재단법인 산학협동재단
Korea Sanhak Foundation

산학협동재단 소식

Since 1974
2017. 겨울호

KOREA SANHAK FOUNDATION NEWS (2017. 12. 29. VOL 174.)

1. 2017 글로벌 산학협력포럼 개최

본 재단과 교육부, 한국산학협력학회 등이 주관한 2017 글로벌 산학협력포럼이 '산학협력, 일자리 창출의 새로운 패러다임을 제시하다'란 주제로 지난 10월 31일(화) 부산 BEXCO에서 개최되었다.

이번 행사는 대학교육 혁신을 주제로 일자리 창출을 위한 대학 교육과정 혁신 방안을 모색하고 관련 정보를 공유하고자 마련되었다. 이날 행사에는 PBL(Problem Based Learning)의 세계적 권위자인 미국 델라웨어대학교 마크 서바(Mark Serva)교수의 '4차 산업혁명 시대의 인재육성을 위한 대학 교육과정 혁신방안' 기조 강연을 시작으로, 한양대 김우승 부총장 등 총 7명의 산학협력·교육혁신 전문가들이 국내외 대학의 교육과정 혁신 등 생생한 사례를 전해주었다. 본 포럼은 지난 2013년도 부터 시작해 올해로 5회째를 맞은 국제포럼으로 매년 300여명의 대학 산학협력단 관계자 및 전문가들이 참석하고 있다.



<기조강연 중인 美 델라웨어대, 마크 서바(Mark Serva) 교수>

2. 2018학년도 산학협력 우수대학 장학생 후보 추천의뢰

본 재단은 대학의 산학협력 활성화를 위하여 정책연구로 시행한『기업관점의 대학 산학협력 평가결과』 우수대학을 대상으로 다음과 같이 장학생 추천의뢰를 하였다.

※본 재단에서 장학생을 추천 의뢰한 대학(42개교)의 총장이 아래 요건을 충족하는 학생을 선발하여 추천

1. 자격기준

□ 아래의 요건을 충족하는 이공계 또는 경상계 분야를 전공하고 있는 2~4학년 대학생

○ 학업성적 C학점 이상인 자 (前 학기 성적)

○ 타 장학금, 학비 감면 등을 받지 않은 자

(단, 본 재단 장학금을 포함한 등록금 범위 내에서는 타 장학금, 학비 감면 가능)

○ 사회적배려대상 가정 자녀 우선 추천

2. 지원내용

□ 지원기간 : 1년을 원칙으로 함

□ 지원인원 : 총 42명 (학교별 1명)

□ 지원금액 (1인당 연간) : 국·공립대 400만원, 사립대 600만원

3. 2017년도 제2차 이사회 개최



본 재단은 지난 11월 28일(화) 서울 삼성동 그랜드 인터콘티넨탈 호텔에서 2017년도 제2차 이사회를 개최하였다. 총 10명의 재단 임원이 참석한 가운데, 2018년도 사업계획(안) 승인의 건을 포함한 총 4건의 의안을 심의·의결하였다.

<2018년도 사업계획(발췌)>

Ⅰ. 사업추진 방향

1. 목적사업

□ 중소기업과 대학의 애로기술 해결, 산학협력 발전에 기여할 수 있는 **학술연구비 지원** 및 **정책연구과제 발굴**

□ 창의적이고 미래 산업계에 기여할 수 있는 기술 인재양성을 위한 **교육사업** 및 **국내외 장학금** 지원

구 분	사 업 명
1. 학술 및 연구개발 지원	▫ 학술연구비 지원 ▫ 정책연구과제 발굴 ▫ 산학협력포럼 개최 ▫ 산학협력 전문가 네트워크 구축
2. 창의인재 육성 및 장학금 지원	▫ 이공계 대학생 경진대회 지원 ▫ 대학생 무역인력양성 교육 지원 ▫ 기초산업 분야 기능인력 양성 지원 ▫ 산학협력 우수대학 장학금
3. 국제교류활동 지원	해외동포(조선족, 고려인) 대학생 장학금
4. 기타 산학협동사업	산학협력 성과 확산 및 기타 교류활동 지원

2. 수익사업

안정적 임대수입 확보	효율적인 건물관리
신규 임차인 확보를 위한 적극적 임대 마케팅 및 입주자에 대한 사후관리 강화	경상비 지출 항목 통제, 탄력적 에너지사용 등 건물운영 모니터링 강화

Ⅱ. 주요 사업 내용

1. 목적사업

(1) 학술 및 연구개발 지원

1. 학술연구비 지원

□ 사업목적

○ 연구자 지원을 통한 우수 연구자로의 학문적 역량 강화

○ 중소기업과 대학의 애로기술 해결, 기술 사업화 등에 기여할 수 있는 산학협력 연구 과제 지원

□ 사업내용

○ 지원대상 : **전국 4년제 대학교에 재학 중인 조교수 이상의 전임교원**

○ 지원분야 : 과학기술 및 경상학 분야

○ 지원과제수 : 35과제 내외

○ 과제당 연구지원비 (1년과제 기준)

분 야	일반과제	M.F 과제
과학기술	-	60백만원
경 상 학	15백만원	30백만원

※ M.F 과제의 경우, 재단지원금과 M.F분담금 비율을 50 : 50으로 함.

2. 정책연구과제 발굴

□ 사업목적

○ 정책연구과제 발굴 및 지원을 통해 관련 연구의 활성화 도모

○ 산학협력 발전을 위한 정책적 제언 및 시사점 도출

□ 사업내용

1. 4차 산업혁명 시대의 新 산학협력 활성화 방안 연구
- 대학·기관·지자체가 연계된 산학협력 클러스터 조성 - 대학 내 기업·연구소 등 입주로 상시적 산학협력 촉진 방안 모색 - 4차 산업혁명의 변화된 환경을 고려한 새로운 산학협력 방안 제시 및 연구결과를 책자로 발간

2. 대학의 현장맞춤형 소프트웨어 교육과정 설계 지원 방안 연구
- 대학 교육과정의 산업현장 적합도 조사, 교육훈련 수요분석 실시 - 관련 학과 교육 커리큘럼 및 산학연계 프로그램 조사 등을 통해 대학의 현장 맞춤형 소프트웨어 인력양성 과정 설계 방안 도출

3. 지속가능한 수출증진과 일자리 창출 : 동반자적 생태 클러스터의 구축
- 수출 일자리 창출 정책에 대한 현황 및 문제점 파악 - 미국, 독일 등의 성장 원동력 및 최신 생태 클러스터 분석 - 지속가능한 수출증진과 양질의 일자리 창출 방안 제시

4. 기타 정책과제
- 4차 산업혁명 기반 핵심기술에 대한 기술성숙도와 산업과 연계 타당성 연구 - 대학과 일반 지방자치단체의 연계·협력 강화 방안 연구 등

3. 산학협력포럼 개최

□ 사업목적

○ 글로벌 산학협력 추진 동향 및 국내외 우수사례 공유의 장 마련

○ 산학협력 저변 확대 및 활성화를 위한 정책 방향 모색

□ 사업내용

○ 행사명 : 제6회 글로벌 산학협력포럼

○ 주 최 : **산학협동재단, 정부기관, 학회, 언론사**

○ 참석자 : 전국 대학교 산학협력단 및 유관기관 관계자

○ 내 용 : 국내외 산학협력 우수사례 발표 및 정보교류

4. 산학협력 전문가 네트워크 구축

□ 사업목적

○ 산학협력 현안·이슈에 대한 전문가 의견수렴

○ 재단 사업방향 자문 및 유관기관과의 사업협력 강화

□ 사업내용

○ 대학·학회 등 관련 전문가로 구성된 **‘자문위원회’** 운영

○ 정책연구과제 등 재단 사업 관련 자문

○ 유관기관과의 기타 산학협력 교류활동 지원

(2) 창의인재 육성 및 장학금 지원

1. 이공계 대학생 경진대회 지원

□ 사업목적

○ 국내 이공계 대학생들의 전공지식 및 실무능력 배양을 통해 미래 우수 기술인력 양성에 기여

○ **전국 규모의 내실있는 대학생 경진대회를 발굴·지원**하여, 경진대회 활성화 및 성과창출 유도

□ 사업내용

○ 지원대상 : **국내 10개 이공계 대학생 경진대회 개최기관**

○ 지원분야

구 분	관련 분야	비 고
제조기반기술	주조, 금형 등 뿌리기술분야	
주력산업기술	자동차, 조선, 금속재료 등	
미래전략산업기술	지능형로봇, 재난관리 등	

○ 지원내용 : 개최경비 (시제품 제작, 시상금 등)

2. 대학생 무역인력양성 교육 지원

□ 사업목적

○ **대학생의 전공지식 및 무역 실무능력 함양**으로 글로벌 무역전문 인력 양성에 기여

○ 무역에 대한 대학생의 관심과 참여 유도

□ 사업내용

○ 강좌명 : 전국 대학생 무역캠프

○ 주　최 : **산학협동재단, 한국무역협회 공동**

○ 교육대상 : 전국 대학생 약 200명

○ 교육기간

- 총 4회 (4개 권역 : 서울, 부산, 대구, 대전), 128시간 (1일 8시간×4일×4회)

○ 교육장소 : **한국무역협회 무역아카데미 및 지역본부 강의실**

○ 교육내용

- 무역실무이론 강의 (무역용어, 서식, 회계, 절차 등)

- 무역 全과정 시뮬레이션 실습 병행

○ 지원내용 : 교재개발 및 강사료, 인쇄료 등

3. 기초산업 분야 기능인력 양성 지원

□ 사업목적

○ 대학과 지역의 산업현장 수요를 반영한 뿌리산업 기능인력 양성

○ **대학의 현장맞춤형 뿌리기술 교육**과 **채용약정을 통한 취업연계**로 중소기업 인력 미스매치 해소에 기여

□ 사업내용

○ 교육분야 : **뿌리산업(용접·금형 등) 융복합 기술과정**

○ 교육대상 : 미취업자, 퇴직인력, 여성인력 등 (총 40명)

○ 교육기간 : 4개월

○ 지원대상 : 산업단지 지역 소재 대학 2개교

○ 지원내용

- 지역 산업에 특화된 대학의 뿌리기술 교과목 개발 및 운영
- 이론·실습교육, 산업체 현장실습 및 취업연계
- 교육운영비 (재료비, 실습장비 구입비, 자격증 취득비 등)

프로그램 운영체계
① **고용기업 모집 및 채용약정** : 인근 산업체 수요조사 및 업무협약
② **교육운영** : 산업체 현장실무 중심의 교육 및 실습
③ **사후관리** : 취업연계, 경력관리 지도, 만족도 조사

4. 산학협력 우수대학 장학금 지원

□ 사업목적

○ 대학생의 산학협력 참여 활성화 및 관련 분야 우수 인재 양성에 기여

□ 사업내용

○ 지원대상 : 산학협력평가 우수대학교 (종합평가 상위 42개교)

○ 지원규모 : 42명

- 지원금액 : 국·공립(20개교) 4백만원, 사립(22개교) 6백만원
- **저소득층 및 다문화 가족 등 사회적 취약계층 가정자녀 우선 지원**

(3) 국제교류활동 지원

□ 사업목적

○ 해외동포 장학금 지원으로 통일한국시대에 대비한 親 한국계 인재 및 현지사회의 차세대 지도자 양성에 기여

□ 사업내용

○ **해외동포(조선족 및 고려인) 대학생 장학금 지원**

- 지원대상 : 중국 조선족 및 러시아 고려인 중 현지 대학에서 경상계, 이공계 또는 한국학을 전공하고 있는 대학생
- 지원학교 : 중국 연변 및 러시아 사할린 등 해외동포 주요 거점 지역에 위치한 4개 대학(중국 2개교, 러시아 2개교)에서 장학생 선발

○ 현지 학교와의 네트워크 구축 및 산학협력 정보 교류활동 추진

(4) 기타 산학협동사업

□ 기타 산학협력 활성화를 위한 사업

○ 산학협력 성과 확산, 신사업 발굴 등 기타 활동 지원

2. 수익사업

□ 2018년 서울지역 오피스 임대시장 불확실성 증가

○ 신규 오피스 공급 물량(마곡, 잠실 등)에 따른 기업이전 수요 및 판교지역 오피스 수요 지속 증가로 서울 주요 권역 공실 증가 예상

□ **공실 확대 방어로 안정적 임대수입 확보**

○ 재단건물의 입지, 내부구조, 관리 서비스 등 주요 장점을 임대 마케팅에 적극 활용

○ 신규 임차수요 흡수 및 기존 임차인 이탈 방지로 임대수입 확보

□ **필수 건물관리 운영비 효율적 집행**

○ 시설물 유지보수비・용역비・보험료 등 필수 건물 운영비 정기적 모니터링

○ 하절기・동절기 에너지사용 탄력적 대응

4. 이공계 대학생 경진대회 지원사업 소식

▶ 미래전략산업기술 분야

대 회 명	주최기관	대회장소	개 최 일
제18회 CDE 경진대회	한국CDE학회	한국과학기술회관	10. 20.

한국CDE학회 주최하고 본 재단이 후원하는 '제18회 CDE(Computational Design and Engineering)경진대회'가 10월 20일(금) 서울 한국과학기술회관에서 성황리에 개최되었다. 이번 대회는 전국 대학생 총 52팀 200여명이 참가하여 CDE 콘텐츠, CDE 소프트웨어, CDE 메이커 등 3개 부문에 걸쳐 지정된 주제 없이 자유공모 주제 형태로 진행되었다. CDE 콘텐츠는 제품을 형상화하여 기획/생산하는데 사용하기 위한 CAD 모델 등의 디지털 정보와 이를 포함하는 물리적 결과물을, CDE 소프트웨어 부문은 제품의 설계/생산/사용과정에서 쓰이는 소프트웨어나 소프트웨어-하드웨어가 결합된 도구를, CDE 메이커는 필요한 것을 손수 만들고, 공유하며 혁신하는 메이커들의 창작 활동 및 생산과 기술의 민주화에 기여하는 창작물을 의미한다.

대 회 명	주최기관	대회장소	개 최 일
학부/고등부 논문경진대회	한국통신학회	경북대 글로벌플라자	11.11.

한국통신학회가 주최한 '학부/고등부 논문경진대회'가 지난 11월 11일(토) 대구 경북대학교 글로벌 플라자에서 이공계 대학생 및 고등학생 총 101개팀, 300여명이 참가한 가운데 개최되었다.
본 대회는 IT융합기술 및 정책, 네트워크 및 서비스, 무선통신, 통신이론 및 시스템 등 총 4개 분야에서 논문을 사전 접수·심사하여 평가결과 상위 10팀이 본선대회에 진출, 당일 발표심사를 거쳐 우수 논문을 선정·시상하는 대회이다. 한국통신학회는 이공계 학생들의 이론 및 실무능력을 향상시키고, 새로운 아이디어 발굴과 창의성 발굴을 위하여 2014년도부터 동 경진대회를 개최하고 있다.

대 회 명	주최기관	대회장소	개 최 일
제5회 HVAC 경진대회	대한설비공학회	한국과학기술회관	11.29.

HVAC(Heating, Ventilation, Air Conditioning)기술과 아이디어를 접목하여 에너지와 환경 문제를 해결을 위한 창작물 설계를 겨루는 대회인 '제5회 HVAC 경진대회'가 대한설비공학회 주최로 11월29일(수) 한국과학기술회관에서 개최되었다. 이번 대회에는 전국 대학생 총 50팀, 117명의 대학생이 참가하였으며, 이 중 창의성과 완성도가 높은 28개 작품을 선정하여 입상자 시상식 및 작품 전시회를 하였다.



5. 산학재단 소식

① 김영주 제14대 산학협동재단 이사장 취임



김영주 전 산업자원부 장관이 본 재단의 신임 이사장으로 취임하였다.
지난 11월 16일 한국무역협회 회장으로 취임한 김영주 이사장은 본 재단 정관에 따라 당연직 이사로 취임하였고, 지난 11월 28일, 2017년도 제2차 이사회 결의를 통해 제14대 이사장으로 선출되었다. 김영주 신임 이사장은 대통령비서실 경제정책수석비서관, 국무총리실 국무조정실장 등을 지냈으며, 현재 한국무역협회 회장, 하트하트재단 인터내셔널 이사장 등을 맡고 있다.

② 2017년도『기초산업분야(금형) 기능인력양성 지원사업』대구대 수료식



본 재단은 11월 9일, 대구대학교에서 '금형부품 기능인력 양성과정 교육 수료식' 을 가졌다. 재단은 대학과 산업체간 산학협력 활성화를 유도하고 대학의 뿌리기술 교육 인프라 구축을 지원하기 위해 '기초산업분야 기능인력양성 지원사업'을 시행하고 있으며, 서면 심사 및 현장실사 점검을 통해 지난 9월부터 금형부문 기능인력 양성 교육기관으로 대구대학교를 선정하여 지원하고 있다.

사업책임자인 대구대 윤재웅 산학협력단장은 "산업체와 긴밀히 협력하여 최선의 교육프로그램을 제공하고자 노력한 결과, 수료식 이전에 교육수료생 18명 중 10명이 조기취업 하는 성과를 거두었다."며 우수한 교육프로그램 구축을 통해 산업현장의 실무역량을 갖춘 기술인재 양성에 힘쓰겠다고 밝혔다.

③ 2017 국제 공학혁신 학술대회 후원



대학산업기술지원단과 서울대학교가 주최하고 본 재단이 후원하는 '2017 국제 공학혁신 학술대회'가 12월 8일 서울대 글로벌공학교육센터에서 개최되었다. 동 학술대회는 산업계 전문인력과 전국 이공계 대학의 대학(원)생들이 중심이 되어 4차 산업혁명, ICT융복합 관련 기술 등 미래혁신기술과 산업계 현안 문제들을 해결하기 위한 기술개발 적용 사례를 주제로 총 100여편의 논문이 발표되었다.

6. 논단

비탄력 고정식 벨트가 노인 여성의 균형능력과 낙상예방에 미치는 영향

*본 연구는 **2016년도 산학협동재단 연구비 지원으로 건양대 물리치료학과 천승철 교수**가 수행하였으며, 연구결과는 한국산학기술학회 논문지 VOL. 18. (2017. 3.)에 게재 되었음.

본 연구의 목적은 노인 여성의 약화된 천장관절 안정화를 위하여 비탄력 고정식 벨트를 적용하여 균형 능력과 낙상예 방에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 노인 여성들은 출산과 폐경으로 천장관절의 약화 및 골반 주위근육들의 약화로 인하여 균형능력의 감소와 낙상위험률이 증가된다. 그러나 이와 관련된 연구는 불충분하다. 연구 대상자들은 실험군과 대조군으로 각각 20명씩 무작위로 배정하였으며, 비탄력 고정식 벨트를 실험군에게 적용한 후 균형 측정기를 사용하여 균형능력과 낙상 위험률을 평가하였다. 또한 비탄력 고정식 벨트를 적용한 실험군에서 하복부근육의 근두께를 초음파기기를 사용하여 실험 전후에 측정하였다. 통계방법은 연구 대상자의 일반적 특성을 위하여 독립 t-검정, 균형 및 낙상지수를 위하여 2×2 반복 측정 분산분석 및 근두께를 위하여 짝비교 t-검정을 사용하였다. 두 그룹의 교호작용 효과는 안정성 지수($F_{1,38}=47.24$, $p=0.001$), 퓨리에 지수($F_{1,38}=88.83$, $p=0.001$), 체중분포 지수($F_{1,38}=50.21$, $p=0.001$) 및 낙상 지수($F_{1,38}=21.59$, $p=0.001$)에서 모두 통계적으로 유의하게 나타났다. 또한 비탄력 고정식 벨트를 적용한 결과 실험 후 복횡근($p=0.001$)과 내복사근($p=0.001$)의 근두께는 통계적으로 유의하게 증가하였다. 노인 여성들의 약화된 천장관절의 강화 및 안정화 방법으로 비탄력 고정식 벨트는 균형 및 낙상 예방에 긍정적이며 용이성, 보편성 및 경제적으로 효과적임을 알 수 있었다.

1. 서 론

균형 능력은 일상생활 동작수행 에 대항하여 동작을 유지하는 대표적인 운동능력이다. 연령 증가에 따라 노인들의 기능적인 운동능력과 균형능력은 감소하게 되며 이는 낙상 발생 위험을 증가시키게 된다.

Balogun은 60세 이상의 노인의 균형능력은 지속적으로 감소된다고 하였고, Gehlsen은 연령 증가에 따른 노화와 균형능력은 비례한다고 보고하였다.

특히 노인 여성은 출산에 의한 천장관절 약화에 의한 골반의 불안정성은 이들의 균형능력과 낙상에 부정적으로 작용할 수 있다고 보고되었다. 노인 여성들은 남성과 비교하여 전반적인 근력약화가 보고되고 있으며 이는 곧 골반의 불안정성으로 인해 균형능력을 감소시키고 낙상 위험을 증가시키게 된다고 하였다. 또한 65세 이상 노인들의 25.1%가 낙상을 경험하게 되며 이는 체간 및 하지의 근력 약화와 높은 상관성을 가지고 있다고 보고되었다.

해부학적으로 균형능력을 조절하기 위해서는 체간 및 하지 근육들의 원활한 움직임과 안정성이 동시에 요구된다. 이러한 체간 및 하지의 움직임을 위해서는 체간과 하지를 연결하는 골반의 안정성이 선행되어야 하며 천장 관절은 골반을 구성하는 중요한 기능적 관절에 해당된다. 그러나 노인 여성들의 천장관절은 이러한 정상적인 역학관계가 원활하지 않고 느슨해진 천장관절로 인하여 부착된 하지 근육들의 움직임에도 부정적으로 작용하게 된다.

비탄력 고정식 벨트는 주로 천장관절의 안정화를 위하여 전면의 골반부와 후면의 요천추부를 고정시킴으로써 전면의 하복부 내압과 후면의 요천추부 근막의 긴장감을 증가시키게 된다. 결과적으로 천장관절의 안정화 및 전반적인 척추 안정화에 도움을 준다고 보고되고 있다. 선행연구들에 의하면, 비탄력 고정식 벨트는 건강한 젊은 여성들의 느슨해진 천장관절 고정에 도움이 된다고 하였고, 임신 중인 여성들의 기능적 운동능력을 향상시켰고, 천장관절 안정화를 통하여 다양한 자세에서 균형능력에 긍정적이라고 보고하였다.

이들 연구들에 근거하여 볼 때 비탄력 고정식 벨트는 체간 및 하지의 연결고리로써 천장관절의 안정화를

통하여 균형 및 낙상예방에 효과적으로 보이나, 천장관절의 낙상예방에 미치는 영향에 관한 연구는 부족한 실정이다. 또한 균형 및 낙상 가능성을 평가하는 객관적 장비를 활용한 연구도 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 정량적이고 객관적인 균형능력 측정기기를 사용하여 비탄력 고정식 벨트 적용이 노인 여성들의 균형능력과 낙상 예방에 미치는 영향을 구체적으로 알아보고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상자

연구 대상자는 실험에 동의한 자로 60세 이상 노인 여성 48명을 대상으로 하였다. 8명은 대상자 선정조건 및 개인적인 사정으로 탈락하여, 실험군 20명과 대조군 20명을 대상으로 하였다(Table 1). 대상자들은 연구에 참가하기 전에 연구목적과 실험방법을 설명하고 실험 동의서를 얻었다.

대상자 선정조건은 기립자세에서 양쪽 발에 체중분배를 균등하게 할 수 있는 신체적 결함이 없고, 보조도구없이 100m 이상 보행이 가능하고, 시각 및 청각기관 등 균형 장애가 없으며, 기립자세에 영향을 주는 근골격계 장애가 없는 자로 하였다.

대상자 제외조건은 어지럼증 경감을 위한 약물을 복용하거나, 인지능력이 MMSE 24점 이하로 실험자의 설명에 대한 이해능력이 부족하거나, 실험 24시간 전에 알코올을 섭취하였거나, 최근 1개월 내에 낙상경험을 하였거나, 기립자세를 10분 이상 유지할 수 없는 자로 하였다.

Table 1. General characteristics of subjects (N=40)

Characteristics	Experimental	Control	t	p
Age(yrs)	76.60±5.88	79.55±8.12	-.1.315	0.307
Height(cm)	157.60±5.18	156.30±6.99	0.668	0.216
Weight(kg)	59.55±9.25	56.15±6.97	1.312	0.165

2.2. 측정방법

균형능력 및 낙상지수는 균형 측정기(Tetrax balance system, Sunlight Inc., Israel)를 사용하였다. 균형 측정기는 시각, 전정감각 및 고유수용성감각과 같은 감각요인들을 종합하여 객관적으로 균형능력 및 낙상지수를 평가할 수있는 높은 신뢰도를 보이고 있다.

균형 측정은 외부의 영향을 받지 않는 조용한 방에서 편안하게 선 자세에서 4개로 구성된 발판에 대상자의 양쪽 발 앞꿈치와 뒤꿈치를 각각 위치시키고 체중이 동일하게 분포된 후 시작하였다. 측정 시간은 매회 40초가 소요되었고 측정 간 휴식시간은 1분씩 충분히 제공하였다.

측정 자세는 눈 뜨고 바르게 서기, 눈 감고 바르게 서기, 쿠션 위에 올라가 눈 뜨고 바르게 서기, 쿠션 위에 올라가 눈 감고 바르게 서기, 눈감고 머리 오른쪽으로 돌리기, 눈감고 머리 왼쪽으로 돌리기, 눈감고 머리 위로 들기 및 눈감고 머리 아래로 내리기 총 8가지로 구성되었다. 8가지 측정 자세는 자동으로 계산되어 안정성 지수, 퓨리에 지수, 체중분포 지수 및 낙상지수 총 4가지 변수로 표기되었다.

첫째, 안정성 지수는 대상자의 자세변화 조절과 보상능력을 평가하는 점수로 전반적인 안정성을 나타내며 총 0 ~ 100점으로 점수가 낮을수록 안정된 균형 능력을 의미한다. 둘째, 퓨리에 지수는 시각, 전정감각 및 고유수용성감각이 중추신경계와 통합하여 자세동요의 강도를 회귀분석한 점수로 정상은 0.90 ~ 0.99점이고 0.70점 이하면 균형에 문제가 있음을 의미한다. 셋째, 체중분포 지수는 4개 발판에 분배되는 체중의 분포 정도를 나타내며 0점에 가까울수록 자세의 경직을 의미하고 6점에 가까울수록 체중분포 능력이 정상을 가리킨다. 그러나 6점 이상은 체중분배 능력이 오히려 감소되었음을 의미한다. 마지막으로, 낙상 지수는 안정성 지수, 퓨리에 지수 및 체중분포 지수가 통합되어 낙상 위험도를 나타낸다. 35점 이하는 최소 위험, 36 ~ 57점은 중등도 위험 및 58 ~ 100점은 최대 위험으로 점수가 높을수록 낙상 위험이 높음을 의미한다.

2.3. 비탄력적 고정식 벨트 적용

비탄력 고정식 벨트(Compressor, OPTP Inc., Canada)는 전상장골극 높이 아래 치골결합 높이에 적용하는 것이 천장관절의 흔들림에 가장 효과적이라고 하였다. 압박정도는 호흡에 영향을 주지 않는 범위에서 충분한 압박력이 전달될 수 있으며 물리학적으로 가장 효과적이라고 보고된 50뉴튼의 장력으로 적용하였다(Figure 1). 압박 정도를 확인하기 위하여 착용 전후 복횡근, 내복사근 및 외복사근의 두께를 초음파 기기(Logiq-200, 삼성-GE 의료기., 대한민국)를 통하여 확인하였다. 초음파기기 적용은 12번째 늑골과 장골능 중간 지점에서

횡축으로 안쪽 2*cm*에 7.5 *MHz* 직선형 도자를 위치시켜 관찰하였다. 영상은 호흡의 영향을 받지 않도록 정상적인 호기의 마지막에서 측정하였다.



Fig. 1. Application of a non-elastic fixation belt

2.4. 분석방법

연구대상자의 연령, 신장, 체중 및 일반적인 특성은 독립 t-검정을 사용하였다. 실험군과 대조군을 비교하기 위하여 실험 전후의 안정성 지수, 퓨리에 지수, 체중분포 지수 및 낙상 지수는 개체간 요인이 있는 반복측정 분산 분석(2×2 repeated ANOVA)을 사용하였고, 개체 내 효과가 유의할 경우에는 사후분석으로 Bonferroni 검정을 사용하였다. 실험군의 전후 초음파 기기에 의한 복부근의 근두께 변화는 짝비교 t-검정을 사용하였다. 수집된 자료는 통계 프로그램 SPSS ver. 12.0을 사용하였으며, 통계적 유의수준은 p<.05 수준에서 결정하였다.

3. 연구결과

3.1. 안정성 지수

안정성 지수에서 고정식 벨트를 적용한 노인들의 실험군과 적용하지 않은 노인들의 대조군의 교호작용 효과 (F1,38=47.24, p=0.001), 그룹 효과 (F1,38=5.00, p=0.031) 및 시간효과(F1,38=71.03, p=0.001)는 모두 통계적으로 유의하게 나타났다(table 2).

Table 2. General stability index(GSI) according application of the non-elastic fixation belt (score)

		Exper	Cont	Group effect		Time effect		Interaction effect	
	Test	(n=20)	(n=20)	F (1,38)	P	F (1,38)	P	F (1,38)	P
GSI	Pre	34.83 (8.17)	38.71 (12.50)	5.00	0.031	71.03	0	47.24	0
	Post	27.74 (6.27)	37.99 (12.02)						

3.2. 퓨리에 지수

퓨리에 지수에서 고정식 벨트를 적용한 노인들의 실험군과 적용하지 않은 노인들의 대조군의 교호작용 효과 (F1,38=88.83, p=0.001), 그룹 효과 (F1,38=21.46, p=0.001)및 시간효과(F1,38=100.84, p=0.001)는 모두 통계적으로 유의하게 나타났다(Table 3).

Table 3. Fourier harmony index(FHI) according application of the non-elastic fixation belt (score)

		Exper	Cont	Group effect		Time effect		Interaction effect	
	Test	(n=20)	(n=20)	F (1,38)	P	F (1,38)	P	F (1,38)	P
FHI	Pre	0.65 (0.07)	0.65 (0.07)	21.46	0	100.84	0	88.83	0
	Post	0.85 (0.05)	0.66 (0.08)						

3.3. 체중분포 지수

체중분포 지수에서 고정식 벨트를 적용한 노인들의 실험군과 적용하지 않은 노인들의 대조군의 교호작용 효과(F1,38=50.21, p=0.001)와 시간효과(F1,38=66.60, p=0.001) 는 각각 통계적으로 유의하게 나타났다. 그러나 그룹효과(F1,38=0.28, p=0.596)는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 4).

Table 4. Weight distribution index(WDI) according application of the non-elastic fixation belt (score)

		Exper	Cont	Group effect		Time effect		Interaction effect	
	Test	(n=20)	(n=20)	F (1,38)	P	F (1,38)	P	F (1,38)	P
WDI	Pre	3.04 (1.43)	3.58 (1.94)	0.28	0.596	66.60	0	50.21	0
	Post	4.80 (1.38)	3.70 (1.84)						

3.4. 낙상 지수

낙상 지수에서 고정식 벨트를 적용한 노인들의 실험군과 적용하지 않은 노인들의 대조군의 교호작용 효과 (F1,38=21.59, p=0.001), 그룹효과(F1,38=7.83, p=0.008) 및 시간효과(F1,38=17.19, p=0.001)는 모두 통계적으로 유의하게 나타났다(Table 5).

Table 5. Fall index(FI) according application of the non-elastic fixation belt (score)

		Exper	Cont	Group effect		Time effect		Interaction effect	
	Test	(n=20)	(n=20)	F (1,38)	P	F (1,38)	P	F (1,38)	P
FI	Pre	59.50 (23.05)	77.80 (23.25)	7.83	0.008	17.19	0	21.59	0
	Post	55.10 (23.42)	78.05 (23.69)						

3.5. 복부근육 두께

비탄력 고정식 벨트를 적용한 결과 복횡근(p=0.001)과 내복사근(p=0.001)의 근두께는 실험전보다 실험후 통계적으로 유의하게 감소하였다. 그러나 외복사근(p=0.833)의 근두께는 통계적으로 유의하지 않았다 (Table 6).

Table 6. Abdominal muscle thickness of the ultrasound image in the experimental group (*cm*)

	Pre	Post	t	P
TrA	0.25±0.07	0.31±0.07	-5.375	0.000
IO	0.60±0.12	0.67±0.15	-3.713	0.001
EO	0.37±0.10	0.37±0.09	-0.214	0.833

TrA: transversus abdominis muscle
IO: internal oblique abdominal muscle
EO: external oblique abdominal muscle

4. 고찰

신체는 보행이나 일상생활동작을 수행하면서 균형조절을 위하여 다양한 자극을 통하여 지속적으로 움직임을 갖는다. 균형조절 능력은 노인들의 보행과 일상생활동작을 성공적으로 수행함에 있어서 중요한 능력이다. 이러한 균형 조절능력은 노화 진행과 함께 감소되며 노인 여성들의 약화된 천장관절로 인하여 더욱 심화된다.

따라서 본 연구에서는 천장관절 고정을 위하여 비탄력 고정식 벨트를 적용하여 균형과 낙상능력에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알게 되었다.

낙상예방 및 균형조절을 위하여 심부 복부근육들과 천장관절의 안정화는 선행조건으로 다양한 자세에서 골반 및 하지 근육들의 원활한 움직임의 중요성은 지속적으로 보고되고 있다. 그러나 천장관절 및 치골결합과 같은 골반부가 불안정한 노인 여성들은 균형조절에 어려움과 낙상 위험에 항상 노출되어 있다. 이러한 천장 관절의 고정을 통한 심부 복부근육 및 골반부의 정상적인 작용을 위하여 비탄력 고정식 벨트는 용이성, 기능성 및 보편성 측면에서 효과적임에도 불구하고 이와 관련된 연구는 미흡한 것으로 조사되었다.

유사 선행연구에 의하면 천장관절 고정을 통한 비탄력 고정식 벨트 착용이 요방형근 및 다열근과 같은 심부 복부근육을 강화시켜 고관절 외전에 도움을 준다고 하였고, 비탄력 고정식 벨트의 압박력이 대상자의 자세 동요와 같은 다양한 균형능력에 효과적이라고 하였으며, 요통을 호소하는 임산부들에게 초음파 영상기기를 통하여 비탄력 고정식 벨트 적용이 역학적으로 효과적이라고 보고하였고, 비탄력 고정식 벨트 착용은 심부 복부근육인 복횡근의 30% 근력만으로도 골반부에 안정성을 제공할 수 있다고 하였다.

실험군에서 고정식 벨트를 적용한 노인의 안정성 지수는 전반적인 균형능력을 의미하며 점수가 낮을수록 균형능력 향상을 의미한다. 본 연구에서 비탄력 고정식 벨트 적용은 노인의 안정성 지수에서 착용 전 34점에서 착용 후 27점으로 유의하게 감소되어 전반적인 균형능력 향상을 의미한다. 이는 비탄력 고정식 벨트 착용이 척추를 안정화시키고 하복부내압을 상승시킴으로써 전반적인 균형능력에 도움을 준 것으로 사료되며, Damen의 연구에서도 비탄력 고정식 벨트 적용이 천장관절을 안정화시킴으로써 균형능력에 도움을 준다고 발표하였다. 이와 유사하게 천장관절 안정화는 효율적인 움직임의 선행요건으로 복횡근과 다열근의 선택적 강화에 긍정적이라고 하였다.

실험군에서 고정식 벨트를 적용한 노인의 퓨리에 지수는 비탄력 고정식 벨트 착용 전(0.65점)과 비교하여 착용 후(0.85점)에 통계적으로 유의하게 향상되었다. 이는 0.90점 이상이면 균형능력이 정상에 가까운 근접한 점수로 해석할 수 있을 것이다. 퓨리에 지수는 시각과 전정기관이 통합되어 위치감각이 뇌의 자세유지 기능부위에 전달되어 균형을 조절하는 과정으로, 노화로 인한 느슨해진 천장관절의 고정을 통하여 골반부의 정상적인 감각 되먹임이 균형 조절반응에 긍정적으로 작용한 것으로 사료된다. Kisner와 Hodges는 균형조절은 안정성과 운동성을 동시에 필요로 하는 신경근골격계의 운동감각의 통합 과정으로 천장관절의 안정화 능력을 필요로 하고 있다고 하였다.

실험군에서 고정식 벨트를 적용한 노인의 체중분포 지수는 4개의 발판에 체중을 균등하게 분산시키는 능력으로 실험 전 3.08점에서 실험 후 4.80점으로 통계적으로 유의하게 향상되었다. 이는 6.00점에 가까울수록 균등한 체중분포 능력을 의미하는 값으로 비탄력 고정식 벨트를 착용함으로써 골반 및 체간 하부의 안정화 작용으로 상대적으로 하지 근력을 효과적으로 사용한 것으로 사료된다. 또한 Baloh는 연령이 증가함

에 따라 자세 동요 증가와 체중분포의 균등함이 감소된다고 하였으나, 비교적 용이성 및 경제성이 우수한 비탄력 고정식 벨트 사용을 통하여 노인 여성들의 하지 체중분포 능력을 향상시킬 수 있을 것으로 사료된다. 실험군에서 고정식 벨트를 적용한 노인의 낙상 지수는 낙상 위험률을 나타내는 결과로 점수가 낮을수록 위험률이 감소함을 의미한다. 비탄력 고정식 벨트 착용 전 59점의 최대 낙상 위험률에서 착용 후 55점으로 중등도 위험률로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 비록 35점 이하의 최소 위험도까지 감소되지는 않았으나 노인 여성들의 낙상 예방에 긍정적임을 알 수 있었다. 그러나 일부 연구에서는 척추보조기 착용이 균형 능력에 부정적이라고도 보고하였다. 이러한 이유는 심부 복부근육 및 천장관절을 선택적으로 강화시키는 비탄력 고정식 벨트와 다르게 척추보조기는 척추 전체의 가동성을 제한시킴으로써 균형조절에 필요한 유연성 및 신경근골격계 시스템에 문제를 일으킨 것으로 보인다.

본 연구에서는 비탄력 고정식 벨트 착용으로 인한 하복부근육의 변화를 통하여 하복부 압박의 크기 및 심부 복부근육의 변화를 알아보았다. 실험군의 심부복부근육인 복횡근(0.25 → 0.31 *cm*)과 내복사근(0.60 → 0.67*cm*)의 근 두께는 실험전과 비교하여 통계적으로 유의하게 증가되어 비탄력 고정식 벨트가 천장관절 고정 효과 뿐만 아니라 하복부 심부 복부근육을 선택적으로 강화시킬 수 있음을 알 수 있었다. 이는 기존의 심부 복부근육의 중요성을 언급한 선행연구들과도 일치하는 결과로 사료된다.

그러나 본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 소수의 노인 여성들만을 대상으로 하였다. 둘째, 즉각적인 효과를 측정하였다. 셋째, 균형 조절 시에 사용되는 노인 여성들의 운동 형상학적 자세는 분석하지 못하였다. 마지막으로 비탄력 고정식 벨트는 표준형으로 제작된 것이지만 대상자 전원의 체형에 정확하게 맞지 않았다. 따라서 본 연구의 결과를 모든 노인 여성들에게 일반화시키기에는 제한점이 있다. 향후 연구에서는 비탄력 고정식 벨트를 장기적으로 적용시켜 운동형상학적인 분석도 함께 다양한 대상자들의 체형에 맞는 적용이 필요할 것으로 사료된다.

5. 결론

노인 여성들의 천장관절은 폐경 후 노화와 함께 관련 근골격계의 약화 및 불안정성으로 균형능력 및 낙상에 부정적 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 이러한 약화된 천장관절의 강화 및 안정화 방법으로 비탄력 고정식 벨트는 노인 여성의 보행 및 일상생활동작의 선행조건인 균형 및 낙상 예방에 긍정적임을 알 수 있었다. 또한 초음파 영상을 활용하여 하복부 심부 근육을 선택적으로 강화시킬 수 있음을 형상학적 변화를 통하여 알 수 있었다. 끝.

산학협동재단은 여러분의 소식을 기다립니다.

서울특별시 서초구 강남대로 329(서초동)
329, Gangnam-daero, Seocho-gu, Seoul, Korea
| www.sanhakfund.or.kr | TEL : 02-3415-1250 | FAX : 02-3415-1245 | E-MAIL : ksf07@sanhakfund.or.kr

산학재단빌딩

재단법인 산학협동재단

서울 서초구 강남대로 329(서초동) Tel: 02-3415-1234 Fax: 02-3415-1245 E-mail: ksf08@sanhakfund.or.kr

■ 일 반 정 보

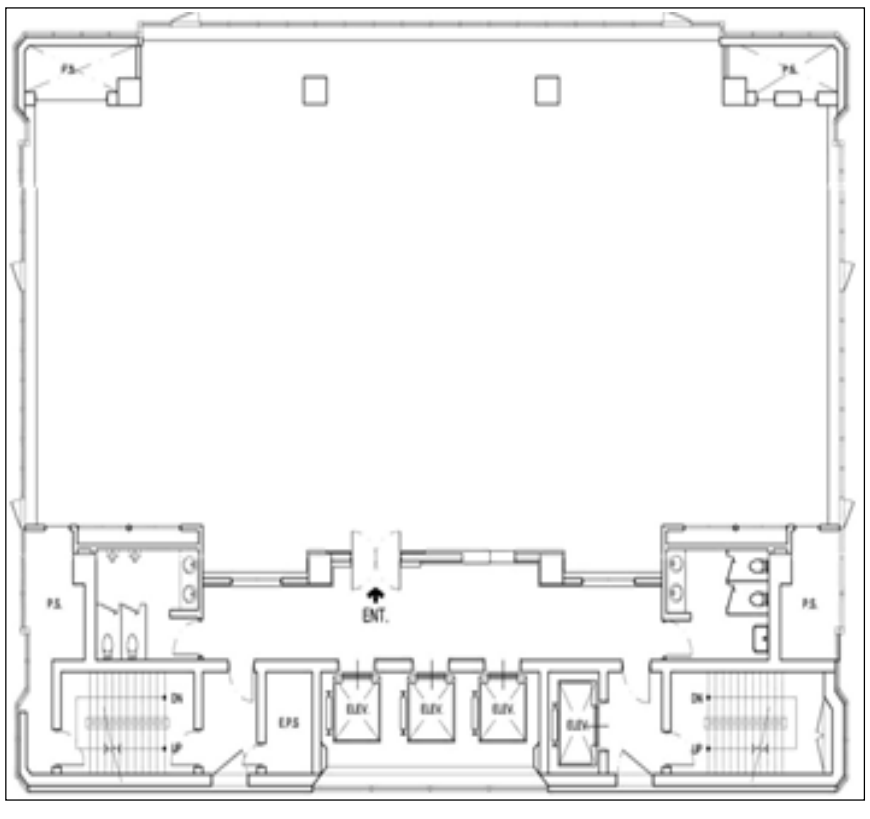


소 재 지	서울 서초구 강남대로 329(서초동)
준 공 년 도	1998년
건 물 규 모	16,165㎡(4,890평) [전용율 56%]
	지상 20층, 지하 4층
기준층면적	임대면적 250평 (전용면적 140평)
공 조 시 설	중앙냉난방
엘리베이터	승객용 3대, 화물용 1대
주 차 조 건	총 145대(자주식+기계식)
	무료 : 1대/50평, 유료 : 14만원/월

특 장 점		
	● 비영리 공익재단 빌딩 ● 지하철 2호선/분당선 더블역세권 ● 강남대로변 위치 ● 높은 전용율	● 기둥없는 내부구조 ● 사무실 분할 가능 ● 24시간 개방 ● Valet Parking 시스템

보 증 금	임 대 료	관 리 비
650,000원/평	65,000원/평	31,000원/평

■ 기 준 층 평 면 도



■ 위 치 도



■ 문 의 사 항

채희원 실장

사무실: 02-3415-1234

휴대폰: 010-5381-7799

이승규 과장

사무실: 02-3415-1239

휴대폰: 010-8402-7004