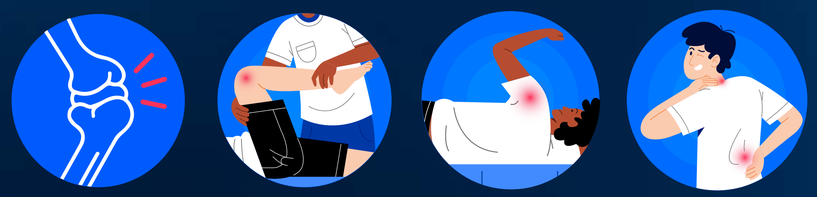
100세까지
건강하게 걷기 위한
스마트 솔루션

Smart solution
for healthy walking until age 100

대표이사 채동식
CEO: Dong-Sik Chae, MD, Ph.D

WALK101



근골격계 질환 (Musculoskeletal Disease)

In 2019, out of 51.39 million people covered by health insurance, 17.61 million were treated for "musculoskeletal pain and related connective tissue disorders" at medical institutions in south Korea.

This indicates that one in three people visits a medical facility for musculoskeletal pain and functional impairment.
The proportion of patients increased by 7.9 percentage points compared to 2009.

다양한 복지서비스 복지로에서 한번에 평생친구

국민 3명 중 1명 근골격계 질환으로 진료
VDT 증후군 등 현대인의 근골격계 질환 주의

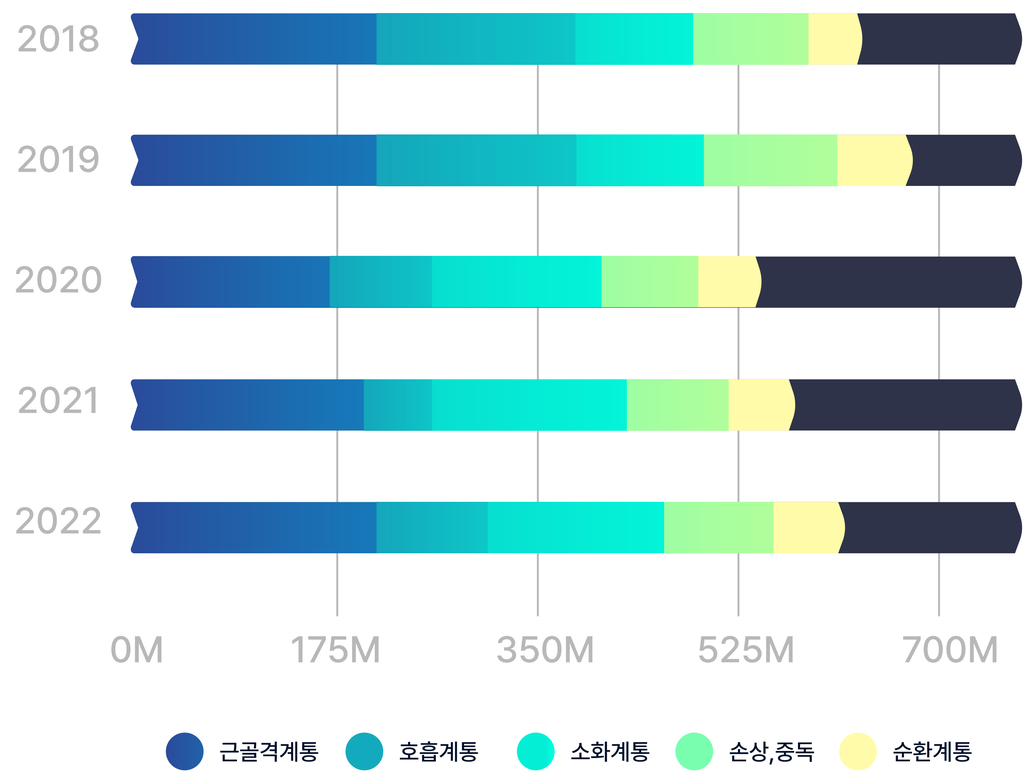
□ 2019년 건강보험 적용대상자 5,139만 명 중 1,761만 명이 '근골격계통 및 결합조직의 질환'으로 의료기관에서 진료를 받았다. 이는 국민 3명 중 1명이 근골격계 통증과 기능저하로 의료기관을 찾는 것을 의미하며, 2009년 대비 수진자 비율이 7.9%p 증가했다.

[표1] 근골격계 질환 수진자수 및 수진자 비율

구분	근골격계 질환 수진자수 (만 명)			수진자 비율 (%)		
	2009년	2019년	연평균 증감률 (%)	2009년	2019년	증감(%p)
계	1,285	1,761	3.2	26.4	34.3	7.9
남	533	777	3.8	21.7	30.1	8.4
여	752	984	2.7	31.2	38.4	7.2
20대 미만	99	104	0.5	8.8	11.6	2.8
20대	110	146	2.9	15.5	21.0	5.5
30대	174	203	1.6	20.7	27.7	7.0
40대	257	292	1.3	30.0	34.7	4.7
50대	273	401	3.9	42.9	46.7	3.8
60대	222	348	4.6	57.2	56.7	-0.5
70대 이상	181	314	5.7	60.1	62.5	2.4

주) 근골격계통 및 결합조직의 질환(M00~M99), 수진자 비율은 성별 연령구간별 건강보험적용대상자 대비 수진자수

상병별 외래 환자수(통계청)



다리 통증으로 보행 불편감을 경험한 비율
Prevalence of Walking Difficulty Due to Leg Pain

30%

Neogi T. The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. Osteoarthritis Cartilage. 2013
• Hill CL, Gill TK, Menz HB, Taylor AW. Prevalence and correlates of foot pain in a population-based study: the North West Adelaide health study. J Foot Ankle Res. 2008

근골격계 환자는 의료 영상 검사를 많이 합니다.

방사성 촬영건수
(2022년)

3억 6천만

1인당 판독수
/년간

100,000

영상의학과
전문의수

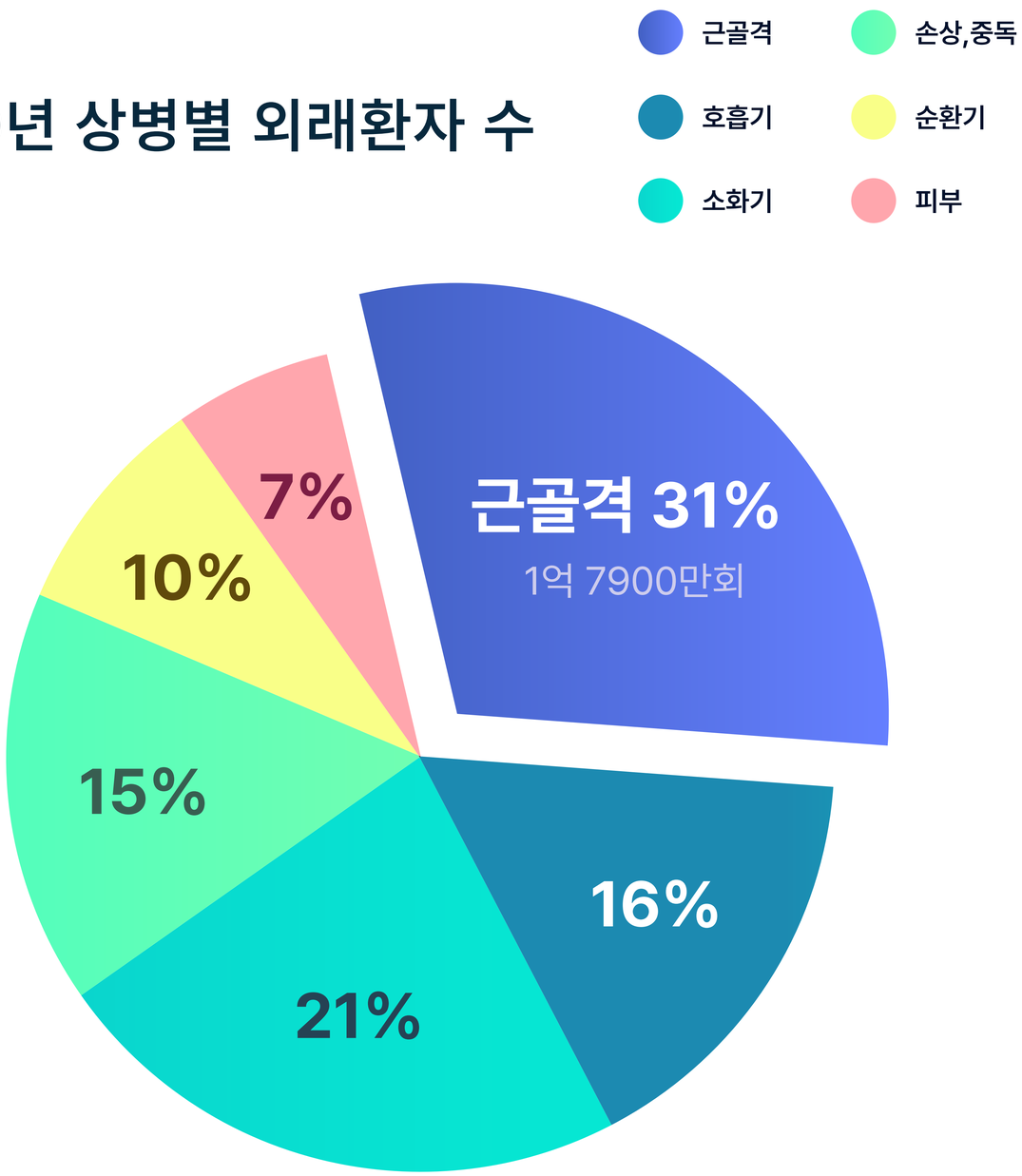
3,640

하루판독량

273

AI판독 SW가 많지만 근골격계는 적습니다.

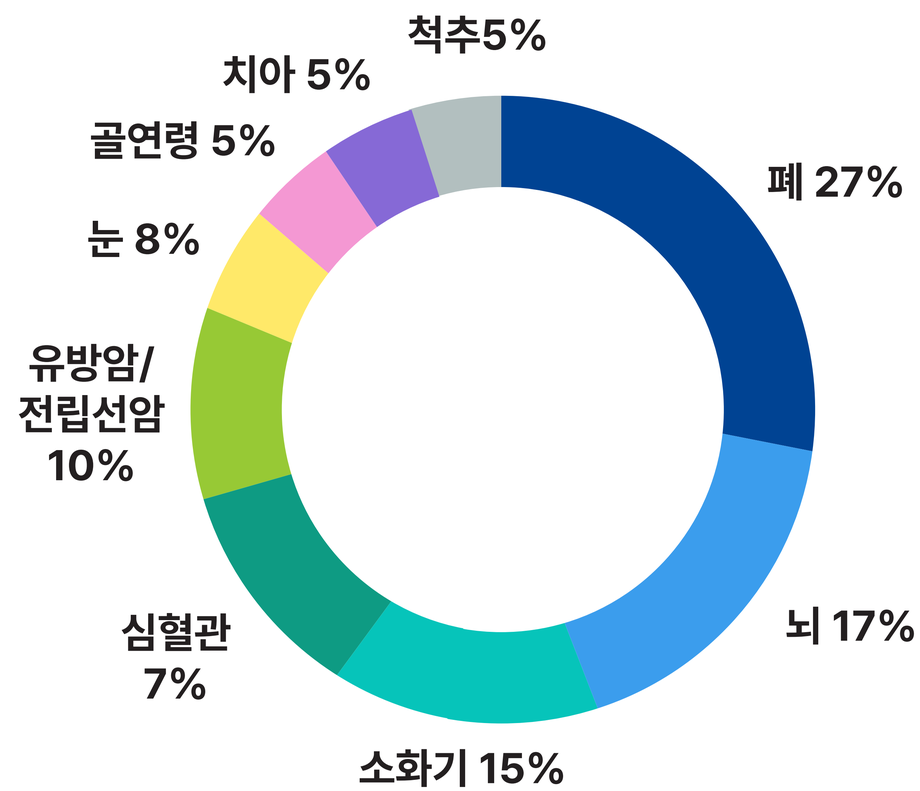
2020년 상병별 외래환자 수



2022년 국가통계포털 및 보건복지부

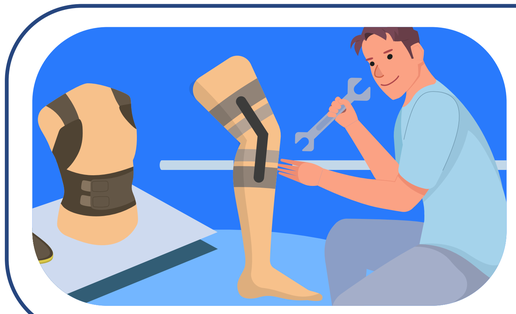
인공지능 의료기기

22.9월 기준 139건 > 글로벌 선도 중증 질환 위주



근골격 질환 관련 절대적 부족

Solution : WALK101은 다양한 솔루션을 제공합니다.

대상	문제점	솔루션	장점
	다리가 아픈사람 **자가진단의 어려움** **병원가기 귀찮음**		신체분석 S/W **스마트폰으로 다리분석** **상태에 맞는 제품선택**
	치료하는 의료진 **수많은 의료영상 판독** **다양한 전문영역**		의료 영상 판독 S/W **의료 영상 판독 보조** **낮은 초기 도입 비용**
	헬스케어 생산자 **제품 추천의 어려움** **자사제품 데이터 부재**		헬스케어 제품(ON/OFF-LINE) **임상 시험 기반의 제품** **분석 S/W 결과로 제품 추천**
	의료기기 제조자 **임상시험 비용** **시판후 조사 어려움**		eCRF-임상정보 수집 S/W **임상시험 부담감소** **PMS 통한 제품 고도화**

BM : 오프라인 매장 인솔 / 분석 추천 SW

다양한 인솔 선택의 문제
problem of various insole choices

현장에서 발모양 분석
On-site Shape Analysis

직원 전용 로그인 (SaaS)
Employee Dedicated Login (SaaS)

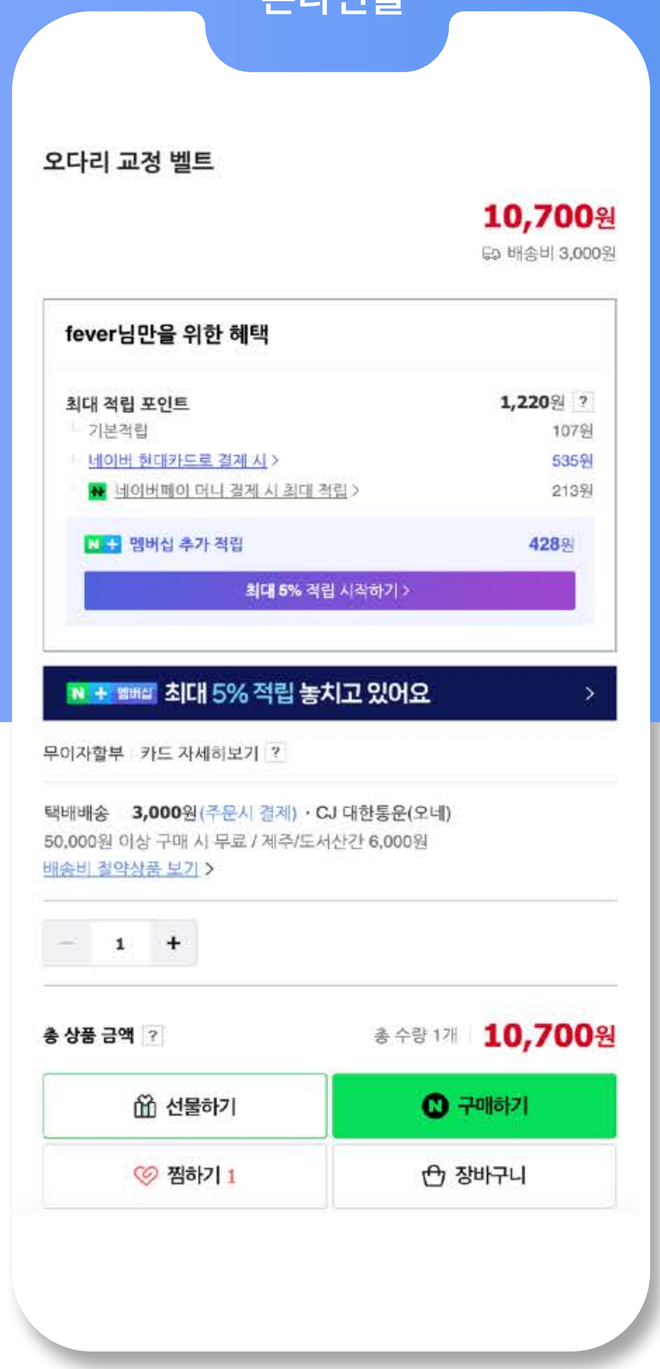
촬영 가이드 라인
Photo Guide Line

AI 분석 결과 제공
AI Analysis and Result Provision

맞춤형 인솔 추천
Customized Insole Recommendation

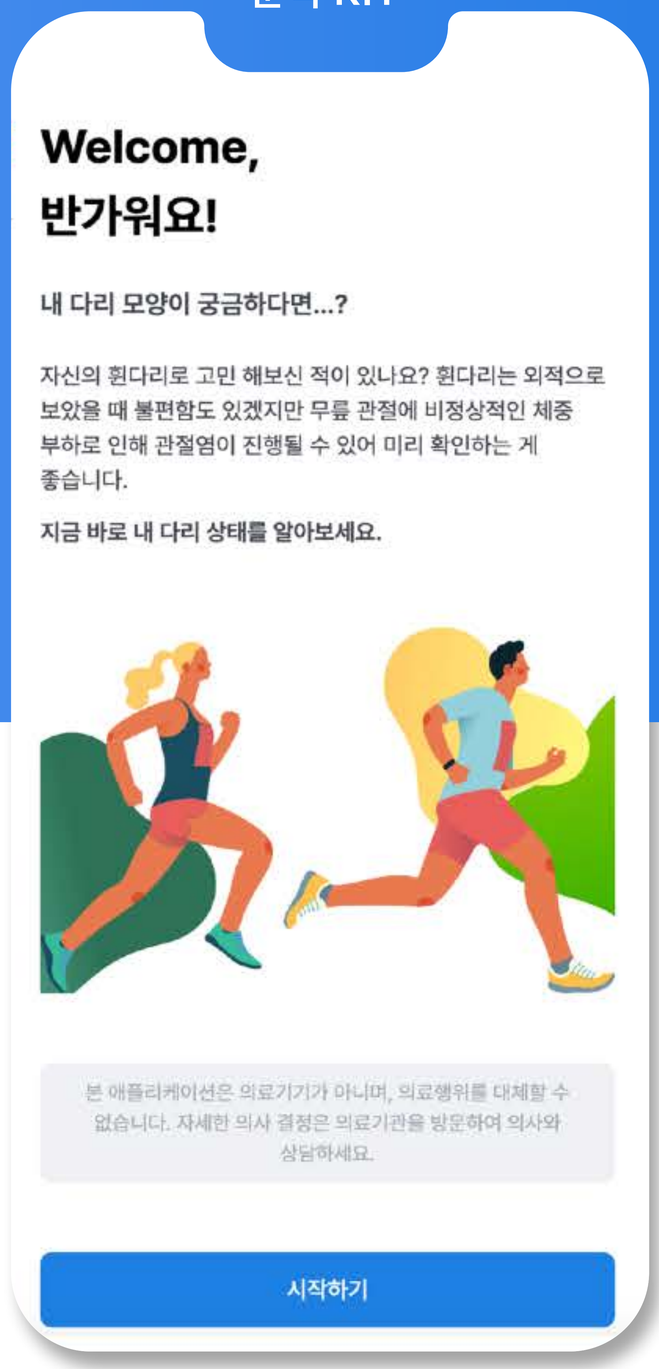
BM : 온라인 쇼핑몰 상세페이지 분석 KIT

온라인몰

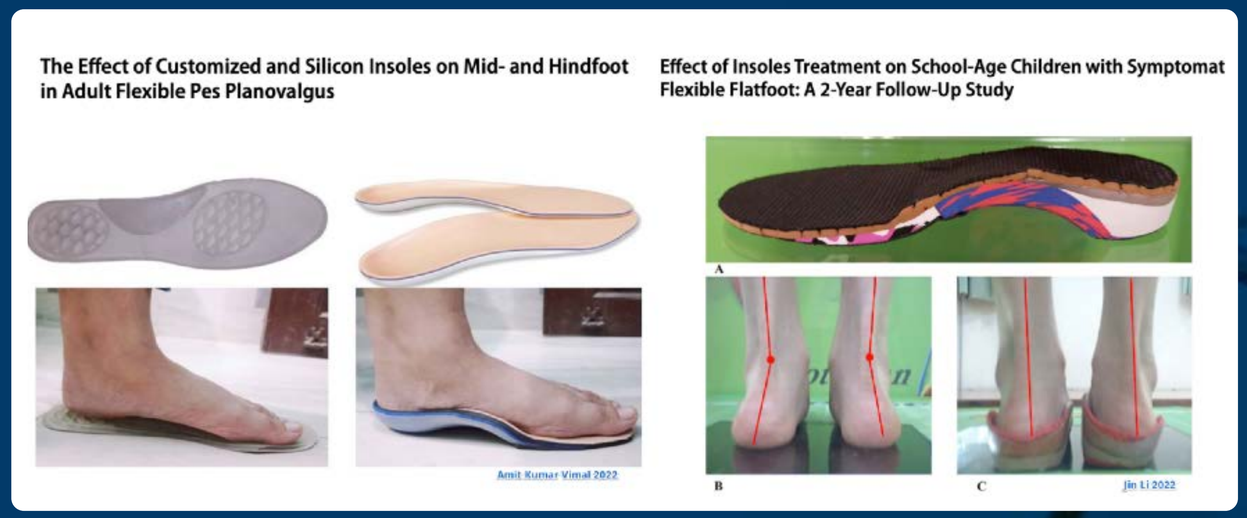


상세페이지 in-line 링크

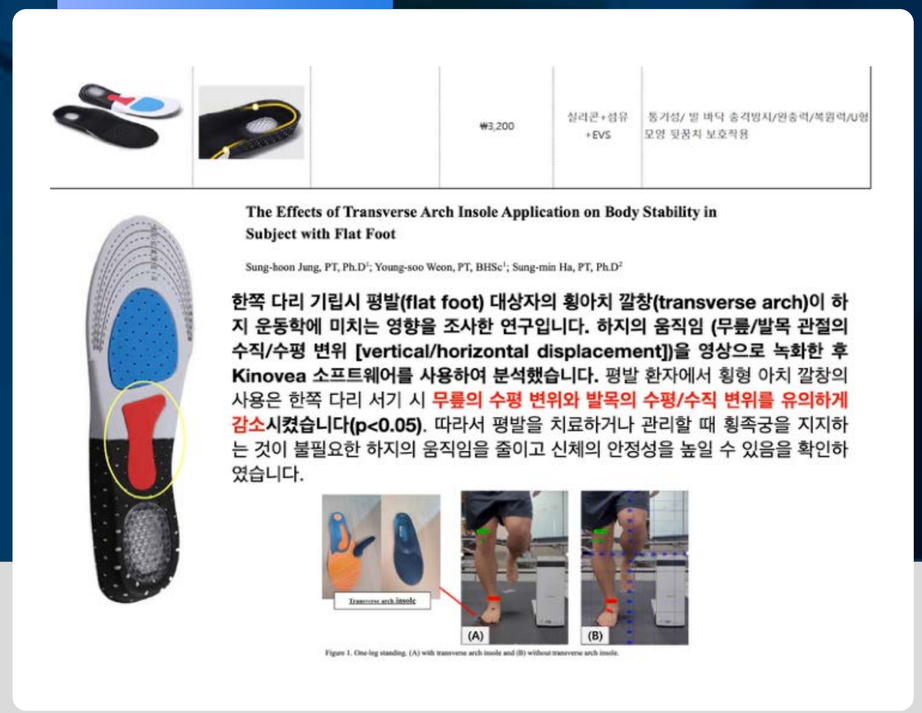
분석 KIT



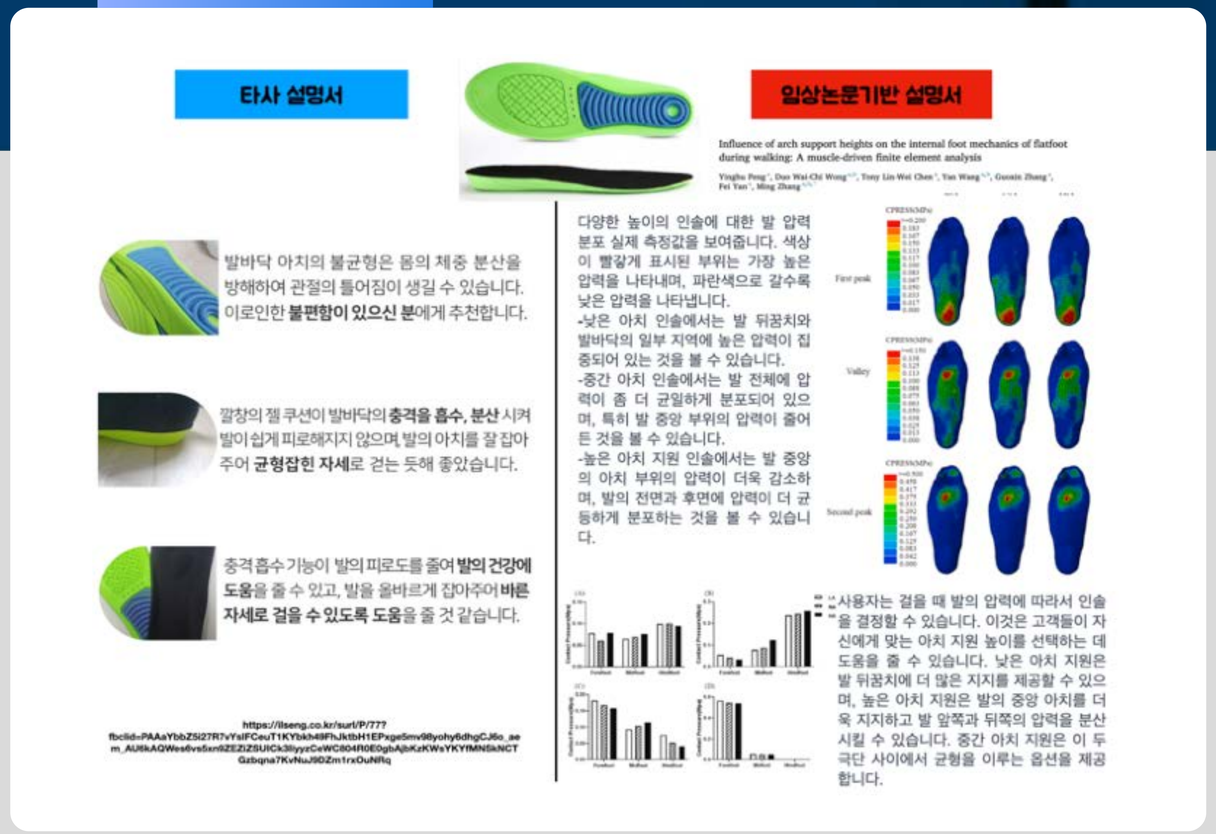
BM : 임상 논문 기반의 기능성 인솔 (헬스케어)



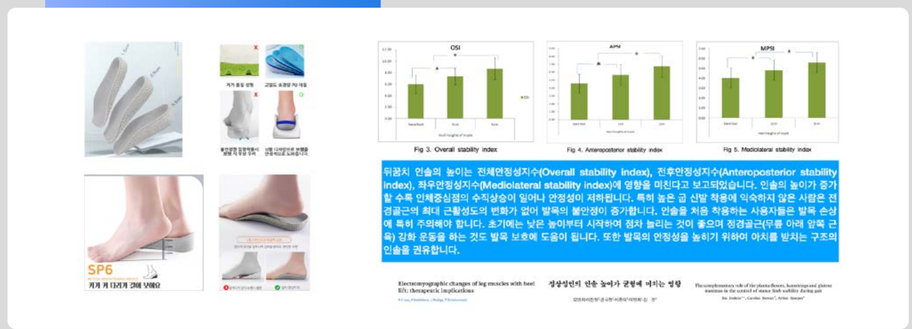
평발용 인솔



족저근막염 인솔



발목 불안정성 인솔



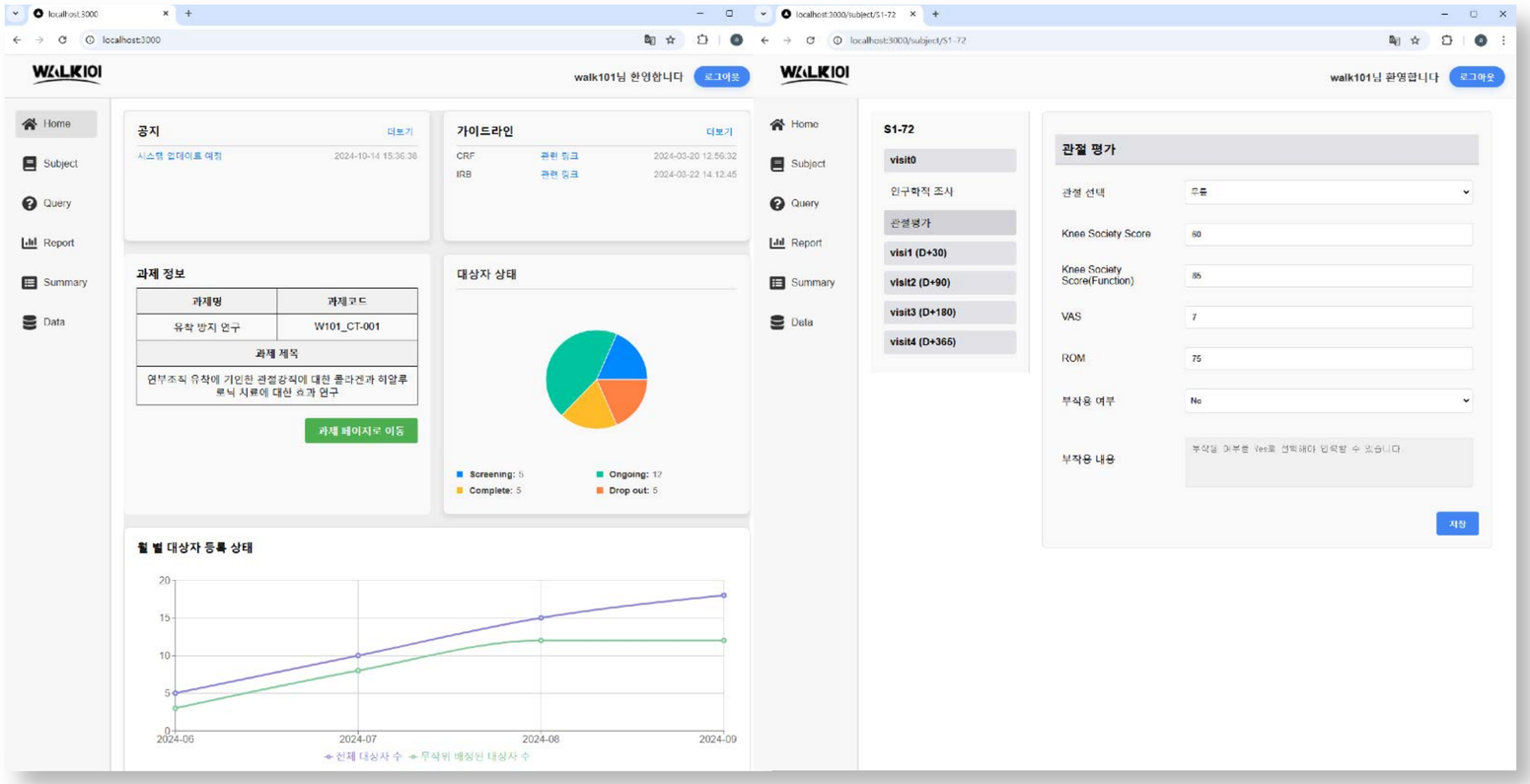
BM : 의료기기 판독 소프트웨어 (SaaS)

X-ray classifier & Interpreter

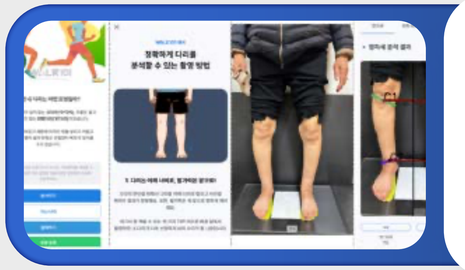
Analysis

BM : eCRF 매개 임상 데이터 수집 및 신제품 개발

- Post-Market Surveillance (PMS) of Medical Devices
- Investigational New Drugs (IND)
- Clinical Research Organization (CRO)



주요 사업 분야 (Main Business Areas; solution)



AI 기반 체표면 분석 소프트웨어

AI-Based Surface Analysis Software

맞춤형 기능성 인솔 및 디지털 헬스케어

Customized Functional Insoles and Digital Healthcare Solutions

의료영상 판독 프로그램

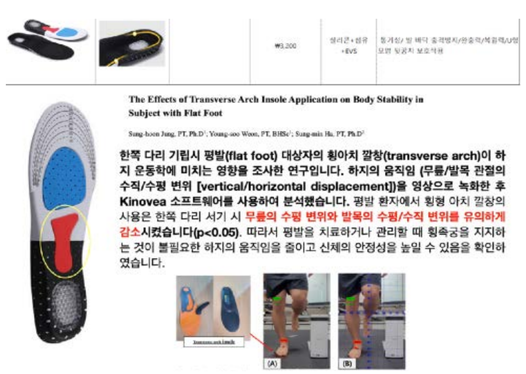
Medical Imaging Interpretation Program

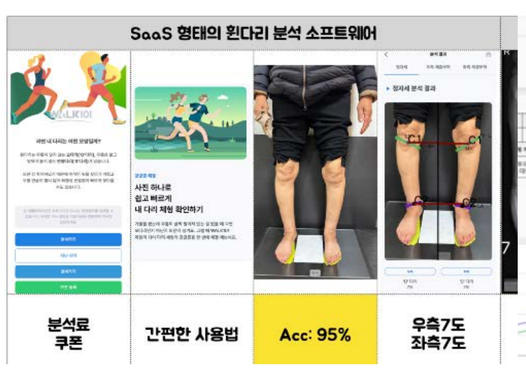
eCRF 매개 임상 데이터 수집 및 신의료 개발

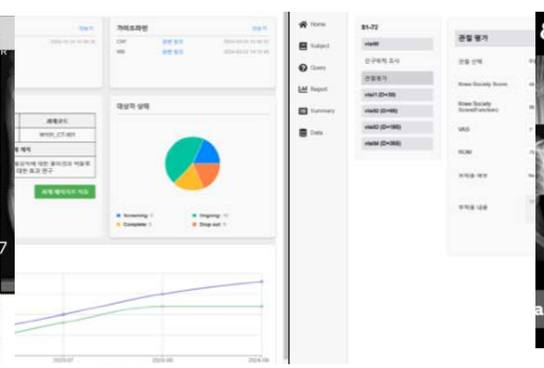
eCRF-Based Clinical Data Collection and New Medical Development
(electronic Case Report Form)

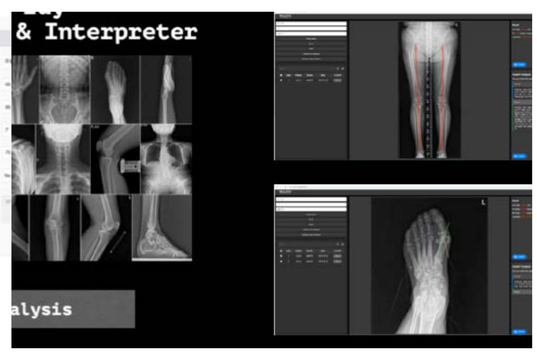
사업전략 2025 -

기능성 인솔 확대	신체 분석 SW	eCRF 품목 확대	의료영상 판독SW
평발,무지외반증, 오다리, 불안정성	공인 성능 평가	IND 승인	공인 성능 평가
ABC마트 공급 확대	오프라인 테스트베드	기존제품 적응증 확대	GMP
개인 맞춤형 의료기기	온라인 SW키트	신제품 개발	의료기기 허가



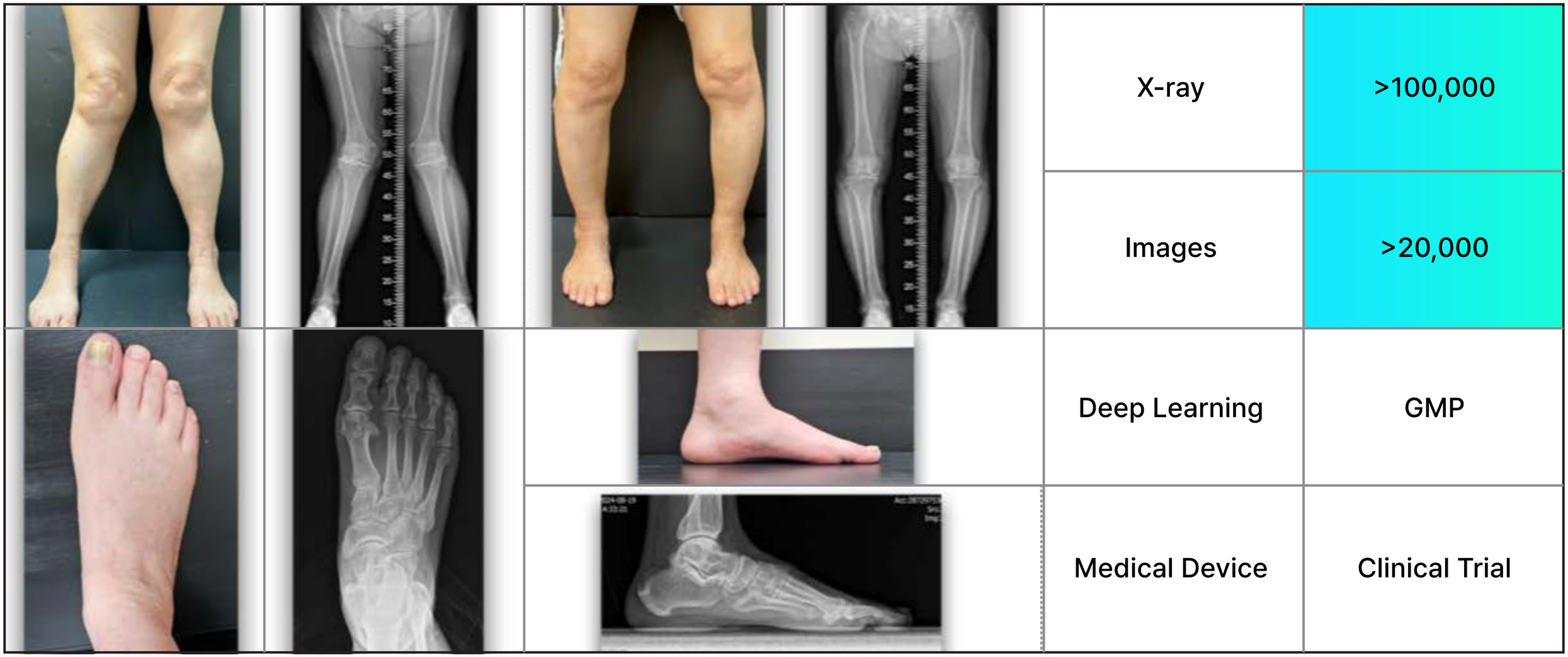






임상 데이터 기반 기술의 차별성

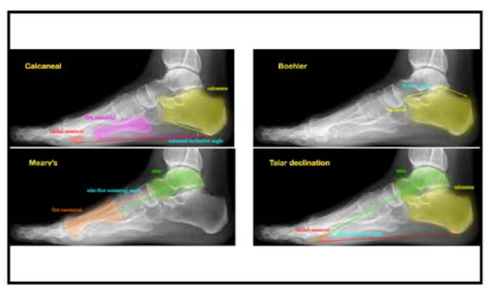
The advantage of WALK101's machine learning = data
It is trained using an "in-to-out" approach, where musculoskeletal medical imaging is matched with surface photos. This method results in high accuracy and represents an innovative approach in the field.



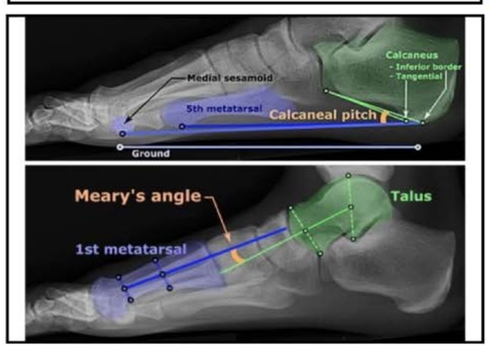
X-ray	>100,000
Images	>20,000
Deep Learning	GMP
Medical Device	Clinical Trial

The “in-to-out” approach is applied to all musculoskeletal disorders

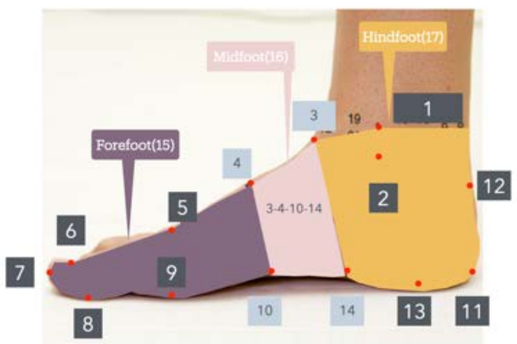
after developing medical imaging analysis software, the algorithm is applied to the surface recognition model using a transformer approach, resulting in the creation of new software



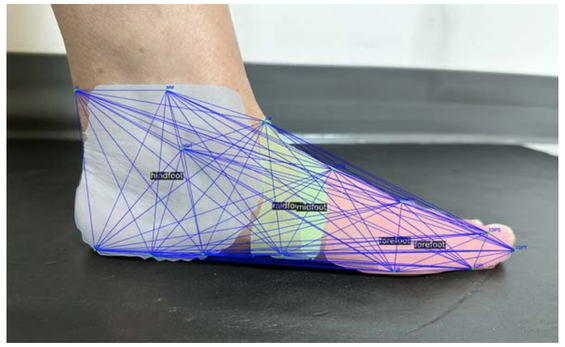
	Pt1 of line1	Pt2 of line1	Pt1 of line2	Pt2 of line2
Calcaneal pitch / calcaneal inclination angle	calcaneal tuberosity tangential	antero-inferior corner of calcaneus	lowest point of the calcaneus	lowest point of the fifth metatarsal / medial sesamoid bone
Meary's angle or talar-first metatarsal angle	axis of the first metatarsal shaft point1	axis of the first metatarsal shaft point2	axis of the talus point1	axis of the talus point2
Boehler angle / tuber joint angle	a line tangent to the superior part of the anterior of the calcaneus (antero-superior point of calcaneus)	a line tangent to the superior part of the anterior of the calcaneus (superior point of calcaneus)	a line tangent to the superior part of the posterior (superior point of calcaneus)	a line tangent to the superior part of the posterior (postero-superior point of calcaneus)
Talar declination angle	axis of the talus point1	axis of the talus point2	lowest point of the calcaneus	medial sesamoid bone



12 Pts	remarks
a	calcaneal tuberosity tangential
b	lowest point of the calcaneus
c	antero-inferior corner of calcaneus
d	lowest point of the fifth metatarsal
e	medial sesamoid bone
f	axis of the first metatarsal shaft point1
g	axis of the first metatarsal shaft point2
h	axis of the talus point1
i	axis of the talus point2
j	antero-superior point of calcaneus
k	superior point of calcaneus
l	postero-superior point of calcaneus



#	Description	Class	Type
1	Medial malleolar	MM	keypoint
2	Medial malleolar tip	MMT	keypoint
3	Ankle wrinkle	AW	keypoint
4	1st MT base	1MTB	keypoint
5	1st MT head	1MTH	keypoint
6	1st DP superior	1DPS	keypoint
7	1st DP tip	1DPT	keypoint
8	1st DP inferior	1DPI	keypoint
9	Sesamoid bone	SB	keypoint
10	Foot base	FB	keypoint
11	Calcaneal tuberosity	CT	keypoint
12	Achilles insertion	AI	keypoint
13	Calcaneal plantar fascia insertion	CPFI	keypoint
14	Calcaneal anterior tuberosity	CAT	keypoint
15	Fore-foot	FF	segmentation
16	Mid-foot (3-4-10-14)	MF	segmentation
17	Hind-foot	HF	segmentation



Inside

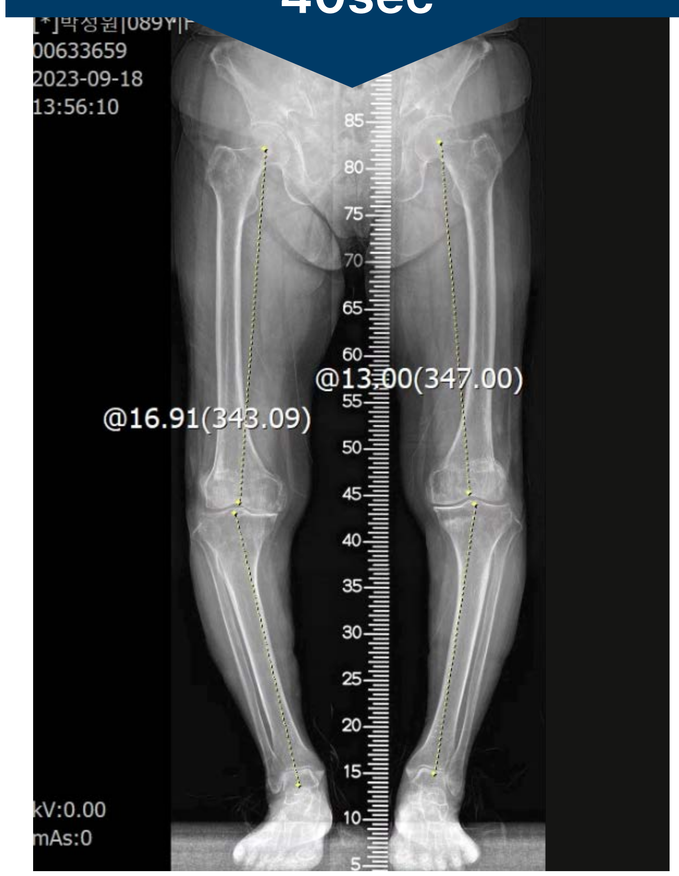
Outside

빠르고 정확한 판독 소프트웨어

Research Strategies for Improving AI Accuracy

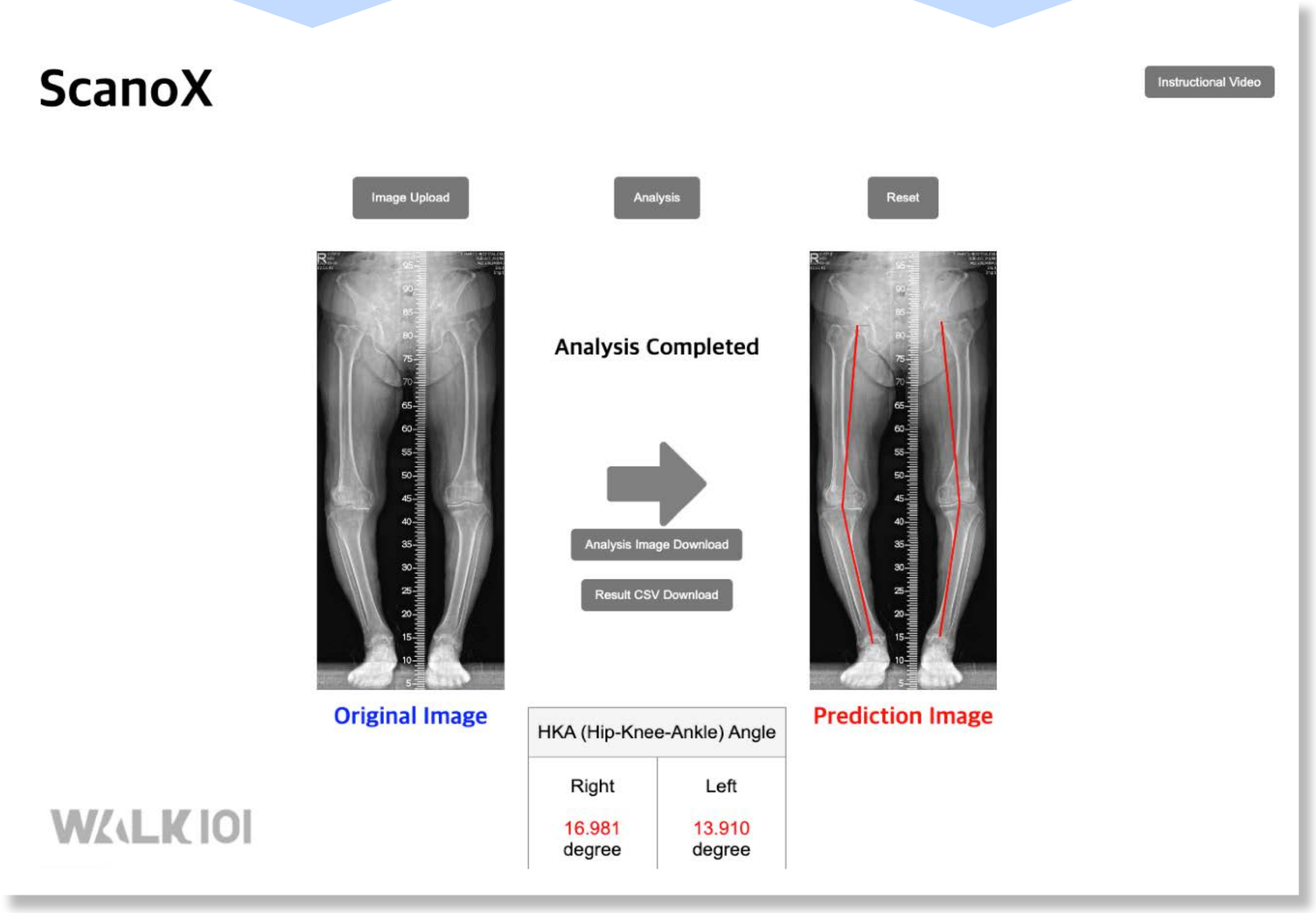
To enhance the accuracy of the surface recognition model, we first developed medical imaging interpretation software.

Orthopedic surgeon
40sec



63% time reduction

Acc 99%

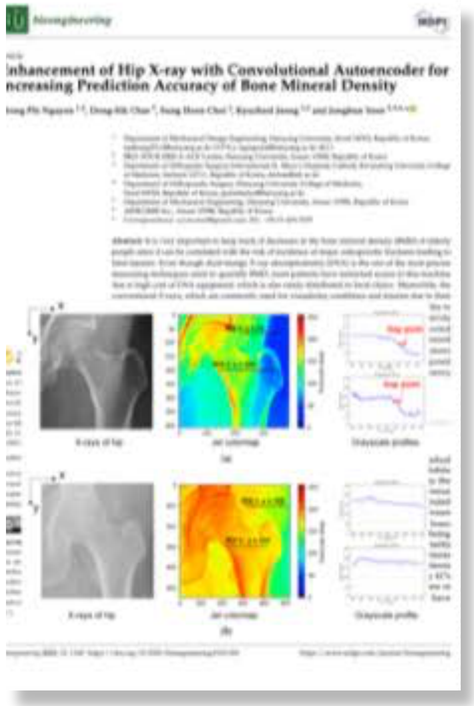


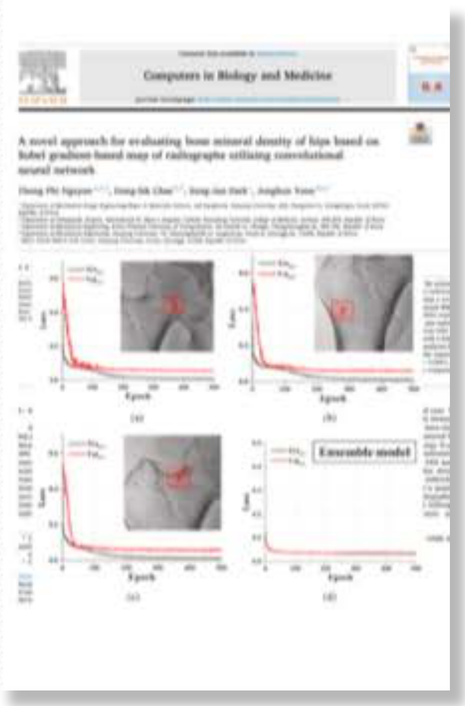
특허

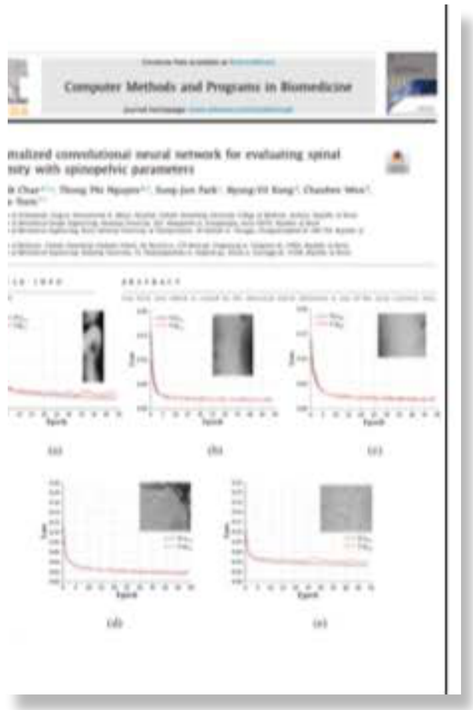
인공지능 및 의료기기 관련 특허 목록

발명의 명칭	출원일자	등록일자	비고	해외	출원번호
인공지능 기반의 무지외반증 진단방법 및 그 시스템	2021-12-24	2024-11-04	등록		10-2022-0034272
휜 다리 진단 기능을 제공하는 스마트 단말 및 스마트 단말의 휜 다리 진단 방법	2016-06-29	2017-04-28	등록		10-2016-0081392
하지부동 측정을 위한 보조도구 및 스마트 단말을 이용한 하지부동 측정방법	2018-11-01	2020-10-29	등록	PCT	10-2018-0132651
척추체 유합수술 시뮬레이션	2020-04-10	2022-02-27	등록	PCT	10-2020-0044166
고관절 인공관절 전치환술 시뮬레이션 방법 및 장치	2020-12-11	2022-11-10	등록	PCT	10-2020-0173531
임플란트 자동 컨투어링 시스템	2023-09-18	2023-09-18	등록	PCT	10-2020-0178344
스마트 단말을 이용한 하지 근육량 측정 방법	2023-11-14		출원		10-2023-0156857
의료정보를 이용한 생성형 인공지능 서비스 제공방법 및 그 시스템	2023-12-11		출원		10-2023-0178626
인공 고관절 금형 및 이에 의하여 제조된 인공 고관절	2018-01-09	2019-08-22 등록	등록	PCT	10-2018-0002760
연골 재생용 스캐폴드	2019-09-24	2021-10-19 등록	등록		10-2019-0117127
족하수 보조기	2019-11-14	2021-10-19 등록	등록	PCT	10-2019-0146125
수술용 팬티	2019-12-30	2021-11-11 등록	등록	PCT	10-2019-0177468
배액관 고정 가드	2019-12-30	2021-11-02 등록	등록	PCT	10-2019-0177469
연골 재생용 스캐폴드	2020-11-25		출원		10-2020-0159476
루프 변형 확장형 케이지	2023-03-08		공개		10-2023-0030760
척추용 변형가능한 확장 케이지	2023-12-19		출원		10-2023-0185783

논문







인공지능 관련 논문 리스트

Title	Year
Intelligent analysis of coronal alignment in lower limbs based on radiographic image with convolutional neural network	2020
머신러닝 기반 무릎 골 관절염 심각도 분류를 위한 특징 중요도 분석	2020
Decentralized convolutional neural network for evaluating spinal deformity with spinopelvic parameters	2020
Deep learning system for Meyerding classification and segmental motion measurement in diagnosis of lumbar spondylolisthesis	2021
A novel approach for evaluating bone mineral density of hips based on Sobel gradient-based map of radiographs utilizing convolutional neural network	2021
Measurement of Lower Extremity Alignment Using a Smartphone Application	2022
Enhancement of hip X-ray with convolutional autoencoder for increasing prediction accuracy of bone mineral density	2023

WALK 101's partners

We have successfully secured a supply contract for functional insoles with ABC Mart, which has the largest number of offline stores in South Korea.

매장 수(store)	300	>40	13

TEAM
(팀 구성)

Operation	Software Developer	Research & Extension	Advisory Professors
CEO 채동식	AI	Ph.D. Researcher	이화여대 휴먼기계바이오공학
COO 유제혁	FRONT-END	Data managers	한국교통대 3D 프린터 센터
기업부설연구소 GMP, 인허가	BACK-END	Logistics/CPA/ Invest.	한양대 기계공학
((CTO))	((Marketing))	지분참여	지분참여

가톨릭관동대학교 국제성모병원
INTL. ST. MARY'S HOSPITAL, CKU

WALKIOI

Developer

Idea

POC

Data

Update

PMS

Logistics

Preparation

Back end

Front end

User A.

Clinical trial

GMP

Model

MVP

RA

Papers

Medial Device

Manufacture CRO

CRO

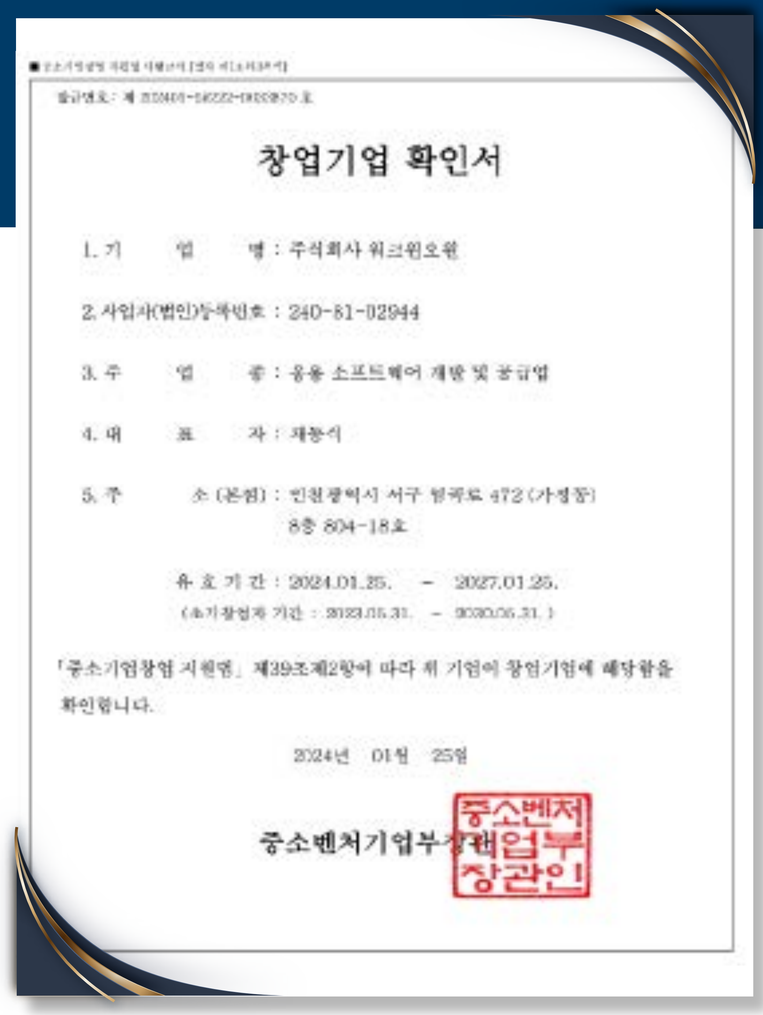
의료기기 전주기 개발 가능

연구 개발 국가 과제 수행

연도	사업명	과제명
2023	예비창업패키지 (인천대학교)	WALK101: 100세까지 건강하게 걷기위한 기술 개발 (최우수 졸업)
2024	사업화 연구개발 지원사업 (인천시)	인공지능 기술이 적용된 평발 및 발목 불안정성 측정 솔루션
2025	초기창업패키지 (인하대학교)	예창패 최우수 기업 서류 평가 면제

“100세까지 건강하게 걷기”

Walk 101: 다리 건강을 위한 스마트 솔루션



창업기업 확인서

1. 기 업 명 : 주식회사 워크원오원

2. 사업자(법인)등록번호 : 240-81-02944

3. 주 업 종 : 응용 소프트웨어 개발 및 공급업

4. 대 표 자 : 제동식

5. 주 소 (본점) : 인천광역시 서구 원적로 472 (가정동) 8층 804-18호

유 효 기 간 : 2024.01.25. – 2027.01.25.
(소기업자 기간 : 2023.05.31. – 2030.05.31.)

「중소기업창업 지원법」 제39조제2항에 따라 위 기업이 창업기업에 해당함을 확인합니다.

2024년 01월 25일

중소벤처기업부장관

제 2024113329 호

기업부설연구소 인정서

1. 연 구 소 명: (주)워크원오원 기업부설연구소
[소속기업명: (주)워크원오원]

2. 소 재 지: 인천광역시 서구 심곡로100번길 7 의생명융합관 416호 (심곡동)

3. 신고 연월일: 2024년 09월 03일

과학기술정보통신부

「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의 2제1항 및 같은 법 시행령 제27조제1항에 따라 위와 같이 기업부설연구소로 인정합니다.

2024년 9월 9일

한국산업기술진흥협회장

벤처기업확인서

CERTIFICATE OF VENTURE ENTERPRISE

- 기업명 (주)워크원오원
- 사업자등록번호 240-81-02944
- 대표자 제동식
- 주소 인천 서구 심곡로100번길 7, 2층 일부 (심곡동,의생명융합관)
- 확인유형 연구개발유형
- 유효기간 2024년 11월 19일 – 2027년 11월 18일

위 기업은 「벤처기업육성에 관한 특별법」 제25조의 규정에 의거 벤처기업임을 확인합니다.

2024년 11월 19일

벤처기업확인기관