effect of a task-oriented training program according to task difficulty adjustment on the gait and balance of stroke patients

SunMin Kim, PT, MS¹, Sanghun Jang, PT, PhD^{2†}

¹Department of Physical Therapy, Graduate school, Korea National University of Transportation

²Department of Physical Therapy, College of Health and Life Science, Korea National University of Transportation

〈Abstract〉

Purpose : This purpose of this study is to examine the effect on gait and balance when applying task-oriented training to stroke patients and adjusting the difficulty of the task according to the patient's ability.

Methods : The subjects of this study were 15 stroke patients. experimental group 1 received task-oriented training with the difficulty adjusted according to each patient's ability, experimental group 2 applied constant tasks without adjusting the difficulty of task-oriented training, and the control group applied to conventional physical therapy. The task-oriented training program consists of a total of 10 tasks, and the difficulty of each task can be adjusted by changing the difficulty level by adding weight load, dual task, various environmental changes (unstable support surface, balance board. These level adjustments are applied to suit the patient's abilities. All patients participated in one of the three training programs for 4 weeks, 30 minutes per session, 3 times per week. Patients' balance ability was assessed using the BT-4, BBS (Berg Balance Scale). Gait speed was also measured to assess gait ability.

Results : After the intervention, the sway area, length in experimental groups 1 and 2 decreased, but that in the control group increased. experimental group 1 showed significant improvement compared with experimental group 2 and the Control group. BBS scores of experimental group 1 were significantly improved compared with those of experimental group 2 and the control group. Also, gait speed significantly improved in experimental group 1 compared with experimental group 2 and the control group.

Conclusion As a result of this study, Patients with stroke had significantly improved balance, gait, following when applying task-oriented training to stroke patients adjusting the difficulty of the task according to the ability. This indicates that applying task-oriented training to stroke patients adjusting the difficulty of the task according to the ability can be an effective treatment method for the recovery of balance and gait in stroke patients.

Key Words : Balance, Gait, Task Oriented Training, Stroke

Acknowledgement : This was supported by Korea National University of Transportation in 2023.

†교신저자 : 장상훈, E-mail: upsh22@ut.ac.kr

폼롤러 운동과 뻘뻘 운동이 뒤넙다리 근육의 유연성에 미치는 즉각적인 효과

김선민 · 정은주 · 조은희 · 이세린 · 유진영 · 남택길[†]

대전보건대학교 물리치료과

Immediate Effects of Foam Roller Exercise and Stretching Exercise on the Flexibility of Hamstring Muscle

SunMin Kim, PT, MS, EunJu Jeong, EunHee Cho, SeRin Lee, JinYoung Yoo, TaekGil Nam, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Daejeon Health Institute of Technolog

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is to examine the effect of foam roller exercises and stretching exercises on improving hamstring muscle flexibility.

Methods : The subjects of this study were twenty-eight healthy college students who were randomly divided into two groups: HFG(Hamstring Foam Roller Group) and HSG(Hamstring Stretching Group). In the foam roller exercise intervention, the subject supports their body with their arms, places one leg on top of the other, and positions it on the foam roller. Rub it from below the buttocks to the area behind the knee. The stretching exercise intervention method involves maintaining the hip joint at a 90° in a supine position. Place both hands behind the knees, pull the knees towards the chest, and try to keep the knees as straight as possible. The intervention consists of 3 sets, each lasting 30 seconds, with a 30-second rest period in between. As a pre-test, SRT+Schober test and FFT+Schober test were performed to measure the flexibility of the hamstring muscles and the mobility of the waist. And foam roller exercises and stretching exercises were applied to each group for 1 day and the post-test was conducted in the same way as the pre-test.

Results : After the intervention, In the foam roller exercise group, SRT(Sit and Reach Test), FFT(Finger to Floor Test), and SRT+Schober were significantly increased. In the stretching exercise group, SRT and FFT were significantly increased, and SRT+Schober was also increased, but there was no significant difference.

Conclusion : As a result of this study, both foam roller and stretching exercises had the effect of hamstring muscle flexibility. This study provides valuable data for an exercise programs that can be broadly applied not only normal adults, but also to athletes aiming to improve performance and to elderly people in the community to prevent falls.

Key Words : Foam roller, FFT, Stretching exercise, Hamstring flexibility, Schober test, SRT

Acknowledgement : This was supported by Daejeon Health Institute of Technology in 2023.

[†]교신저자 : 남택길, E-mail: namtg@hit.ac.kr

물리치료 바이오피드백의 정의 및 범위와 활용법: 체계적 문헌고찰

오종선 · 김성길[†]

선문대학교 물리치료학과

Definition, Scope, and Applications of Physiotherapy Biofeedback: Systematic Reviews

Jong-Seon Oh, PT, Seong-Gil Kim, PT, PHD[†]

Department of Physical Therapy, Sunmoon University

〈Abstract〉

Purpose : Physical therapy biofeedback has been researched in various forms alongside the advancement of technology. The definition and scope of biofeedback are broad, lacking a clear framework. Therefore, efforts are needed to clearly understand the exact range and definition of biofeedback based on the research and developments made so far. Thus, the purpose of this study is to organize the definition and scope of biofeedback through literature review and analyze its application methods.

Methods : This study is a systematic literature review conducted to understand the various types and effects of biofeedback. International databases such as Google Scholar and PubMed were used, and for domestic databases, Research Information Sharing Service (RISS) and National Digital Science Library (NDSL) were utilized for keyword searches. Quality assessment of the selected studies in the selection process was done using the Cochrane risk of bias, and the research was analyzed according to the PICO format.

Results : Studies conducted between 2019 and 2021 were selected, with 4 papers falling under physiological classifications and 7 under biomechanical classifications. The quality assessment results showed that random sequence generation, allocation concealment, performance bias, and reporting bias were uncertain. Detection bias was moderate, and attrition bias and other biases were low. Out of the 11 papers, 9 dealt with physical function outcomes, 5 with daily life activities, and 3 with mental functions.

Conclusion : Physiological biofeedback tended to influence psychological factors more than physical functions, while biomechanical biofeedback tended to have a positive impact on physical functions.

Key Words : Biofeedback, Electromyography(EMG), Ultrasound, Heart rate, Respiration, Force platform, Pressure, Inertial sensor

[†]교신저자 : 김성길, E-mail: sgkim4129@sunmoon.ac.kr

젊은 성인의 근 피로가 발생된 무릎관절에 냉찜질과 온찜질의 적용이 고유수용성감각, 균형 및 근력에 미치는 영향

하현호 · 장희진 · 김성길[†]

선문대학교 물리치료학과

Effects of Ice and Hot Packs on Proprioception, Balance, and Muscle Strength in Young Adults with Knee Joints Muscle Fatigue

Heon-Ho Ha, Hee-Jin Jang, Seong-Gil Kim PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Sunmoon University

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is to evaluate the effects of ice and hot packs on proprioception, balance, and muscle strength in the knee joint with muscle fatigue.

Methods : 31 male and female college students in their twenties from a university in A, Chungnam, Korea, were selected as Participants. Two Participants withdrew due to knee pain, leaving 29 Participants who completed the experiment. Three experiments were conducted, assessing static balance, dynamic balance, proprioception, and muscle strength before muscle fatigue induction, after induction, and following intervention. The experiments were conducted with one-week intervals to minimize the effects of muscle fatigue.

Results : In this study, the results of static balance assessment using Tetrax showed significant differences. In the case of ST, a significant difference was observed in PO when a Hot pack was applied ($P<.05$). For WDI, significant differences were observed in NO and NC when Ice packs and Hot packs were applied ($P<.05$). In dynamic balance assessment using Y-balance, significant differences were observed in all values except for pre- and post-intervention in the medial and lateral directions ($P<.05$). Recovery of proprioceptive sensation showed a significant difference when Ice packs were applied ($P<.05$). In terms of muscle strength, significant differences were observed in all comparisons between measurement time points ($P<.05$).

Conclusion : In terms of static balance recovery, the order of effectiveness was Rest, Ice pack, and Hot pack, with the fastest recovery observed in that sequence. For dynamic balance, using Ice and Hot packs was more beneficial for recovery compared to Rest. In terms of proprioceptive sensation, the use of an Ice pack was the most effective for recovery. Muscle strength showed a positive impact on recovery in all three interventions.

Key Words : Balance, Hot pack, Ice pack, Knee joint, Muscle strength, Proprioception

[†]교신저자 : 김성길, E-mail: sungkil83@naver.com

베개 높이에 따른 근 두께, 근 긴장도, 근 활성화 측정비교

김은미 · 박민지 · 유은정 · 김성길[†]

선문대학 물리치료학과

Comparison of measurement of muscle thickness, muscle tension, and muscle activation according to height of pillow

Eun-Mi Kim, Min-Gi Park, Eun-Joung Yu, Seong-Gil Kim, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Sunmoon University

〈Abstract〉

Purpose : This study aimed to determine the ideal pillow height through measuring neck muscle activation, muscle tone, and muscle thickness in response to varied pillow heights.

Methods : The study examined three pillow height variables (flat, 6cm, and 12cm) in addition to conducting an instrumental examination that included ultrasonography, myotone, and EMG. Each measurement was taken twice for the upper trapezius, Sternocleidomastoid muscles to measure their activation, thickness, and fatigue.

Results : The thickness of the SCM muscle was the thinnest at a pillow height of 6cm, and the same was observed for the upper trapezius muscle thickness. The muscle tone of the SCM was the lowest at both 6cm and 12cm pillow heights. Post-hoc measurements revealed significant differences in both SCM and upper trapezius muscle thickness at the 6cm pillow height ($p < .05$).

Conclusion : The authors concluded that a 6 cm pillow is the most comfortable for the human body, based on the high correlation of muscle tone and myotone thickness with pillow height. Thus, a pillow height of 6 centimeters or more is associated with better sleep quality.

Key Words : Pillow height, Trapezius, SCM, EMG, Myotone, Ultrasonography

[†]교신저자 : 김성길, E-mail: sungkil83@naver.com

방정중 다리뇌 경색 환자의 균형 향상을 위한 시각을 유도한 운동과제 훈련의 효과

김유리[†]

안동과학대학교 물리치료과

The effects of visually guided motor task improve balance for Paramedian
pontine infarction patient

YU-RI KIM[†]

Department of Physical Therapy, Andong science University

〈Abstract〉

Purpose : This case study was a training that added visual elements to balance training, and it was intended to find out how much effect it has on improving balance when using perspective together.

Methods : This case study is a pattern of intrinsic proprioceptive neuromuscular facilitation in patients Chopping and Lifting pattern were applied, and visual feedback training using laser points and weight support training using objects were conducted it for four weeks.

Results : The results of this case study were as follows : 1) Sitting balance is improved in Berg Balance Test. The subject was unable to standing alone, therefore be couldn't perform the Functional Reach Test.

Conclusion : This study conducted a single case study on one individual, and it is difficult to generalize the result. However, sitting visual training and balance training simultaneously in this patient had a positive impact on improving balance.

Key Words : Balance, Stroke, Visually guided motor task

[†]교신저자 : 김유리, E-mail: rladbfl11223@naver.com

교정 테이핑이 엄지발가락 가쪽 힘증 환자의 발근육 근활성도와 근수축률에 미치는 영향

공인영 · 엄주리 · 채성희 · 김종순[†]

부산가톨릭대학교 대학원 물리치료학과

Effect of Corrective Taping on Foot Muscle Activity and Muscle Contraction Rate in Patients with Hallux Valgus Deformity

In-Young Kong PT, MS, Ju-Ri Eom PT, MS, Sung-Hee Chae PT, BS, Jong-Soon Kim PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Graduated School, Catholic University of Pusan

〈Abstract〉

Purpose : Although it has been confirmed that foot muscle imbalance occurs in patients with hallux valgus deformity, there is insufficient information on how corrective taping affects the muscle activity and muscle contraction rate of the foot muscles in adults with hallux valgus deformity. The purpose of this study was to confirm the effectiveness of Mulligan taping as a treatment method for hallux valgus deformity by confirming changes in muscle activity and muscle contraction rate when mulligan taping using inelastic tape was applied to patients with hallux valgus deformity.

Methods : 32 patients with hallux valgus deformity were randomly divided into two groups, experimental and control groups. Mulligan taping using inelastic tape was applied to the experimental group to correct the hallux valgus angle of the big toe, and in the control group, placebo taping was performed in which inelastic tape was applied in a straight line without modifying the angle of the big toe. Muscle activity and muscle contraction rate were measured before and after intervention, and changes were compared and analyzed. A paired-samples t-test was used to compare before and after intervention within a group, and an independent-samples t-test was used to compare the experimental and control group.

Results : In the experimental group where mulligan taping was applied, the muscle activity and muscle contraction rate of the abductor hallucis muscle significantly increased after intervention ($P<0.05$), the muscle activity and muscle contraction rate of the adductor hallucis muscle and tibialis posterior muscle significantly decreased ($P<0.05$). There was no significant difference in muscle activity and muscle contraction rate in the control group where placebo taping was applied ($P>0.05$).

Conclusion : Mulligan taping significantly changed muscle activity and muscle contraction rate compared to placebo taping. By correcting the position of the big toe, the muscle activity and muscle contraction rate of the abductor hallucis muscle increased, and the muscle activity and muscle contraction rate of the adductor hallucis muscle and tibialis posterior muscle decreased. Therefore, mulligan taping is considered to be an intervention that can prevent worsening of symptoms and enhance foot function by improving muscle imbalance in patients with hallux valgus deformity.

Key Words : Hallux valgus deformity, Mulligan taping, Muscle activity, Muscle contraction rate

[†]교신저자 : 김종순, E-mail: ptjskim@cup.ac.kr

로우-다이 테이핑과 수정된 멀리건 테이핑 적용에 의한 유연성 평발 환자의 허리 척추 앞굽음각 변화

송지민 · 김다빈 · 민나래 · 박덕환 · 박수지 · 윤시원 · 이주경 · 이준민 · 차가영 · 김종순[†]

부산가톨릭대학교 보건과학대학 물리치료학과

Changes of Lumbar Spine Lordotic Curvature in Flexible Flatfoot Patients by Low-Dye Taping and Modified Mulligan's Taping

Ji-Min Song, Da-Bin Kim, Na-Rae Min, Duck-Hwan Park, Su-Ji Park,
Si-Won Yoon, Joo-Gyeong Lee, Jun-Min Lee, Ga-Young Cha, Jong-Soon Kim PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, College of Health Sciences, Catholic University of Pusan

〈Abstract〉

Purpose : Flatfoot commonly referred to as “pes planus”, is a condition in which the longitudinal arch of the foot is lost, resulting in this region of the foot coming closer to the ground or making contact with the contacting the ground. The medial longitudinal arch deformity is usually asymptomatic; however, it can lead to an increased risk of pain and injury. Low-Dye taping is designed to treat plantar heel pain and flatfoot. However, low-Dye taping is relatively complex, and a considerable amount of time is required to apply the tape correctly. The purpose of this study is to compare the changes in the lumbar spine lordotic curvature of the flexible flat foot subjects according to the two different types of taping(low-Dye taping and modified Mulligan's taping).

Methods : Fifteen volunteers(13 males and 2 females; mean age = 21.47 years) with flexible flatfoot participated in this study. Participants were measured with a navicular drop test to evaluate flexible flatfoot. After applying low-Dye taping and modified Mulligan's taping, the discomfort was evaluated by VAS. After taping, the lumbar spine lordotic curvature was measured using a adjustable curve ruler. Paired t-test and independent t-test were used to compare the two different conditions(i.e., low-Dye taping and modified Mulligan's taping) for each variables.

Results : The application of low-Dye taping and modified Mulligan's taping significantly increased the navicular height and the discomfort of feet. However, there was no significant change in the effect on the lumbar spine lordotic curvature.

Conclusion : As a result of this study, the navicular height and the discomfort of the foot increased due to the application of the low-Dye taping and modified Mulligan's taping, but the lumbar spine lordotic curvature did not change significantly. Therefore other methods are considered necessary to reduce the lumbar spine lordotic curvature in patients with flexible flatfoot.

Key Words : Flexible flatfoot; Low-Dye taping; Lumbar spine lordotic curvature; Modified Mulligan's taping

[†]교신저자 : 김종순, E-mail: ptjskim@cup.ac.kr

슬링 운동 시 착용한 목보조기가 긴장성 두통을 가진 전방 머리 자세 성인의 근긴장도와 두통에 미치는 영향: 무작위 대조 예비연구

오은별 · 김태우[†] · 홍유진 · 차용준¹

대전대학교 대학원 물리치료학과, ¹대전대학교 보건의료과학대학 물리치료학과

Effect of sling exercise wearing a neck orthosis on muscle tension and
headache in adults with forward head posture and tensional headache:
a randomized, controlled, preliminary study

Eun-Byeol Oh, PT, MS, Tae-Wu Kim, PT, MS[†], Yu-Jin Hong, PT, MS, Yong-Jun Cha, PT, PhD¹

Dept. of Physical Therapy, Graduate School of Daejeon University

¹*Dept. of Physical Therapy, College of Health and Medical Science, Daejeon University*

〈Abstract〉

Purpose : This study was conducted to investigate the effect of sling exercise wearing a neck orthosis on craniovertebral angle (CVA), muscle tension, headache in adults with forward head posture and tensional headache.

Methods : In the single-blinded, randomized, controlled, comparative study, a total of 22 adults with forward head posture and tensional headache were randomly assigned to the experimental group (sling exercise wearing a neck orthosis, n=11) or the control group (sling exercise without a neck orthosis, n=11). All participants performed sling exercise program (3×/week for 4 weeks). CVA, muscle tension and headache were measured before and after the 4- week training.

Results : Significant improvements were observed in the CVA, muscle tension, and headache in the experimental group (p<.05). This group also showed a larger decrease in the muscle tension and the headache (upper trapezius, -4.97 Hz vs -1.70 Hz, p<.05; splenius capitis, -5.44 Hz vs -2.54 Hz, p<.05; headache, -19.73score vs -14.64 score, p<.05, respectively).

Conclusion : Sling exercise wearing a neck orthosis could be an effective way to relieve symptoms caused by forward head posture. It could also be a more effective way in decreasing muscle tension and headache than the sling exercise not wearing a neck orthosis.

Key Words : Forward head posture, Exercise, Neck orthosis, Sling

[†]교신저자 : 김태우. E-mail: naughtypt@daum.net

건강한 노인에 대한 계단 오르기 운동의 효과

김형동[†]

고려대학교 보건환경융합과학부

Effects of stair-climbing exercise on mobility and trunk muscle activation in healthy older adults

Hyeong-Dong Kim, PT, PhD[†]

School of Health and Environmental Science, College of Health Science, Korea University

〈Abstract〉

Purpose : The current study investigated the effects of stair-climbing exercise (SCE) with heel contact (HC) and heel off (HO) in the activation amplitudes of trunk muscle (TM) and mobility in healthy older adults.

Methods : Participants were randomly allocated to the HC (n = 17; mean age 75.9 ± 6.3 years) and HO groups (n = 17; mean age 76.5 ± 4.6 years). We measured timed stair-climbing (TSC), timed up and go (TUG), and electromyography (EMG) amplitudes of the TM before and after the intervention. Both groups performed progressive SCE for 1 hour/day, 3 days/week over four consecutive weeks (total 12 sessions).

Results : Both groups significantly improved in TSC and TUG after the intervention (p < .01), without any significant difference between the groups. There was no significant difference in the EMG activity of the TM between the groups after the intervention. However, the amplitude of TM significantly decreased after the intervention in both groups (p < .05, p < .01, respectively).

Conclusion : The findings support the efficacy of both SCE methods in improving functional mobility in older adults.

Key Words : Aging, Balance, Mobility, Stair-climbing exercise

Acknowledgements : This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (NRF-2022R1F1A1072343).

[†]교신저자 : 김형동, E-mail: hdkimx0286@korea.ac.kr

택견운동이 여성 노인의 균형감각, 하지근력, 보행에 미치는 효과

김형동[†]

고려대학교 보건환경융합과학부

Effects of Taekkyon Exercise on Balance, Lower Extremity Strength, and Gait in Community-Dwelling Older Women: A Pilot Study

Hyeong-Dong Kim, PT, PhD[†]

School of Health and Environmental Science, Korea University

〈Abstract〉

Purpose : The current pilot study investigated the effects of the Taekkyon exercise program on balance, muscle strength, and gait in women aged over 65-year-old residing in the local community.

Methods : 10 subjects were randomly allocated into the Taekkyon exercise program as an experimental group (EG, n=5; mean age: 70.57±4.27; age range: 66-80) or a fall prevention program as a control group (CG, n=5; mean age: 71.85±5.30; age range: 65-82). EG participants received one-hour, two-times a week Taekkyon exercise sessions for 12 consecutive weeks. CG participants received a typical fall prevention program. Measurements in each group included balance, lower extremity strength, and gait parameters.

Results : Balance, lower extremity strength, and gait parameters measured after the experiment were significantly improved in EG participants compared to CG participants (P<0.05).

Conclusion : Taekkyon exercise benefits balance, lower extremity strength, and gait parameters in women aged over 65-year-old.

Key Words : Aging, Balance, Gait, Taekkyon exercise

Acknowledgements : This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (NRF-2022R1F1A1072343).

[†]교신저자 : 김형동, E-mail: hdkimx0286@korea.ac.kr

불안정한 지지면에서 교각 운동 시 발 높이의 차이가 척추세움근과 넙다리뒤근 근활성도에 미치는 영향

김희찬 · 국명호 · 김성희 · 이주영 · 장기욱 · 정성아 · 주세현 · 김장곤[†]

유원대학교 물리치료학과

The effect of Foot Height difference on Erector Spinae and Hamstring Muscles Activities during Bridging Exercise with Unstable Support Surface

Kim Hee-chan, Kook Myung-ho, Kim Sung-hee, Lee Joo-young,
Jang Gi-uk, Jung Sung-ah, Ju Sae-hyun, Kim Jang-gon[†]

Department of Physical Therapy, UI University

〈Abstract〉

Purpose : Bridge exercise is a physical stabilization exercise that is mainly effective for core muscle activity. Thus, there are many studies on core muscle activity using various tasks, but studies on the hamstring muscle activity are insufficient. Therefore, we tried to find out how the difference in foot height during bridge exercise affects the activity of erector spinae and hamstring muscles activity.

Methods : The study was conducted on 27 healthy men and women in their 20s. The study conducted bridge exercise with two levels of difficulty. We changed height using a sling. we set up a 'low location'(Low) that is located on lateral malleolus during bridge exercise position, and set up a 'high location'(High) that is located on fibula head during bridge exercise position. In total are two motions, and the experiment order was conducted randomly. It was maintained for 5 seconds under each condition, muscle activity data for 3 seconds were measured 3 times, and the average value was analyzed and used. To standardize the muscle activity collected, measured maximal voluntary isometric contraction(MVIC). Each subject expressed the average value of EMG signal as a percentage of maximal voluntary contraction(%MVC).

Results : In unstable support surfaces using slings, when the foot height was higher than low during bridge exercise, biceps femoris, semitendinosus and erector spinae muscles were more active and statistically significant.

Conclusion : Setting the foot height to high during bridge exercise on an unstable support surface will be effective for exercises that require high muscle activity such as muscle strength exercise by showing higher muscle activity of biceps femoris, semitendinosus, and erector spinae than low.

Key Words : Bridge exercise, Height, Sling, Hamstring, Erector spinae, Muscle activation

[†]교신저자 : 김장곤, E-mail: pedikim@u1.ac.kr

전정감각 자극과 시각 고정이 균형 및 보행에 미치는 영향

노효련[†] · 김혜규 · 이효정

강원대학교 물리치료학과

The Effects of Vestibular Stimulation and Gaze Fixation on Balance and Gait

Hyo-lyun Roh, PT, PhD, Hye-gyu Kim, Hyo-jeong Lee

Department of Physical Therapy, Kangwon National University

〈Abstract〉

Purpose : This study investigated to find the changes in balance and walking speed according to vestibular sensation and gaze fixation.

Methods : The participants this study were 17 people in their 20s (male: 11, female: 6, average age: 20.5 ± 1.26 years). In order to stimulate only the vestibular sense, the subjects were asked to rotate ten times in place with their backs bent forward. In order to achieve both vestibular stimulation and gaze fixation, the subjects were asked to bend forward at the waist and turn ten times in place while fixating their gaze on a sticker with a diameter of 3 cm attached to the palm of their hand. TUG was measured after turning in place and one-leg standing for 40 seconds. Balance was measured using one-leg standing, and gait speed was measured using TUG.

Results : The results of this study were as follows : 1) There were not statistically significant difference in balance. 2) There were statistically significant in gait speed ($p < .05$). Gait speed was faster after vestibular stimulation and focus fixation

Conclusion : According the results of this study, Gait speed appears to vary depending on the presence or absence of focus rather than vestibular sensory stimulation.

Key Words : Balance, Gait, Gaze fixation, Vestibular sensory

[†]교신저자 : 노효련, E-mail: bustryagain@naver.com

알츠하이머 치매와 손 기능

남궁승 · 노효련[†]

강원대학교 물리치료학과

Alzheimer Dementia and Hand Function

Seung Namkoong, PhD, Hyo-lyun Roh, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Kangwon National University

〈Abstract〉

Purpose : This study investigated to find the relationship with Alzheimer dementia by analyzing longitudinal studies related to hand function in dementia patients.

Methods : Pub-Med, Web of Science core collection, EMBASE and Cochran elibrary were systematically searched (search dates: 2000-2022), and relevant articles were cross-checked for related and relevant publications. The papers that met the exclusion and selection criteria were four longitudinal studies. The title and abstract were reviewed to determine relevance to the research topic, and if the suitability of the paper was ambiguous, the full text was read to determine inclusion.

Results : In the hand function test, grip strength and hand dexterity were measured together in one study, and only hand dexterity was measured in three studies. The hand dexterity assessment tool mainly measured simple hand movements using a pegboard, and only one study measured hand dexterity using an electronic device. It was said that hand dexterity is lower in dementia than in mild cognitive impairment, and that the decline in hand dexterity in moderate dementia increases the likelihood of developing into severe dementia.

Conclusion : According the results of this study, It appears that decreased hand dexterity can be viewed as a variable that can predict the occurrence or worsening of dementia symptoms. It appears that it is difficult to understand the transition of mild cognitive impairment to dementia.

Key Words : Alzheimer dementia, Hand function, Hand dexterity

[†]교신저자 : 노효련, E-mail: bustryagain@naver.com

균형감각 증진용 가상현실 기반 전정재활 시스템 개발 및 사용성 평가

박근홍 · 이현민^{1†}

첨단우암병원 재활센터, ¹호남대학교 보건과학대학 물리치료과

Development and Usability Evaluation of A Virtual Reality-Based Vestibular Rehabilitation System for Balance Enhancement

Geun-hong Park, PT, MS, Hyun-min Lee, PT, PhD^{1†}

Department of Rehabilitation Center, Cheomdan Wooam Hospital

¹Department of Physical Therapy, College of Health Science, Honam University

〈Abstract〉

Purpose : The primary objective of this study is to develop a virtual reality-based vestibular rehabilitation system aimed at enhancing balance perception, targeting rehabilitation specialists, and to evaluate its usability. A key goal is to establish a strategy for system refinement based on the collected data.

Methods : For the usability evaluation of a virtual reality-based vestibular rehabilitation system aimed at enhancing balance perception, we conducted a study involving 10 adults aged 10 to 39 in Gwangju Metropolitan City. After introducing the product and explaining its use to the participants, balance assessments and training were conducted using the Balance CDP. Subsequently, participants were provided with a questionnaire to evaluate subjective stability, operability, and satisfaction. Frequency analysis was utilized to determine the frequency of the variable values of the measurement items in relation to the survey for descriptive statistics.

Results : In the results section of our study, we found that the average usability score was 2.587. When broken down by category, stability received an average rating of 2.725, operability scored an average of 2.783, and satisfaction average at 2.454. These findings suggest that a majority of participants experienced positive sentiments and a considerable level of satisfaction.

Conclusion : The study successfully developed a virtual reality-based vestibular rehabilitation system, improving upon previous model's shortcomings. Demonstrating significant user satisfaction and increased engagement, the findings highlight the potential of this system for those with vestibular impairments, suggesting a promising avenue for further research.

Key Words : Balance CDP, Product Development, Usability, Vestibular Rehabilitation System, Virtual Reality

[†]교신저자 : 이현민, E-mail: leehm@honam.ac.kr

물리치료학과 대학생들의 코로나 스트레스 정도

박선욱 · 노효련[†]

강원대학교 물리치료학과

COVID-19 Stress Level among Physical Therapy Students

Sun-wook Park, PT, PhD, Hyo-lyun Roh, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Kangwon National University

〈Abstract〉

Purpose : This study investigated to find the level of stress among physical therapy students during the COVID-19 pandemic.

Methods : An online survey was conducted among 680 physical therapy students (262 men, 366 women). The level of stress was measured using the COVID-19 Stress Scale for Korean People (CSSK), and sub-factors included fear of infection, social distancing, and anger. In order to assure the statistical significance of the results, we used for SPSS 21.0 for windows.

Results : The results of this study were as follows : Among 3-year university students, there were gender differences in the sub-factors fear of infection, social distancing, and anger factor. Male students had higher levels of COVID-19 Stress than female students. Among students at 4-year universities, there were gender differences in social distancing and anger factors, but there were no gender differences in fear of infection. Male students had higher levels of COVID-19 Stress than female students.

Conclusion : According the results of this study, there was a difference in COVID-19 stress among physical therapy students between university as 4-year program and 3-year program, and there was also a gender difference

Key Words : COVID-19 stress, University student, Physical therapy

[†]교신저자 : 노효련, E-mail: bustryagain@naver.com

허리 안정화 방법에 따른 상하지 근력의 비교

최현준 · 김내향 · 최재원 · 김윤하 · 박선욱[†]

강원대학교 물리치료학과

Comparison of upper and lower limb muscle strength according to lumbar stabilization method

Hyun-jun Choi, PT, Nae-hyang Kim, PT, Jae-won Choi, PT,
Yun-ha Kim, PT, Sun-wook Park, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Kangwon National University

〈Abstract〉

Purpose : Abdominal hollowing (AH) and abdominal bracing (AB) are the most commonly used lumbar stabilization methods in clinical practice. The purpose of this study is to determine which lumbar stabilization method is more effective in generating upper and lower limb strength.

Methods : Sixteen healthy college students (8 men, 8 women) without back pain participated in the study. Upper and lower extremity muscle strength was measured three times each in the abdominal resting (AR), hollowing, and bracing conditions, and the mean values were compared. Muscle strength was measured using a dynamometer (Commander Echo Muscle Tester) and isometric strength was measured during shoulder flexion, elbow flexion, hip flexion, and knee extension movements.

Results : Significant differences in muscle strength were found between the three groups in all four postures. In shoulder flexion, muscle strength was lower in AH and AB than AR, and greater in AB than AH. In elbow flexion and knee extension, muscle strength was greater in AB than AR and AB than AH. In hip flexion, AH and AB showed greater muscle strength than AR.

Conclusion : Of the two back stabilization methods, the abdominal bracing (AB) method was the most effective for generating upper and lower limb muscle strength.

Key Words : Abdominal bracing, Abdominal hollowing, Lumbar stabilization, Muscle strength

[†]교신저자 : 박선욱, E-mail: assasun@hanmail.net

건강한 사람과 목 통증 환자의 팔단금 “요두파미거심화” 동작 패턴을 Xsens와 EMG로 비교한 연구

Tae jun Park¹, Ruixue Yan¹, Hyeong-Dong Kim^{2†}

¹고려대학교 일반대학원 보건과학과, ²고려대학교 보건과학대학 보건환경응용학부

Comparison of Baduanjin “Shake Head and Tail for Good Internal Balance” Movement Patterns between Healthy Individuals and Patients with Neck Pain Using Xsens and EMG

Tae jun Park¹, Ruixue Yan¹, Hyeong-Dong Kim^{2†}

¹Department of Health Sciences, The Graduate School, Korea University, ²Korea University, Seoul, Republic of Korea

〈Abstract〉

Purpose : The aim of this article is to compare the difference in Baduanjin "Shake Head and Tail for Good Internal Balance" movement patterns between healthy people and people with neck pain who have NDI scores greater than 10

Methods : The participants in this study comprised of four individuals suffering from neck pain, as indicated by NDI scores exceeding 10. Additionally, four healthy individuals volunteered to take part in the Baduanjin Qigong practice and data collection. The Xsens and electromyography (EMG) were utilized for data collection. Kinematic and kinetic analyses were conducted to examine the data. To ensure the statistical significance of the findings, we employed SPSS software.

Results : The RMS data did not pass the normality test. It was subjected to the Mann-Whitney U test. Statistical results showed that there are statistical differences between groups for the Infra spinatus ($Z = -1.974$, $P = 0.048$), Lower Trapezius ($Z = -2.538$, $P = 0.011$), and Upper Trapezius ($Z = -3.513$, $P < 0.001$). However, there were no statistical differences for the Biceps Brachli ($Z = -1.513$, $P = 0.130$), Triceps Brachli ($Z = -0.897$, $P = 0.369$), Deltoids ($Z = -0.077$, $P = 0.960$). The IEMG data all passed the normality test and were subjected to an independent sample T-test. Statistical results showed that there are statistical differences between groups for the Infra spinatus ($T = 2.462$, $P = 0.021$), Lower Trapezius ($T = 3.327$, $P < 0.05$), and Upper Trapezius ($T = 4.088$, $P = 0.001$). However, there were no statistical differences for the Biceps Brachli ($T = 0.681$, $P = 0.502$), Triceps Brachli ($T = -0.697$, $P = 0.493$), Deltoids ($T = 0.789$, $P = 0.438$). After a one-dimensional statistical parameter mapping inspection, there is no statistical difference in the joint angle changes of neck flexion/extension between the pain group and the healthy group ($T = 4.294$, $P = 0.268$).

Conclusion : (1) Although there are differences in IEMG and RMS values in some muscles, an examination through SPM reveals no differences in the kinematics of neck flexion/extension between healthy and neck pain group. Because all participants were required to perform the prescribed technical movements. This situation indicates that the Ba Duan Jin exercise affects muscle working characteristics and activation strategies through the interference of external kinematics. However, whether this interference is beneficial for pain relief requires further investigation through long-term intervention studies.

†교신저자 : 김형동, E-mail: hdkimx0286@korea.ac.kr

(2) In the neck pain group, the upper trapezius, lower trapezius, and infraspinatus muscles show higher IEMG activity compared to the healthy group. This suggests that these muscles may be overly tense in the neck pain group. Excessive tension in the trapezius muscles can lead to an abnormal head position, potentially increasing the load on the cervical spine, especially in the lower cervical vertebrae, which may cause neck pain. Moreover, an abnormal head position can compress neck nerves, leading to radiating pain. To counteract this tension, the activation of the infraspinatus muscle, responsible for scapular downward rotation, also increases, resulting in an imbalance in neck and upper back muscle strength at dynamic and static situation.

(3) In the neck pain group, the upper trapezius and lower trapezius muscles show higher RMS values compared to the healthy group. This implies that these two muscles have unstable contractions with larger amplitudes during movement, while the lower trapezius muscle has smaller amplitude. This indicates that the Ba Duan Jin exercise may influence neuromuscular control strategies internally, even though there are no observable differences in external movement performance. Whether this influence is beneficial needs further investigation.

Key Words : Baduanjin, neck pain, muscle Activity, motion capture

뇌성마비 선택적 등근절제 수술 환자의 과제지향적 물리치료 중재를 통한 균형 및 협응력 향상

박한비[†]

안동과학대학교 물리치료학과

Improvement of balance and coordination through task-oriented physical therapy intervention in patients who have undergone Selective Dorsal Rhizotomy for cerebral palsy a case study

Han-bi Park[†]

Department of Physical Therapy, Andong Science College

〈Abstract〉

Purpose : The case study was conducted to investigate the impact of task-oriented physiotherapy intervention on the enhancement of balance and coordination in patients with CP who underwent SDR surgery.

Methods : To improve coordination, five tasks were performed: ring tossing, throwing and catching a ball, aligning the line of gravity through a mirror, palm pushing, and kicking a ball. For balance enhancement, the tasks were carried out in three positions: leaning against the wall, standing upright, and standing on one leg. The intervention period is scheduled four times a week, 50 minutes each session, over 10 weeks. The task-oriented training program consists of a 10-minute warm-up, 35 minutes of the main exercise, and a 5-minute cool-down, with each of the five tasks performed for 7 minutes.

Results : As a result of the GMFM, PBS, and MMT evaluations, there was a change compared to before the intervention, but the numbers were similar to before the intervention or were insignificant, so it is difficult to say that there was a significant change.

Conclusion : Although there were no significant changes in the intervention results, it was noticeable that the overall quality of movement patterns improved, including muscle tone and smoothness of movements that cannot be expressed numerically. For patients with Cerebral Palsy, 10 weeks of treatment is too short to produce visible positive results. It is expected that positive changes can be observed if long-term treatment is carried out in the future.

Key Words : cerebral palsy, Selective Dorsal Rhizotomy, Task-oriented physiotherapy, balance, coordination

[†]교신저자 : 박한비, E-mail: beebi96@naver.com

목 회전 움직임 중 안구운동 조절이 깊은 목 굽힘근 두께에 미치는 영향

배송의 · 정주현^{1†} · 윤승환¹ · 박현빈¹

동의대학교 대학원 물리치료학과, ¹동의대학교 물리치료학과

Effect of Oculomotor Control during Neck Rotation on Cervical Deep Neck Flexor Muscle Thickness.

Song-Ui Bae, PT, MS, Ju-Hyeon Jung, PT, PhD^{1†}, Hyun-Bin Park, BS¹, Min-seong Kim, BS¹

Department of Physical Therapy, Graduate School, Dong-eui University

¹Department of Physical Therapy, Dong-eui University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was to investigate the impact of changes in Oculomotor control during neck rotation on the thickness of the cervical deep flexor muscle.

Methods : Thirteen healthy adults in their twenties were recruited for the study. They were instructed to rotate their necks by 45 degrees under three conditions: eyes fixed in the front position(condition 1), eyes moving with the head rotation(condition 2), and eyes closed with the head rotation(condition 3). An ultrasonography device(Vscan Air, GE Healthcare, USA) was used to measure the thickness of the deep neck flexor muscle(logus colli muscle) during these movements.

The collected measurements were analyzed using image analysis Image J software (National Institute for Health, Bethesda, MD, USA). Through the collected results, the horizontal contraction ratio, vertical contraction ratio, and area of the cross-section area of the Longus colli muscle were calculated.

Results : According to the results of this study, there was a statistically significant difference in the horizontal contraction ratio of the deep neck flexor muscles when the eyes were fixed forward during neck rotation compared to other conditions ($p<.05$). Similarly, there was a statistically significant difference in the area of the cross-section of the Logus colli when the eyes were fixed forward during neck rotation compared to other conditions ($p<.05$).

However, there was no statistically significant difference in the vertical contraction ratio on three conditions ($p>.05$).

Conclusion : The results of this study demonstrate that maintaining Oculomotor control during neck rotation can increase the thickness of the deep neck flexor muscles. These findings suggest that maintaining forward Oculomotor control during neck rotation during neck rotation may be an effective exercise for stabilizing the neck during movement.

Key Words : Neck rotation, Oculomotor control, Cervical deep neck flexor, Ultrasonography

[†]교신저자 : 정주현, E-mail: ptjjh610@deu.ac.kr

자가 안구운동프로그램이 만성 뇌졸중 환자의 보행능력에 미치는 영향

손충현 · 심건우 · 김경[†]

대구대학교 물리치료학과

A study on the Effects of Self-Eye Exercise Program on Balance and Gait Ability of Chronic Stroke Patients

Chung-hyun Son, PT, MS, Geon-woo Sim, PT, MS,
Kyoung Kim, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : This study investigated the effects of an eye exercise program on the gait ability of chronic stroke patients hospitalized due to hemiplegia.

Methods : This study includes 42 patients diagnosed with stroke-related hemiplegia and hospitalized at D Rehabilitation Hospital in Buk-gu, Daegu, Korea. The researcher randomly allocated 42 patients into two groups, with 21 patients each, the self-eye exercise program group (test group) and the general self-exercise program group (control group). This study used GAITRite to measure the changes in gait ability. The collected data were analyzed using a statistical program, SPSS Version 22.0. Before a research intervention, this study conducted an independent sample t-test for homogeneity. This study also used a paired sample t-test to compare the results before and after the intervention within the test group and control group and conducted an independent sample t-test to compare the results after the intervention between the test group and control group.

Results : In comparing the changes of the gait ability, both test group and control group demonstrated a significant difference in the step length of the affected side, non-affected side, gait speed, and cadence ($p < .05$), and there was no significant difference between the groups ($p > .05$).

Conclusion : According to the results, a self-eye exercise program improves the gait abilities of patients with stroke. It appeared that the self-eye exercise program would be an effective intervention when prescribing the self-exercise program for improving gait ability in stroke patients clinically.

Key Words : Self-eye exercise, Gait, Stroke

[†]교신저자 : 김경, E-mail: kykim257@hanmail.net

발목인대 수술 환자의 계단 오르기 개선을 위해 ICF tool을 적용한 다학제 팀 접근 중재전략의 증례보고

심현덕¹ · 유호정¹ · 유성준¹ · 장민서¹ · 오동진¹ · 송요한^{2†}

¹서영대학교 물리치료과 대학생

²서영대학교 물리치료학과

A Case Report of Multidisciplinary Team Approach Intervention Strategy With the Application of the ICF Tool for Improving Stair Climbing in Patients with Ankle Ligament Surgery

Hyun-deok Shim¹, Ho-jung You¹, Sung-jun You¹, Min-seo Jang¹, Dong-jin Oh¹,
Yo-han Song, PT, PhD^{2†}

^{1,2}*Department of Physical Therapy, Seoyeong University*

〈Abstract〉

Purpose : This study is to investigate the effects of a multidisciplinary team approach intervention strategy applying the ICF Tool in the Rehab-Cycle for improving stair climbing in patients who underwent ankle ligament surgery.

Methods : The participant of this study was a 22-year-old male who underwent reconstruction surgery of the anterior talofibular ligament and suture surgery of the calcaneofibular ligament in his left ankle. To understand the patient's functional status, a clinical decision-making process was conducted in the sequence of Assessment, Assignment, Intervention, and Evaluation within the Rehab-Cycle. The assigned intervention targets were expressed in the ICF Intervention table to formulate intervention strategies through a team approach. 2 physical therapists and one sports professional devised intervention strategies for stair climbing. Interventions consisted of proprioceptive exercise, ROM exercise, muscle strengthening using slings, balance training, weight-bearing exercise, task-oriented training(a total of 60 minutes, once per day, 3 times weekly for a 6 week period). The ICF Evaluation display was used to compare before and after the intervention.

Results : The primary activity limitations, being the time required for stair climbing and the frequency of (foot) stumbling, showed improvement. Moreover, the range of motion, muscle strength, balance ability, and weight-bearing capacity of the ankle, all being indicators of the level of impairment, were enhanced.

Conclusion : This study suggests that the multidisciplinary team approach intervention strategy, applying the ICF tool within the Rehab-Cycle, had a positive effect on stair climbing in patients who underwent ankle ligament surgery.

Key Words : Ankle ligament surgery, ICF tool, Multidisciplinary team approach, Stair climbing

†교신저자 : 송요한, E-mail: songyh727@seoyeong.ac.kr

어깨 저항운동(Y-T-W-L)시 운동기구 선택이 근육활성화 및 지각부하에 미치는 영향: 아령과 저항밴드의 비교연구

신혜진 · Rhodora Therese Gumabao Torres · 김형동[†]

고려대학교 일반대학원 보건과학과

Impact of Exercise Equipment Selection on Muscle Activation and Perceived Loading during Shoulder Resistance Exercises (Y-T-W-L) : A Comparative Study Between Dumbbell and Resistance Band

Hye jin Shin, Rhodora Therese Gumabao Torres, Hyeong-Dong Kim[†]

Department of Public Health Sciences, Graduate School, Korea University

〈Abstract〉

Purpose : The aim of this study is to provide a comprehensive understanding of how the selection of exercise equipments (dumbbell or resistance band) during shoulder exercises(Y-T-W-L) affects the objective measurement of Muscle activation and the subjective experience of perceived loading, providing recommendations for exercise equipment selection in consideration of individual preferences and goals during shoulder resistance exercises.

Methods : Five healthy females (age 26.80±3 years, body height 161.20±5.72cm, body mass 54.00±5.70 kg) without musculoskeletal diseases were enrolled in the study. Electromyography (EMG) was used for the experiment, and muscle activity was measured in four muscles (deltoid, upper trapezius, lower trapezius, and infraspinatus) during Y-T-W-L exercise using band and dumbbell. All participants performed a total of two sets of Y-T-W-L exercises using both the resistance Band and Dumbbell. In between these sets, a two-minute rest period was provided after every 10 repetitions of the exercise, and a five-minute rest period between two sets. The order in which the exercises were performed was randomized to minimize any potential carryover effects. After the experiment, the perceived loading of exercise on both equipment was measured using the Borg CR10 scale. Statistical analysis was conducted in SPSS 27.0

Results : The results of this study were as follows: 1) There was no significant effect when comparing the shoulder exercise(YTWL) between muscle activation using the band and the dumbbell. 2) There was a statistically significant difference when comparing the two equipment's perceived loading ($Z=-2.0$, $p<0.05$).

Conclusion : The result of this study indicate that there was no statistically significant difference in muscle activation between the two exercise equipments, implying that individuals can select their equipment based on personal preferences. Moreover, these results propose that either resistance bands or dumbbells can serve as viable alternatives for individuals with restricted access to exercise equipment.

Key Words : Elastic band, Dumbbell, Electromyography, YTWL exercises

[†]교신저자 : 김형동, E-mail: hdkimx0286@korea.co.kr

모래주머니를 이용한 앉았다 일어서기 훈련이 뇌졸중 환자의 보행에 미치는 영향

심건우 · 손충현 · 김경[†]

대구대학교 물리치료학과

A Study on Effects of Sit-To-Stand Exercise Using Sandbags to Gait of Stroke Patients

Geon-Woo Sim, PT, MS, Chung-Hyun Son, PT, MS, Kyoung Kim, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : This study examined the effects of weight load on the affected side ankle of the stroke patients with hemiplegia symptoms in the sit-to-stand exercise. This study aimed to investigate the influence of sandbags on gait ability.

Methods : This study targeted 36 stroke patients. The subjects exercised using sandbags for 4 weeks. All subjects agreed to participate in this study. This study used GAITRite to test the gait ability. The data were analyzed using a statistical program, SPSS(IBM SPSS Statistics 26).

Results : While the test group showed significant differences, the control group did not show differences in the step length of the affected side, stride length of the affected side. It also showed a significant decrease in the step length of the non-affected side, stride length of the non-affected side.

Conclusion : According to the results, the sit-to-stand performed with a sandbag is more effective for the gait ability of stroke patients.

Key Words : Sit-To-Stand, Sandbag, Gait, Stroke

[†]교신저자 : 김경, E-mail: kykim257@hanmail.net

진동이 추가된 슬링 운동이 균형능력에 미치는 영향

안형균[†]

안동과학대학교 물리치료학과

The Effect of Sling Exercise with Vibration on Balance Ability

Hyeonggyun An[†]

Department of Physical Therapy, ANDONG SCIENCE COLLEGE

〈Abstract〉

Purpose : To determine the effect of sling exercise with vibration on body balance, a study was conducted using a one-leg standing test with the eyes closed.

Methods : Four healthy subjects aged 20-25 years were participated in this study. Sling exercise with vibration was given for 3 days. Subjects were performed hip abduction and vowel exercises on a sling with vibration, the muscle contraction time is 10seconds and the rest time 20 seconds, repeated 7 times, 3 sets in total.

Subjects were performed hip joint abduction and adduction coordinated contraction in sling, therapist vibrate the sling rope and they perform stabilization exercises. Participants' one leg standing time with eye closed was measured at baseline and after 3 days intervention.

Results : Subject who exercised showed an increase of 8.36 seconds in standing on one leg with their eyes closed (P<0.05).

Conclusion : Sling exercise with vibration may has a effects on activating balance ability. However the results of this study may large sample size is required to generalized.

Key Words : sling exercise, vibration, balance

[†]교신저자 : 안형균, E-mail: ahk7215@hanmail.net

OPCAB 수술 후 일상생활복귀를 위한 1단계 심폐물리치료 중재 효과

여지은[†]

안동과학대학교 물리치료학과

The effect of Phase 1 Cardiopulmonary Physiotherapy for Daily Life Returning After OPCAB Surgery

Jieun Yeo[†]

Department of Physical Therapy, ANDONG SCIENCE COLLEGE

〈Abstract〉

Purpose : Cardiopulmonary physiotherapy interventions for rapid recovery after OPCAB(Off Pump Coronary Artery Bypass) surgery in patients with NSTEMI(Non-ST elevation on myocardial infarction).

Methods : Aerobic exercise and lung function test were conducted to measure gait speed, velocity, exercise times, intensity, worker level, FVC, FEV1, FEV1/FVC%. Cardiopulmonary physiotherapy were performed with Treadmill, and Cycle Ergometer, threshold IMT, PEP and flutter for a week.

Results : After a week of cardiopulmonary physiotherapy, lung function recovered a similar level as before surgery, and heart function after treatment improved significantly than before treatment.

Conclusion : Although the results of this study cannot be generalized, this study was able to confirm some of the effects of cardiopulmonary training and breathing training on improving cardiopulmonary function.

Key Words : vibration monement, sling excercise, balance

[†]교신저자 : 여지은, E-mail: yeojieun481@naver.com

뇌졸중 환자의 활동제한이 건강관련 삶의 질과 우울에 미치는 연관성

전덕훈 · 이도연[†]

대구대학교 재활건강증진학과, ¹국민대학교 교양대학

The association of activity limitation on health-related quality of life and depression in stroke patients

Deok-Hoon Jun, PT, PhD, Do-Youn Lee, PT, PhD[†]

Department of Rehabilitation and Health Promotion, Daegu University

¹*College of General Education, Kookmin University*

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is to help the numerous health care workers who participate in the rehabilitation of stroke patients by understanding how restrictions on the activities of stroke patients affect the health-related quality of life and depression.

Methods : We assessed 527 stroke patients from the 6th and 7th Korean National Health and Nutritional Examination Survey (KNHANES, 2013-2018). The subjects were divided into two categories: with activity limitation and without activity limitation. The variables used in this study were depression diagnosed by a doctor and EQ-5D to, evaluates the health-related quality of life. The general and health-related characteristics of the subjects were analyzed using descriptive statistics, one-way ANOVA and chi-square test. The subjects' depression and health-related quality of life were compared according to their activity limitation. Logistic regression analysis was used to calculate odds ratios associations of activity restriction with depression and quality of life in stroke patients.

Results : The diagnosis of depression in subjects with activity limitation was 15.8%, while in those with no restriction on activity it was 5.6% ($p < .05$), and the EQ-5D index of was 0.67 ± 0.02 , 0.85 ± 0.01 ($p < .05$). There was a statistically significant difference in the odds ratio for each item in the EQ-5D. Moreover, the odds ratio for depression with activity limitation was 4.04(2.10-7.78) compared with non-activity limitation.

Conclusion : Limitation of activities of stroke patients significantly reduces the health-related quality of life and increase the probability of depression. Therefore, treatment of stroke patients should be approached taking into consideration their psychological condition. It is also deemed necessary to have a systematic and continuous rehabilitation program.

Key Words : Activity limitation, Health-related quality of life, Depression, Geriatric, Stroke

[†]교신저자 : 이도연, E-mail: triptoyoun@kookmin.ac.kr

한국 노인의 만성신부전과 악력의 연관성

이도연[†]

국민대학교 교양대학

The Association between Chronic Kidney Disease and Grip Strength: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014-2019

Do-Youn Lee, PT, PhD[†]

College of General Education, Kookmin University

〈Abstract〉

Purpose : Chronic kidney disease (CKD) is caused by various factors such as chronic inflammation, oxidative stress, and obesity. Loss of muscle strength and mass is a negative prognostic factor for CKD. Therefore, this study aimed to investigate the association between CKD and grip strength in the elderly in Korean.

Methods : This study used the data from KNHANES (2014-2019) conducted by the Korean Centers for Disease Control and Prevention. Those who responded to both the examination survey and the health survey among adults aged 65 years or older who measured HGS were included in this study. Among the 47,309 individuals who participated in the KNHANES, 9,825 individuals who were ≥ 65 years old were selected. The following subjects were excluded: 1207 subjects who not measured HGS; 726 subjects without data on CKD measurements; 953 subjects who had previously been diagnosed with stroke, myocardial infarction, anginal pectoris, liver cirrhosis, and cancer; 723 non-participants in the health and nutrition survey. Finally, 7,029 participants were selected

Results : After adjusting for all the covariates like physical examinations, lifestyle factors and exercise that could affect (model 4), the association between CKD and grip strength were significantly shown as 1.207 (95% CI 1.056-1.379) in CKD stage 2 and 1.790 (95% CI 1.427-2.246) in CKD stage 3a-5. However, when the sex was analyzed separately, women were significant in both CKD stage 2 and stage 3-5 compared to normal, but only in stage 3-5 for men. In addition, the prevalence of grip strength increased significantly as the stage of CKD increased (Normal, stage 2, stage 3-5: 18.5%, 20.8%, 32.3% in men, 27.5%, 34.4%, and 46.1% in women).

Conclusion : We found that CKD is significantly related to grip strength, especially in women when stratified by sex.

Key Words : Chronic kidney disease, Grip strength, Muscle strength, sarcopenia. KNHANES

[†]교신저자 : 이도연, E-mail: triptoyoun@kookmin.ac.kr

뇌졸중 환자를 위한 호흡 운동의 효과성: 체계적 고찰

이명호 · 김명권^{1†}

대구대학교 일반대학원 재활과학과, ¹대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

Effectiveness of Respiratory Exercise for Stroke Patients: A Systematic Review

Myeong-Ho Lee, PT, MS, Myoung-Kwon Kim, PT, PhD^{1†}

Department of Rehabilitation Sciences, Graduate School, Daegu University

¹Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Sciences, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : This study analyzed the effectiveness of respiratory exercise in stroke patients conducted in Korea over the past 10 years (2012-2023).

Methods : Using the RISS, KCI, KISS, and NDSL databases, previous studies on stroke and respiratory exercise were searched, and relevant articles were collected following the PRISMA guidelines. Twelve articles were selected, and the quality of the studies was evaluated using the PEDro scale.

Results : Twelve studies were selected, and the qualitative evaluation of these studies showed that five articles received a score of six out of 10, while five articles received a score of five. The remaining two articles received scores of four and three, respectively. The intervention duration for respiratory exercise ranged from 20 to 30 minutes per session, with a frequency of three to five sessions per week, conducted over a period of three to eight weeks. These results indicated that respiratory exercise effectively improved the respiratory function, physical function, and respiratory muscle activation in stroke patients.

Conclusion : Respiratory exercise was reported to have a positive affect the respiratory function, physical activity, and respiratory muscle activation in stroke patients.

Key Words : Breathing exercises, Physical activity, Pulmonary function, Respiratory muscle training, Stroke

[†]교신저자 : 김명권, E-mail: skybird-98@hanmail.net

다방향 트레드밀 보행이 아급성기 뇌졸중 환자의 보행기능, 균형능력 및 기능적 활동 향상에 미치는 영향: 무작위 대조 실험

이명호 · 정용범 · 황세돈¹ · 김예지² · 김명권^{2†}

대구대학교 일반대학원 재활과학과, ¹㈜건강한 친구, ²대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The Effect of Multi-directional Treadmill Gait on the Gait Function, Balance Ability and Functional Activities Improvement in Subacute Stroke Patients: randomized controlled trial

Myeong-Ho Lee, PT, MS, Yong-Bum Jung, PT, MS,
Se-Don Hwang¹, Ye-Ji Kim, PT², Myoung-Kwon Kim, PT, PhD^{2†}

Department of Rehabilitation Sciences, Graduate School, Daegu University

¹Strong Friends Co. Ltd

²Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Sciences, Daegu University

〈Abstract〉

Purpose : This study aims to determine the effects of multi-directional treadmill training on gait and balance ability and functional activity in 20 patients with subacute stroke.

Methods : The study subjects were twenty stroke patients, ten in the experimental group and ten in the control group as random samples. Both the experimental and control groups received 30 minutes of traditional physical therapy and an additional 15 minutes of functional electrical stimulation therapy. In the experimental group, multi-directional treadmill training was conducted, while the control group received general treadmill training. Each session lasted for 25 minutes, three times a week, over four weeks, totaling 12 sessions.

Results : Both groups showed statistically significant differences in the 10MWT, TUG, FMA, MBI, but, showed statistically significant differences in the FAC, BBS only in the experimental group. Statistically significant differences in between-group differences value comparisons in the 10MWT, BBS, TUG, FMA, MBI.

Conclusion : Multi-directional treadmill training positively impacts gait, balance, and daily function in subacute stroke patients. This study highlights the benefits of training on unstable surfaces and offers valuable insights for stroke rehabilitation and gait training.

Key Words : Balance, Functional activity, Gait, Multi-directional, Stroke

[†]교신저자 : 김명권, E-mail: skybird-98@hanmail.net

푸쉬업 플러스 운동 시 다양한 조건의 지지면에 따른 어깨주위 근육의 근활성도에 미치는 영향

박현솔 · 윤창진 · 김다애 · 이상용[†]

U1대학교 물리치료학과

Effects on muscle activity of muscles around the shoulder according to various
conditions of support surface during push-up plus exercise

Hyun-sol Park, Chang-jin Yun, Dae-ae Kim, Sang-yong Lee, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, U1 university

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is to investigate the effect on shoulder muscles depending on the support surface under various conditions during push-up plus exercise.

Methods : This study was conducted on 10 healthy men in their 20s. The subject applied the modified push-up plus exercise with the knee joints bent. On a flat surface, spread the hands shoulder-width apart and touch the floor, then place the arms perpendicular to the floor, fully extend the elbows, put the feet together, and keep the body in a straight line. I did it and did push-ups plus. The sling was carried out in the same way as on flat ground. Surface electromyography of the trapezius superior, trapezius inferior, and serratus anterior muscles was measured while the subjects were doing push-ups plus on various support surfaces such as flat ground and sling.

Conclusion : To increase shoulder stability and prevent winging scapula, the push-up plus using a sling is thought to be effective in selectively strengthening the serratus anterior muscle.

Key Words : Push-up plus, Serratus anterior, Trapezius, Sling

[†]교신저자 : 이상용, E-mail: lsy8275@hanmail.net

슬링과 짐볼에서 네발기기 안정화 운동이 체간과 하지에 미치는 영향

정우혁 · 남승준 · 김성화 · 이상용[†]

UI대학교 물리치료학과

Effects of Stabilization Exercise on a Gym Ball and Sling in Quadruped Position on Muscle Activity of Body Trunk and Lower Limbs

Woo-hyuk Jeong, Seung-jun Nam, Seong-hwa Kim, Sang-yong Lee, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, UI University

〈Abstract〉

Purpose : This study has a purpose of examining how stabilization exercise on a gym ball and sling in quadruped position affects the muscle activity of body trunk and lower limbs. .

Methods : The subjects of this study included ten healthy adult men in their twenties. For the experiment, the subjects took a quadruped position with the hip joint abduction set at 30 degrees. Both the height of the sling handle and the surface of the gym ball was 20 cm from the bottom. The muscle activity of gluteus maximus, biceps femoris, and erector spinae was measured while the subjects performed the stabilization exercises in quadruped position on a sling and gym ball. For accurate comparison, the measurements of all subjects were normalized using the maximum voluntary isometric contraction (MVIC) for each muscle.

Results : In a comparison of the muscle activity during the quadruped position with the hip abduction angle of 30 degree, the subjects showed a significantly higher muscle activity of gluteus maximus, biceps femoris, and erector spinae when using the sling than the gym ball.

Conclusion : This study results indicated that the exercise in quadruped position on the sling produced better outcome in terms of the muscle activity in the body trunk and lower limbs than the one on the gym ball. Hence, the sling could be a more effective tool for the intervention of patients with unstable core muscles.

Key Words : Quadruped Position, Trunk muscle, Gymball, Sling

[†]교신저자 : 이상용, E-mail: lsy8275@hanmail.net

스쿼트 운동시 발목각도와 발등굽힘각도에 따른 안쪽넓은근과 가쪽 넓은근의 근활성도 비교

차동현 · 도민욱 · 한지현 · 이상용[†]

UI대학교 물리치료학과

Comparison of the muscle activity of the vastus medialis and vastus lateral muscles according to ankle angles and dorsiflexion angles during squats

Dong-hyun Cha, Min-wook Do, Ji-hyeon Han, Sang-yong Lee, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, UI University

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study was to find out the effect of ankle angles and dorsiflexion angles on the muscle activity of the vastus medialis and lateralis muscles during squats.

Methods : This study was conducted with 10 normal adults in their 20s. A wooden inclined board was used to create the dorsiflexion angles according to the slope of the supporting surface, and surface electromyography was used to measure the muscle activity of the lower extremity muscles. The muscle activity of the vastus medialis and lateralis muscles was measured according to the dorsiflexion angles (0°, 15°, 25°) and ankle angles (Toe in 10°, 0, Toe out 10°) during squats.

Results : During squats, there were significant differences in the muscle activity of the vastus medialis and vastus lateralis muscles among ankle angles (toe 0°, toe in 10°, toe out 10°) at a dorsiflexion angle of 0°. At a dorsiflexion angle of 15°, there were significant differences in the muscle activity of the vastus medialis and vastus lateralis muscles among ankle angles (toe 0°, toe in 10°, toe out 10°). At a dorsiflexion angle of 25°, there were significant differences in the muscle activity of the vastus medialis and vastus lateralis among ankle angles (toe 0°, toe in 10°, toe out 10°). In the results of post-hoc analyses at dorsiflexion angles of 0°, 15°, and 25°, respectively, the muscle activity at the ankle angle toe out 10° was significantly higher than that at the ankle angles toe 0° and toe in 10°.

Conclusion : It is thought that performing squats at larger dorsiflexion angles or at an ankle angle of toe out 10° is effective as a clinical intervention because it can increase the muscle activity of the vastus medialis and vastus lateral muscles, thereby increasing the training effect.

Key Words : Squat, Vastus medialis, Muscle activity

[†]교신저자 : 이상용, E-mail: lsy8275@hanmail.net

신발 크기에 따른 보행의 시공간적 변수, 근활성도, 균형능력 비교

이승우 · 이현민 · 김진희 · 백규리 · 응우옌 응옥 레칸 ·

이수빈 · 오수진 · 김영언 · 정유찬 · 손호희[†]

부산가톨릭대학교 보건과학대학 물리치료학과

Comparison of Spatiotemporal Gait Parameter, Muscle Activity and Balance Ability of Walking by Shoes Size

Seung-Woo Lee, Hyun-Min Lee, Jin-Hee Kim, Kyu-Ri Baek, Nguyen Ngoc Le Khanh,
Su-Bin Lee, Su-Jin Oh, Young-Eon Kim, Yu-Chan Jung, Ho-Hee Son PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, College of Health Sciences, Catholic University of Pusan

〈Abstract〉

Purpose : Shoes play a crucial role in facilitating walking and maintaining balance. However, with the recent trend of oversized footwear, many individuals prioritize style over comfort, leading them to wear shoes that are larger than their actual foot size. This study aims to investigate the effect of wearing shoes that are 10-20mm larger than one's usual size on spatiotemporal variables, muscle activity, and balance during walking.

Methods : A total of 24 healthy female college students participated in this study. They were instructed to wear three different shoe sizes, including their normal size, a size that was 10mm larger, and a size that was 20mm larger. The spatiotemporal parameters of gait were measured using a gait analysis system (G-walk) during a 10-m walk test. The activities of the tibialis anterior (TA), peroneus longus (PL), gastrocnemius (GN), and soleus (SOL) were measured via an electromyographic for each shoe size during treadmill walking for a duration of 10 seconds. Dynamic balance was assessed using the limit of stability test with BIOrescue.

Results : The findings revealed no statistically significant differences in spatiotemporal variables or muscle activity during walking with the different shoe sizes. However, there was a significant decrease in the limit of stability when wearing shoes that were 20mm larger than one's usual size compared to wearing shoes of normal size ($p < 0.05$).

Conclusion : The results of this study suggest that the use of oversized shoes, which has become increasingly popular in contemporary society where individuality is highly valued, can be a positive factor in emphasizing one's unique personality. However, it is important to note that this trend may not be suitable for certain populations, such as patients with structural changes in the feet or impaired balance abilities, particularly elderly individuals. Therefore, additional research is necessary to determine the potential risks and benefits of wearing oversized shoes in these specific populations.

Key Words : Balance, Gait, Muscle activity, Shoes size, Spatiotemporal gait parameter

[†]교신저자 : 손호희, E-mail: sonhh@cup.ac.kr

20대 대학생의 고강도 운동 중 휴식시간 차이가 근육 내 산소포화도와 반복횟수에 미치는 영향

윤상천 · 김서연 · 김소연 · 송하은 · 윤호정 · 한길현 · 이시아[†]

한국교통대학교 보건생명대학 물리치료학과

The Effects of SmO₂ and The Number of Repetitions According to The Difference in Rest Time During High-intensity Exercise of College Students

Sang-cheon Yun, Seo-yeon Kim, So-yeon Kim, Ha-eun Song,
Ho-jeong Yun, Gil-hyeon Han, Si-a Lee, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, College of Health and Life Science, Korea National University of Transportatio

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study was to find out the effect of the difference in rest time on the number of repetitions of the next set during high-intensity exercise.

Methods : After attaching a MOXY sensor to the rectus femoris for 18 adult men and women in their 20s, leg extension was performed by referring to the Borg RPE(Rating of perceived Exertion). The 'Group 1' set the rest time between sets to 10 seconds and the 'Group 2' to 30 seconds.

Results : The average recovery of SmO₂ was derived from a fine difference in the 30-second rest group than the 10-second rest group, but it is not statistically significant. The average consumption of SmO₂ was also derived from a finer difference in the 30-second rest group than the 10-second rest group, but it was not statistically significant. The 10-second rest group completed up to 2 sets of repetitions out of a total of 5 sets, but the 30-second rest group completed up to 4 sets of repetitions. Thus, the 30-second rest group showed a higher number of repetitions.

Conclusion : It can be seen that the difference in rest time affects the number of repetitions of exercise, but does not affect changes in oxygen saturation in muscles.

Key Words : SmO₂, MOXY, Rectus Femoris, Leg Extension, Hemoglobin, Myoglobin

[†]교신저자 : 이시아, E-mail: 2sia@ut.ac.kr

신장운동과 테이핑기법이 시점별 위등세모근의 근긴장도에 미치는 영향

최민기 · 정재훈 · 김지현 · 강승재 · 김영민 · 나승중 · 안현지 · 오민식 ·

오창민 · 이승아 · 이아라 · 장혜지 · 최윤지 · 허수안 · 민수빈¹ · 이한숙[†]

을지대학교 보건과학대학 물리치료학과, ¹을지대학교 일반대학원 물리치료학과

The effect of time on Upper Trapezius Muscle Tension by a Combination of Stretching Exercises and Taping

Min-Gi Choi, Jae-Hoon Chung, Ji-Hyeon Kim, Seung-Jae Kang, Young-Min Kim,
Seung-Jung Na, Hyeon-Ji An, Min-Sik Oh, Chang-Min Oh, Seung-Ah Lee,
Ah-Ra Lee, Hye-Ji Chang, Yun-Ji Choi, Su-An Heo, Su-Bin Min*, PT, BS¹, Han-Suk Lee, PT, Ph.D[†]

Department of Physical Therapy, EULJI University

¹Department of Physical Therapy, Graduate school of Eulji University

〈Abstract〉

Purpose : Prolonged irregular postures, such as computer work, elevate muscle tension in the upper trapezius abnormally. Excessive tension in the upper trapezius is closely related to work-related musculoskeletal disorders like upper crossed syndrome. Many studies have investigated interventions involving stretching exercises and taping to reduce elevated muscle tension. However, research confirming the combined effects of stretching exercises and taping applied simultaneously is scarce. This study aimed to examine the impact on the muscle tension of the upper trapezius when taping and stretching exercises are applied simultaneously and identify the change of muscle tension by time..

Methods : Thirty healthy adults were randomly divided into an experimental group (n=15) applying stretching exercises and taping, and a control group (n=15) applying taping and stretching exercises. Muscle tension was measured using MyotonPRO pre, immediately after, and 5 minutes after the intervention for each group.

Results : Significant differences were observed in the muscle tension of both the left and right upper trapezius muscles at different times(p<0.05) Although the muscle tension recovered five minutes later, it did not return to the same level as immediately after treatment. In the repeated measures analysis to identify the interaction effect of time and maltreatment method), a main effect of time was identified while there was no main effect of treatment method(group).(p<0.05)

Conclusion : It is thought that simultaneous application of stretching exercise and taping as an intervention to reduce muscle tension of upper trapezius have limitation to use as an essential intervention method. Therefore, further research on the intervention method involving the combined application of passive stretching exercises and elastic taping parallel to muscle fibers appears to be necessary.

Key Words : Elastic taping, Passive stretching exercises, Upper trapezius, Muscle tension

[†]교신저자 : 이한숙, E-mail: leehansuk21@hanmail.net

물리치료사의 이직 의도에 미치는 요인 분석

박성아 · 이한숙[†]

CS한방병원 스포츠재활센터, 을지대학교 보건과학대학 물리치료학과

The Effects of Medical Institution Type and Job Stress on Turnover Intention

Seong-Ah Park, PT, MS, Han Suk Lee, PT, PhD, DMT[†]

Sports Rehabilitation Center, CS Korean Medicine Hospital, Department of Physical Therapy, EULJI University

〈Abstract〉

Purpose : This study is aims to present factors for the high turnover rate of physical therapists who lower the quality of health care by examining the difference between job stress and turnover intention according to medical institution types and sociodemographic characteristics and their impact on them.

Methods : Among the physical therapists who were or have worked at primary, secondary, and tertiary medical institutions in Seoul and Gyeonggi Province, 228 people who agreed to participate in the study were surveyed offline and online. The difference in job stress and turnover intention according to the type of medical institution was used ANOVA, and post-test was confirmed through Scheffe, and hierarchical multiple regression analysis was conducted by adding significant variables ($p < 0.05$) in univariate as independent variables to understand the influence of the subject's demographic characteristics, medical institution types, job stress factors on turnover intention, and explanatory power of major variables.

Results : The analysis of differences in job stress and turnover intention between the primary, secondary, and tertiary medical institutions showed that the secondary medical institution group had higher job stress than the tertiary medical institution group ($p < 0.05$). According to the analysis of differences in job stress and turnover intention according to sociodemographic characteristics, women had higher turnover intention than men, women had higher turnover intention than men, 2.5 to 2.99 million won in salary, and 1 to 4 years of experience in hospital experience had higher turnover intention than 20 years. The correlation between job stress and turnover intention showed a positive correlation ($r = 0.582$), and the correlation between a total of 36 variables showed a positive correlation between 30 variables and was statistically significant ($p < 0.05$). In terms of sociodemographic characteristics, medical institution types, and job stress on turnover intention, occupational climate ($\beta = 0.261$) showed the greatest influence, followed by organizational system and lack of reward ($\beta = 0.208$) and job demand ($\beta = 0.144$).

Conclusion : It can be suggested that in order to reduce the turnover rate of physical therapists, the secondary medical institution group needs alternatives to relationship conflicts, organizational systems and compensation, and job requirements, and that all subjects need alternatives to workplace culture, compensation, and job requirements.

Key Words : Turnover intention, Job stress, Type of medical institution, Physical therapist

[†]교신저자 : 이한숙, E-mail: leehansuk21@hanmail.net

This work is based on the Seonh-ah Park's MS thesis.

과제 난이도 조절에 따른 과제지향훈련프로그램이 뇌졸중 환자의 보행 및 균형에 미치는 영향

김선민¹ · 장상훈^{2†}

¹한국교통대학교 일반대학원 물리치료학과, ²한국교통대학교 보건생명대학 물리치료학과

Effect of a task-oriented training program according to task difficulty adjustment on the gait and balance of stroke patients

SunMin Kim, PT, MS¹, Sanghun Jang, PT, PhD^{2†}

¹*Department of Physical Therapy, Graduate school, Korea National University of Transportation*

²*Department of Physical Therapy, College of Health and Life Science, Korea National University of Transportation*

〈Abstract〉

Purpose : This purpose of this study is to examine the effect on gait and balance when applying task-oriented training to stroke patients and adjusting the difficulty of the task according to the patient's ability.

Methods : The subjects of this study were 15 stroke patients. experimental group 1 received task-oriented training with the difficulty adjusted according to each patient's ability, experimental group 2 applied constant tasks without adjusting the difficulty of task-oriented training, and the control group applied to conventional physical therapy. The task-oriented training program consists of a total of 10 tasks, and the difficulty of each task can be adjusted by changing the difficulty level by adding weight load, dual task, various environmental changes (unstable support surface, balance board. These level adjustments are applied to suit the patient's abilities. All patients participated in one of the three training programs for 4 weeks, 30 minutes per session, 3 times per week. Patients' balance ability was assessed using the BT-4, BBS (Berg Balance Scale). Gait speed was also measured to assess gait ability.

Results : After the intervention, the sway area, length in experimental groups 1 and 2 decreased, but that in the control group increased. experimental group 1 showed significant improvement compared with experimental group 2 and the Control group. BBS scores of experimental group 1 were significantly improved compared with those of experimental group 2 and the control group. Also, gait speed significantly improved in experimental group 1 compared with experimental group 2 and the control group.

Conclusion As a result of this study, Patients with stroke had significantly improved balance, gait, following when applying task-oriented training to stroke patients adjusting the difficulty of the task according to the ability. This indicates that applying task-oriented training to stroke patients adjusting the difficulty of the task according to the ability can be an effective treatment method for the recovery of balance and gait in stroke patients.

Key Words : Balance, Gait, Task Oriented Training, Stroke

Acknowledgement : This was supported by Korea National University of Transportation in 2023.

†교신저자 : 장상훈, E-mail: upsh22@ut.ac.kr

드로우인을 병행한 교각운동 시 복부근의 재활초음파 분석

황다운 · 조기훈[†]

한국교통대학교 물리치료학과

Analysis of rehabilitative ultrasound imaging for the abdominal muscles during bridge exercise with draw-in

Daon Hwang, PT, MSc, Ki Hun Cho, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Korea National University of Transportation

〈Abstract〉

Purpose : Bridge exercise is a commonly performed clinical exercise to prevent repetitive damage to tissues around the spine by inducing coordination of abdominal muscles. However, if the deep abdominal muscles are not activated before the large superficial muscles of the abdomen during bridge movements, it may produce inappropriate movements such as excessive lumbar lordosis. Abdominal draw-in is known to be an effective technique for activating deep abdominal muscles by pulling the abdominal wall inward. Therefore, this study aims to investigate changes in abdominal muscles during bridge exercise combined with draw-in using rehabilitation ultrasound imaging.

Methods : This study applied single group cross-sectional design. 38 subjects (age: 21.97 years, height: 168.28 cm, weight 63.15kg, male: 20) were participated. Each subject measured a total of 2 rehabilitative ultrasound imaging (MySono U6, Samsung Medison, South Korea) during bridge exercise without draw-in and bridge exercise with draw-in. The draw-in was described as a slow and gentle “abdominal hollowing” referenced by Richardson et al. The rehabilitative ultrasound imaging measured muscle thickness for three abdominal muscles (transvers abdominis and external and internal oblique).

Results : In transvers abdominis muscle, muscle thickness was observed more increased in bridge exercise with draw-in (0.38 cm) compared to the bridge exercise without draw-in (0.29 cm) ($p<0.05$). In external oblique muscle, muscle thickness was observed more increased in bridge exercise with draw-in (0.39 cm) compared to the bridge exercise without draw-in (0.30 cm) ($p<0.05$). In addition, in internal oblique muscle, muscle thickness was observed more increased in bridge exercise with draw-in (0.74 cm) compared to the bridge exercise without draw-in (0.57 cm) ($p<0.05$).

Conclusion : Through this study, we found that draw-in application during bridge exercise has the potential to have a positive effect on abdominal stability in healthy adults. In addition, the findings of the this study may provide valuable information for subsequent randomized controlled trials. In future, studies on the effect of visual feedback using rehabilitation ultrasound imaging during bridge exercise should be conducted.

Key Words : abdominal draw-in maneuver, rehabilitative ultrasound imaging

Acknowledgement : This was supported by Korea National University of Transportation in 2023

[†]교신저자 : 조기훈, E-mail: khcho@ut.ac.kr

손목 통증이 있는 성인에게 관절 가동범위 평가를 통한 테이핑 적용이 악력에 미치는 영향

최석주 · 조용호^{1†}

대구과학대학교 물리치료과, ¹대구한의대학교 물리치료학과

Effect of taping on grip strength through ROM evaluation in adults with wrist pain

Seok-joo Choi, PT, PhD, Yong-ho Cho, PT, PhD^{1†}

Department of Physical Therapy, Taegu Science University

¹Department of Physical Therapy, Daegu Haany University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study is to investigate changes in grip strength according to the method of taping application in adults with wrist pain by evaluating joint range of motion.

Methods : This study was conducted on 17 adults with wrist pain. A dynamometer was used to measure grip strength. The range of motion of the wrist was measured for patients with wrist pain, and the side with limited range of motion in flexion and extension was identified as the main problem area. For patients with problems with flexion, taping was applied to the flexor muscles. For subjects with problems with extension, muscle strength was measured by applying taping to the extensor muscles. For comparison, grip strength was measured and compared in three conditions. Grip strength was measured and compared in the following conditions: 1. without taping, 2. with taping applied to the agonist muscle group with limited movement, and 3. with taping applied to the opposing muscle group with limited movement. Grip strength was measured three times for each condition and the average value was used. Repeated measurement of ANOVA was used to compare grip strength.

Results : As a result of this study, a significant difference in muscle strength was found in the three conditions ($p < .05$), and strength was highest when taping was applied to agonist muscle groups with limited movement.

Conclusion : According to the results of this study, in the case of a painful wrist, it is believed that if taping is applied to the agonist muscle group that has limited movement through evaluation of the joint range of motion, it will be helpful in increasing the strength of the wrist. do.

Key Words : Agonist muscle, Evaluation, ROM, Wrist pain

[†]교신저자 : 조용호, E-mail: ptyongho@dhu.ac.kr

만성 뇌졸중 환자에게 지역사회 기반 집단 운동 프로그램이 일상생활 수행과 삶의 질에 미치는 영향

조용호 · 김민규¹ · 임증완^{2†}

대구한의대학교 물리치료학과, ¹엑스바디, ²푸른청 신경과의원

Effect of a community-based group exercise program on performance of daily living and quality of life in chronic stroke patients

Yong-ho Cho, PT, PhD, Min-kyu Kim, PT, PhD¹,
Jeung-wan Lim, PT, PhD^{2†}

Department of Physical Therapy, Daegu Haany University

¹*Exbody Co.Ltd*

²*Pureun cheong neurology clinic*

〈Abstract〉

Purpose : This study investigated the effects of a community-based group exercise program on balance, daily living performance, and quality of life in patients with chronic stroke.

Methods : Subjects were chronic stroke patients living at home after discharge. A total of 14 subjects performed a group exercise program. The exercise program lasted 1 hour and consisted of 10 minutes of stretching, 40 minutes of main exercise, and 10 minutes of final stretching. The program was centered around community public health center and conducted a walking and arm exercise program. This exercise was performed twice a week for 4 weeks. The evaluation tools used were the Functional Independence Measure (FIM) and the Stroke Specific Quality of Life (SS-QOL).

Results : As a result of the study, there was a significant change in the FIM score of chronic stroke patients after client-centered imagination training compared to before implementation, and there was a positive change in SS-QOL value.

Conclusion : The results of this study showed that a community-based group exercise program had a positive effect on improving daily living activities and quality of life in chronic stroke patients.

Key Words : Community-based group exercise, FIM, SS-QOL, Stroke

†교신저자 : 임증완, E-mail: modoltab@naver.com

비특이적 만성 요통을 가진 환자에게 테이핑 적용 형태에 따른 근활성도 및 통증의 변화

조용호 · 박재호 · 최진호[†]

대구한의대학교 물리치료학과

Changes in muscle activity and pain according to the type of taping application in patients with non-specific chronic low back pain

Yong-ho Cho, PT, PhD, Jae-hyo Park, PT, PhD, Jin-ho Choi, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Daegu Haany University

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is to investigate changes in muscle activity and pain according to the type of taping application in patients with non-specific chronic low back pain.

Methods : This study was conducted on 16 patients with non-specific low back pain. The range of pain was greater than VAS, and the cause of the back pain was non-specific back pain whose cause was not clear. MP150 was used to measure the subjects' muscle activity, and pain was measured using VAS. Muscle activity was measured at the erector spinae muscle in the lumbar region. Taping was applied to the side with movement limitations due to back pain according to two conditions. 1. Taping in the shape of the origin and stop according to the direction of the muscle, 2. Taping in the shape of an X based on the area where the pain occurred. A paired t-test was used to compare depending on the taping application method. The significance level was set at .05.

Results : As a result of this study, muscle activity and VAS were reported positively when taping was applied in the origin and stop directions according to the direction of the muscle($p < .05$)

Conclusion : According to the results of this study, when applying taping to patients with non-specific chronic low back pain, applying it in the muscle direction to the muscles on the side where movement is restricted due to back pain can help reduce muscle activation and pain.

Key Words : Muscle activity, Non-specific low back, Pain, Taping

[†]교신저자 : 최진호, E-mail: choipt88@gmail.com

가상현실 프로그램은 뇌성마비 아동의 일상생활활동에 효과적인가?: 체계적 문헌 고찰 및 메타분석

한용구 · 박선옥[†]

대구대학교 재활의원, ¹강원대학교 물리치료학과

Are Virtual Reality Programs Effective on Activities of Daily Living for Children with Cerebral Palsy?: a Systematic Review and Meta-Analysis

Yong-Gu Han, PT, MS, Sun-Wook Park, PT, PhD^{1†}

Department of Physical Therapy, Daegu University Medical Clinic

¹Department of Physical Therapy, Kangwon University

〈Abstract〉

Purpose : No meta-analysis has been conducted on the effect of specific virtual reality (VR) treatment modes on activities of daily living in children with cerebral palsy. Therefore, this systematic review and meta-analysis aimed to confirm whether VR therapy is effective on ADL in children with CP.

Methods : Literature published in CINAHL, Embase, PEDro, and PubMed was reviewed, and RoB 2.0 was used to evaluate the quality of the studies. A funnel plot was visually observed to confirm publication bias, supplemented with Egger's test. Data analysis and coding were performed using R studio (version 4.2.1.) Subgroup analysis was performed according to Gross Motor Function Classification System (GMFCS), Manual Ability Classification System (MACS), treatment minutes per week, and Risk-of-Bias 2.0 (RoB 2.0).

Results : 17 of 2978 studies were included, and the overall effect size was 0.37 (95% CI=0.17-0.57). Regarding GMFCS, effect sizes of 0.41 and 0.33 was observed for the low and high-function groups, respectively. For MACS, 0.27 and 0.43 were observed for the low and high-function groups. Regarding treatment minutes per week, the values were 0.22, 0.44, and 0.27 in the 1-100, 101-200, and 201-300 min groups, respectively. Finally, in the classification according to the RoB 2.0, 0.52, -0.01, and 0.23 indicated studies with low risk, some concern, and high risk, respectively.

Conclusion : The best effect was found when VR was applied within 6 weeks of 101-200 per week. Thus, it is recommended that if the results of this review are applied to children with cerebral palsy in the community, it will be an effective training method.

Key Words : Cerebral palsy, Virtual reality, Meta-analysis, Systematic review

[†]교신저자 : 박선옥, E-mail: swpt.park@kangwon.ac.kr

월 슬라이드 운동 시 발의 위치에 따른 앞톱니근의 근활성도 비교

홍성원¹ · 김병조^{2†}

¹동의대학교 물리치료학과 석사과정, ²동의대학교 물리치료학과 교수

Comparison of muscle activity of serratus anterior muscle according to foot position during wall slide exercise

Seong-Won Hong PT, MS¹, Byeong-Jo Kim, PT, Ph.D^{2†}

¹*Department of Physical Therapy, DONG-EUI University*

²*Department of Physical Therapy, DONG-EUI University*

〈Abstract〉

Purpose : This study compared the muscle activity of the serratus anterior muscle according to the position of the foot during wall slide exercise and attempted to propose an exercise posture in which the serratus anterior muscle is most efficiently activated among the three positions.

Methods : The subjects were divided into three groups, 100%, 150%, and 200%, according to the location of the foot, and each group was randomly assigned with 5 people. The 100% position was set as the location of the foot that supports the wall with the forearm and becomes the standing position after creating the wall slide position from the standing position. As for the exercise method, a wall slide exercise was performed up to 150 ° flexion of shoulder joint, and the muscle activity of the serratus anterior muscle was measured for 5 seconds of concentric contraction.

Results : Muscle activity of the serratus anterior muscle was measured at 46.91±5.96 at 100% distance, 66.97±6.40 at 150%, and 45.92±6.77 at 200% distance. There was a statistically significant difference between the 150% and 100% groups, and a statistically significant difference between the 150% and 200% groups ($p<.05$). There was no significant difference between the 100% and 200% groups ($p>.05$).

Conclusion : During the wall slide exercise, the highest muscle activity of the serratus anterior muscle was confirmed in the 150% group, which is the middle position of the foot. The 100% group was the next highest, and the 200% group showed the lowest muscle activity. This is shown that the range of the center of mass outside the base of support and the distance between the axis of motion affect the muscle activity of the serratus anterior muscle. Therefore, it is considered an appropriate exercise position to perform a wall slide at a 150% position with a proper distance between the weight support and the exercise axis, rather than a 100% group with a small weight support and a short exercise axis distance or a 200% group with a large weight support and a long exercise axis distance.

Key Words : Wall slide, Serratus anterior

†교신저자 : 김병조, E-mail: pt123@deu.ac.kr

노인 전기에 남성의 근감소증 위험요소는 무엇인가?

황종석 · 박선옥^{1†}

영남대학교 생활과학대학, ¹강원대학교 물리치료학과

What are the factors that increase the risk of sarcopenia in men during the early stages of aging?

Jongseok Hwang, PT, PhD, Sun-Wook Park, PT, PhD^{1†}

Institute of Human Ecology, Yeungnam University
¹Department of Physical Therapy, Kangwon University

〈Abstract〉

Purpose : The present study investigated the risk factors, prevalence, and characteristics of sarcopenia among men aged 50–64 years.

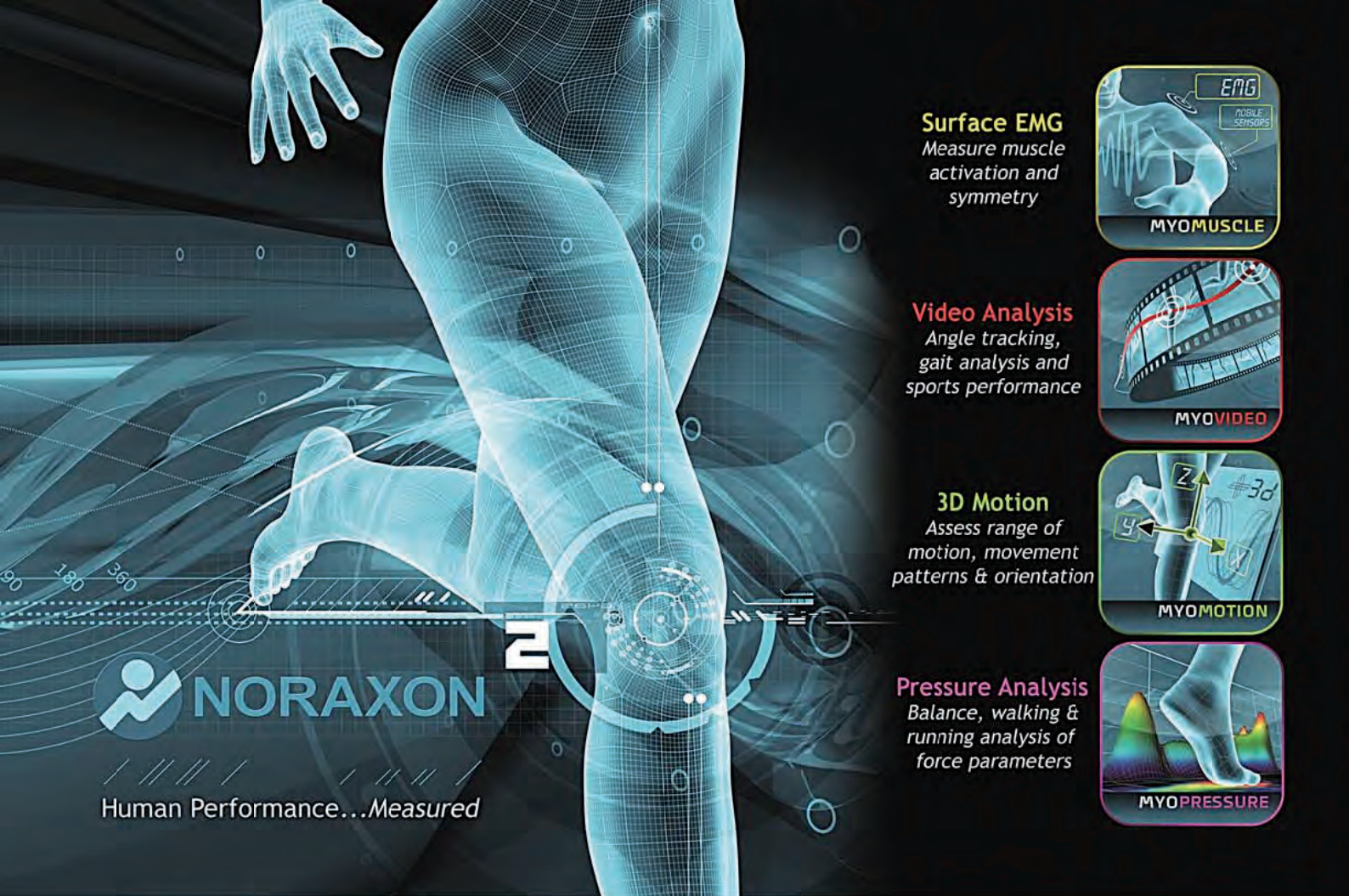
Methods : A total of 2868 participants were enrolled in this study. Of these, 328 individuals were classified into a sarcopenia group; the remaining 2540 were assigned to a control group. This study examined several variables, including skeletal muscle mass index, age, height, weight, body mass index, waist circumference, systolic and diastolic blood pressure, fasting glucose, triglyceride and total cholesterol levels, alcohol consumption, and tobacco use. It employed a stratified, clustered, and multistage probability sampling design. Complex sampling was used for the data analysis.

Results : The prevalence of sarcopenia was 10.25% (95% CI: 8.98–11.69). All anthropometric measures, including height, weight, BMI, and waist circumference, were significantly different between the two groups ($p < .05$). In terms of blood pressure, only systolic blood pressure (SBP) was significant ($p < .05$), and fasting glucose and triglyceride levels were risk factors for sarcopenia ($p < .05$). Tobacco use differed significantly between the two groups ($p < 0.05$).

Conclusion : This study reported the specific prevalence of sarcopenia and identified its risk factors among men in early old age.

Key Words : Sarcopenia, Early old age, Male, Risk factors, Prevalence

[†]교신저자 : 박선옥, E-mail: swpt.park@kangwon.ac.kr



NORAXON

Human Performance...Measured

Surface EMG
Measure muscle activation and symmetry



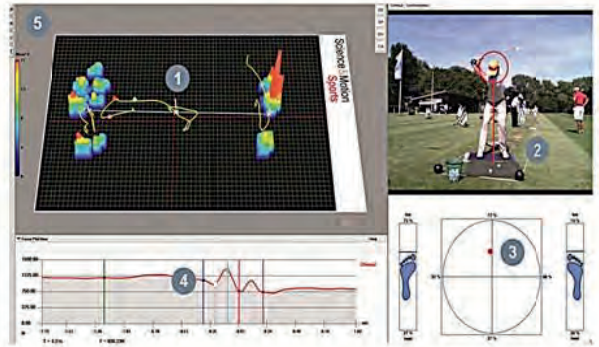
Video Analysis
Angle tracking, gait analysis and sports performance



3D Motion
Assess range of motion, movement patterns & orientation



Pressure Analysis
Balance, walking & running analysis of force parameters



www.seedtech.co.kr

● Product List

- 동작분석기 (Motion Analysis)
- 근전도 (EMG)
- 지면반력기 (Force Plate)
- 압력분포 측정기 (Pressure Distribution)
- 근력 측정기 (Muscle Strength)
- 평형감각 측정기 (Balance)

● Seed is

- 연구개발 부설 연구소를 통해 산학연 연구 과제 진행
- 분석장비 공급 세계최고 품질의 제품 공급
- 생산 및 수출 직접 생산 및 장비 수출

| 기업부설 연구소 | 벤처기업 | 의료기기 허가 | 각종 특허 |



주) 시드테크 032) 682-0110 . info@seedtech.co.kr



NURISCO

English-language Research Paper Editing

www.nurisco.net

누리스코는 영문논문교정업체입니다.

NURISCO (가온 누리스코)는 현재 영남대학교, 부산대학교, 울산대학교, 인하대학교, 서울시립대학교, 동국대학교, 대구대학교, 연세대학교, 순천대학교, 고려대학교, 가천대학교, 호서대학교 등 유수의 대학들, 다양한 저널지들의 영어논문 전담지정 교정업체로서 명성을 쌓아가고 있으며, 또한, 그 외 국내 다수의 저명한 대학교들과 연구기관. 학회들의 다양한 분야의 구성원들은 개인 채널로 NURISCO를 이용하고 있습니다.

- 25년의 역사

- 30명 이상의 정예 editors

- 50여개 이상의 계약유지

Editing Criteria

1. 문법, 철자 오류 교정
2. 기술적 정확성 유지
3. 이중 의미나 거슬리는 표현들 삭제
4. 어색한 표현 개선
5. 명료성과 문체 개선
6. 그 외 문제점들을 저자에게 전달



How we differ

1. 언어적 탁월함과 분야별 지식으로 무장한 교정 인력

2. 순수 원어민(미국, 영국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드) 들이 교정작업을 합니다

3. 교정자의 교정 후, 최종 과정 담당 proofreader가 final proofreading을 반드시 거침으로써, 오타자와 문법 오류의 가능성을 줄입니다.

www.nurisco.net

Tel: 02-927-5793~4

Email: nurisco@nate.com

학술전문출판 **학지사** www.hakjisa.co.kr

간호보건의학출판 **학지사메디컬** www.hakjisamd.co.kr

심리검사연구소 **인사이트** www.inpsy.com

학술논문서비스 **뉴논문** www.newnonmun.com

원격교육연수원 **카운피아** www.counpia.com

신뢰를 최우선의 가치로 생각합니다.

학지사는 26년간 심리학, 교육학, 유아교육학, 사회복지학 분야의 전문서적을 출판해 왔고, 간호보건학, 심리검사, 논문서비스, 온오프라인 교육 등 교육출판 문화기업으로 끊임없이 혁신을 거듭하고 있습니다.



학지사메디컬 HAKJISA MEDICAL

학지사메디컬은 삶과 건강을 한 권의 책에 담아냅니다. 간호보건학, 의학 분야의 전문서적에 대한 새로운 방향을 끊임없이 제시하고 학술서의 전문화와 대중화를 위해 노력하고 있습니다.



www.hakjisamd.co.kr

학지사메디컬 ▶ (04031) 서울특별시 마포구 양화로 15길 20 마인드월드빌딩 6F

TEL 02-330-5188 FAX 02-326-0338 E-mail hakjisamd@hakjisamd.co.kr 홈페이지 www.hakjisamd.co.kr

GOSCARE SERA 고스케어 세라

걸으면서 보행 훈련 할 수 있는 FES



앉아서 하는 보행 훈련



걸으면서 하는 보행 훈련

GOSCARE SERA 임상결과

청각적 피드백과 기능적 전기 자극 치료를 동반한 보행훈련이 뇌졸중 환자의 균형과 보행능력, 하지 기능 향상을 이끌어 낼 수 있음을 입증하였습니다.

	그룹 1 (Mean±SD)	그룹 2 (Mean±SD)	그룹 3 (Mean±SD)
	청각적 피드백과 기능적 전기 자극 치료를 동반한 보행 훈련군	기능적 전기 자극 치료를 동반한 보행 훈련군	기능적 전기 자극 치료 적용군
pre	31.56±9.07	31.78±13.77	37.67±12.18
post	43.33±9.01	35.00±13.77	38.44±12.84
t	0.000	0.000	6.000
Change rate (%)	27.16	9.2	2
p	0.004 *	0.009 *	0.400



오능도 인생은

“ 도서출판 현문사와 에듀팩토리는 의학/간호/보건계열의 전문서적, 수험서, 온·오프라인 시험을 만드는 출판전문그룹입니다. ”

의학/간호/보건 전문출판
현문사
www.hyunmoon.co.kr

(우) 05854 서울시 송파구 송파대로 201 테라타워2 A동 1401호
전화 (02) 511-5394~5 팩스 (02) 517-4462
이메일 hyunmoon@hyunmoon.co.kr

EDU FACTORY
에듀팩토리
www.edufact.co.kr

(우) 05854 서울시 송파구 송파대로 201 테라타워2 A동 1424호
전화 (02) 3442-0275~6 팩스 (02) 3442-0270
이메일 webmaster@edufact.co.kr

균형능력 측정 및 훈련 시스템

압력센서가 내장된 플레이트를 사용하여 다양한 균형 능력을 측정하는 시스템
시각적 바이오피드백 기술이 적용되어 훈련의 효과를 더욱 높여줌

제품특징

- 40 × 40cm 영역에 분포된 1,600개의 압력 센서를 기반으로 신체 동요량 측정
- 다양한 평가 프로토콜과 훈련을 위한 운동 프로토콜, 그리고 게임이 내장되어있어 다목적 균형 평가 및 훈련이 가능함
- 훈련결과를 PDF, excel 및 jpeg 포맷으로 export 할 수 있음



SensingFuture



측정 및 훈련 자세



다양하고 흥미로운 Game 내장



"환자분들의 균형과 근력을 편리하게!!"

무선 디지털 근력 측정기

팔/다리 및 다양한 신체 부위의 근력을 측정할 수 있는 무선 디지털 근력 측정기

제품특징

- 각 신체 부위의 근력을 쉽고 빠르게, 정확하게 측정할 수 있음
- 반복 측정한 값의 평균, Coefficient of variation, Max Force, Percent of Bilateral deficit 등의 파라미터를 계산해 줌
- Pressure Thresholds를 지정하여 측정할 수 있음
- 무선 콘솔을 통해 측정값을 정량적으로 확인할 수 있음



다양한 자세에서 다양한 부위의 근력을 측정할 수 있음



Echo Muscle Tester

