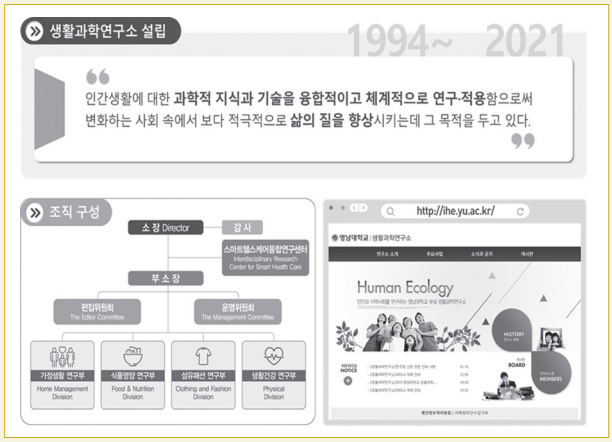
영남대학교 생활과학연구소 소개

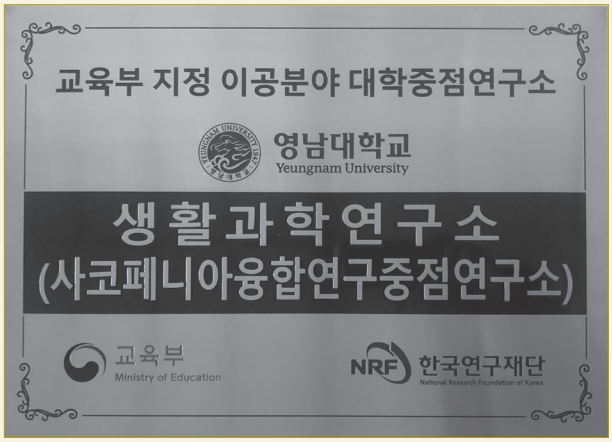
생활과학연구소 소개

생활과학연구소(The Institute of Human Ecology)는 영남대학교 부설 연구소로 1999년 4월 1일에 설립되어, 인간생활에 대한 과학적 지식과 기술을 융합적이고 체계적으로 연구, 적용함으로써 변화하는 사회 속에서 보다 적극적으로 삶의 질을 향상시키는 것에 그 목적을 두고 있다. 특히 학제간의 융합 연구를 활성화하여 생활과학의 새로운 연구방법을 개발하고, 아울러 학문적 연구결과를 현장에 적용함으로써 미래지향적이고 건강한 생활 모델을 구축하는데 중점을 두고 있다. 생활과학, 운동과학, 정보통신 및 인공지능 기술(IT, AI기술)의 학문적 통합 기반을 조성하며, 그 학문적 결과들은 국제 심포지엄 7회, 학술세미나 100회 이상 등 국내외 학술대회 및 세미나 개최, 해외 교류, MOU 등을 통하여 연구소 설립 목적을 구현해 오고 있다. 지난 2019년 4월 연구소 설립 20주년을 맞이하였고, 2021년 6월부터 교육부 지정 이공분야 대학중점연구소지원사업(9년간 69.3억원 지원, 연구책임자 김춘영)에 선정되어, 초고령 사회 대응 학제 간 융합 sarcopenia 진단 중재 솔루션 개발 및 상용화 연구를 진행하고 있다.

Sarcopenia 예방 치료를 위한 기능성 원료 발굴

다양한 천연물로부터 sarcopenia 관련 유효성을 탐색하기 위하여 *in vitro* 수준에서 creatine kinase assay 등을 통해 근강화 개선 스크리닝 연구를 수행 중에 있으며, 반응표면분석법을 이용하여 추출물 최적화 조건을 확보하고 HPLC를 이용하여 유효 성분 및 지표 성분의 규명 연구를 진행한다.





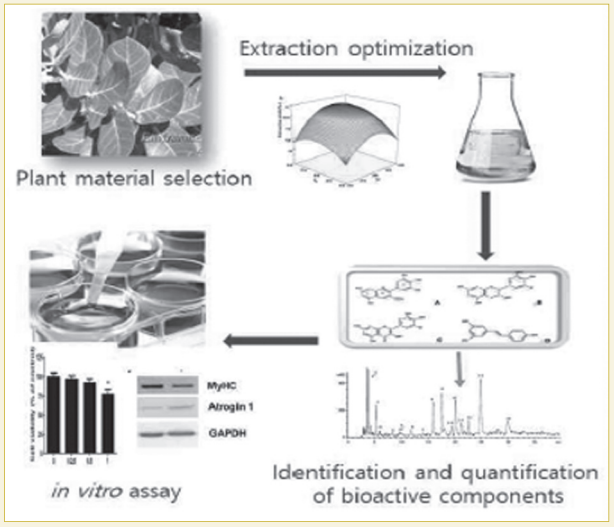


그림 1. 기능성 원료 발굴

유효성 평가 및 분자학적 기전 연구

원료(군)의 sarcopenia 예방 · 치료에 대한 유효성 평가를 위해서 dexamethasone이나 TNF-α를 처리한 C2C12 myoblast에서 sarcopenia 억제 효능을 검증하는 연구를 수행하며, myotube diameter 측정을 위해 형광현미경으로 분석하고, western blot 및 qRT-PCR로 단백질 및 mRNA 분석을 수행한다. 분자학적 기전 연구는 RNA-seq 분석을 통하여 그 관련 기전을 규명하며, 타겟이 될 수 있는 기전 부분은 의대 연구실과 협업하여 non-sarcopenia 및 sarcopenia 중장년 및 노인의 RNA-seq 결과 공유를 통해 세포 수준 연구의 한계를 보완하여 연구를 진행할 예정이다.

비임상효력시험 연구

유효성 평가 및 분자학적 기전 분석을 통해 추려진 원료(군)을 대상으로 원재료 및 제조공정의 표준화하며, 표준화된 후보물질로 C57BL/6N mice 모델을 이용한 비임상효력시험을 수행한다. Sarcopenia 연구 외에도 농산물의 항비만 동물연구가 진행 중에 있으며, 근육 조직도 함께 분석하여 표준화된 후보물질로 진행할 수 있는 근육 적출 및 무게, diameter 측정 등을 수행하고 있다.

그림 2. 추출 및 분석 장비

건강기능식품 개발 연구

건강기능식품 기능성 원료의 인정 분야는 크게 표준규격, 안전성, 기능성으로 나뉜다. 앞선 비임상효력시험에서 효능이 확인된 원료(군)로 최종적인 안전성 평가를 수행할 예정이며, CRO에 의뢰해서 수행할 예정이다. 실제 식품 개발에 있어서는 MOU 맺은 여러 기관들과 협업하여 알맞은 제제 및 제형 연구, 시제품 제작 및 품질 관리를 수행할 계획이다.

노인 sarcopenia 원인 분자생물학적 규명

의대 정형외과 교실과 학제 간 연구로서 non-sarcopenia 및 sarcopenia 중장년 및 노인의 골격근 조직을 추출하여, RNA-sequencing 분석, protein homeostasis (protein synthesis and degradation), inflammation, mitochondrial function, cellular senescence 등 관련된 핵심 유전자 분석 및 기전 연구를 진행할 예정이다.

노인 sarcopenia DB 구축

건강보험심사평가원(HIRA) 빅데이터를 통계 분석하여 sarcopenia 관련 다차원적 영향 요인을 도출하고, 메타분석을 통하여 운동요법, 식이요법, 교육 요법 등의 중재요법(intervention therapy) 요소 및 수준을 도출하여 초고령 사회 대응 노인 sarcopenia 데이터베이스 구축 연구를 학제 간 융합 연구로 수행하고 있다.

그림 3. 실험실 전경1

그림 4. 실험실 전경2

Sarcopenia 수준별 예방 치료 프로그램 개발

Sarcopenia 수준별 맞춤형 운동 프로그램 개발 및 환자 맞춤형 운동 보조 도구와 인솔 설계를 위한 3D 인체 파라메트릭 모델 생성 연구와 2D, 3D 영상 및 가속도 센서 기반 노인 sarcopenia 수준 진단 및 치료 프로그램 앱 개발 연구를 수행하며, 운동요법과 식이요법 병행을 통한 예방 및 치료 프로그램 개발 연구를 학제간 융합 연구를 통해 진행할 예정이다.

Sarcopenia 토탈 케어 플랫폼 구축

인체적용시험 및 학제간 연구 결과물들을 바탕으로 sarcopenia 솔루션 앱 기반 운동기능학적 및 인간공학적 사용자 데이터(Personal Health Record)를 구축하고, 클라이언트-서버 네트워크 구축을 통해 웹기반 sarcopenia 진단, 수준 평가, 훈련 프로그램 지원 등 sarcopenia 토탈 케어 플랫폼을 실용화할 예정이다. 앞으로 영남대학교 생활과학연구소는 sarcopenia 글로벌 선도연구소로 도약하여 건강증진 사회 구현을 위해 지속적으로 연구에 매진하고자 한다.

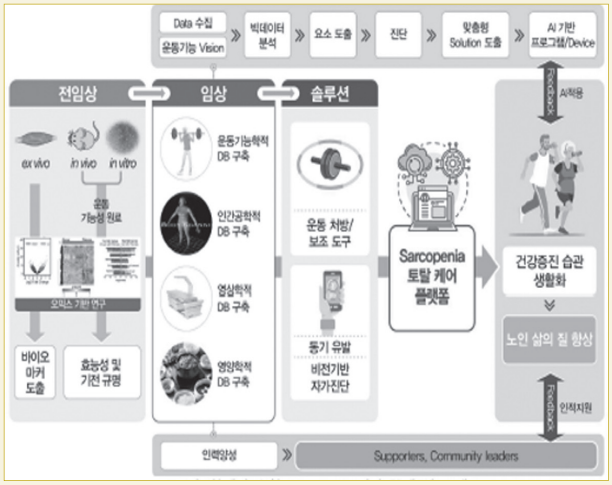


그림 5. 융합 sarcopenia 진단 중재 연구

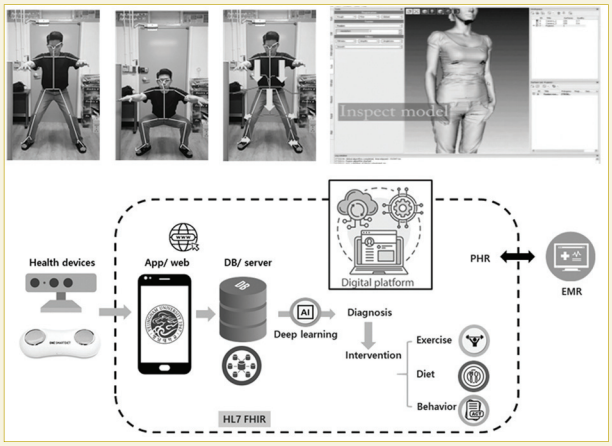


그림 6. Sarcopenia 토탈 플랫폼