아주대학교 AJOU UNIVERSITY	보도자료	과학기술일자리진흥원

보도일시	2022.02.22.(화) 조간(온라인 02.22. 16:00)부터 보도해 주시기 바랍니다.		
배포일시	2022.02.22.(화) 16:00	관계기관	아주대학교 분자과학기술학과 경북대학교 의과대학 의학과 과학기술일자리진흥원 일자리정책팀
아주대학교	김재호 교수(031-219-2517)	과학기술 일자리진흥원	김태현 팀장(02-736-9821)
경북대학교	성영관 교수(053-420-4874)		

아주대학교 - 경북대학교 - (주)엘리드,
'모낭 오가노이드를 활용한 탈모완화 및 양모 효능평가' 기술이전 계약

- 탈모 치료 거대 시장에 필수적인 동물실험을 대체할 효능평가 신기술 개발

- 모낭 재생의학 핵심 기술인 사람 유래 모낭 세포 오가노이드 대량 생산 기술 확보

□ **아주대학교**(총장 최기주) **김재호 교수**의 **나노입자 정렬기술**로 미세패턴 상에 입자가 배열된 **세포 맞춤형 배양기판**을 제작하여 "**모낭 오가노이드를 대량으로 생산하여 탈모 완화와 양모 효능평가에 적용하는 기술**"을 **경북대학교**(총장 홍원화) 의과 대학 **성영관 교수**와 **공동**으로 개발하여 **㈜엘리드**(대표이사 변경수)로 선급기술료 4억 7천만원과 매출에 따른 별도의 경상기술료 지급조건으로 기술이전했다.

○ 이번 기술이전은 아주대학교 "나노입자 대면적 정렬 기술기반 중개연구단(이하, 나노 중개연구단)"이 2021년 7월에 발족 후 세 번째 기술이전이다. 나노 중개연구단은 대학과 공공연구기관이 보유한 기초원천 연구성과를 효율적으로 상용화하기 위한 **과학기술정보통신부** "**공공연구성과 활용 촉진 R&D 사업**"의 지원으로 운영 중이다.

□ 이전한 기술은 신약 후보 물질을 자동으로 측정하고 분석하는 HCS(high contents screening) 장비를 이용하여 **1주일 이내에 다수의 탈모 완화 또는 양모 효능 후보 물질을 신속하게 선별하는 '속성 평가기술'**과 **2주~8주 동안 다수의 오가노이드로부터 분화된 모발의 특성 분석을 통하여 장기적인 효능평가**가 가능한 '심화 평가기술'이 포함된 두 종류의 효능 평가기술이다.

ㅇ 제조된 모낭 오가노이드를 활용하면 환자가 기증한 모발조직 배양 평가(organ culture)나 동물실험을 대체하는 탈모 완화와 양모 효과를 평가할 수 있어 탈모 관련 거대 시장의 핵심 기술로 평가받고 있다.

* **2024년** 예상 **탈모치료제, 탈모케어 및 건강 기능식품**의 **세계 시장 규모**는 **약 400조원**이고, 그 중 **효능평가 시장은 약 6,250억원**으로 예상
(출처: Global Market Insights, Inc. 2019)

□ **아주대학교 김재호 교수**는 "**2013년 유럽연합을 시작**으로 2022년 1월부터 캘리포니아주를 포함한 **대다수 미국의 주**에서 **화장품 개발**을 위한 **동물실험이 전면 금지**됨에 따라 **매년 엄청난 수의 탈모 완화 관련 기능성 화장품, 신소재, 천연물의 효능평가**를 담당하던 **동물실험을 대체**할 **기술**이 시급한 상황이다. 이번에 이전되는 효능평가 기술은 시장의 Needs와 **상용화 가치가 매우 높게 평가**된 기술이다"라고 말했고,

□ ㈜엘리드 변경수 대표는 **장기화 된 COVID-19 상황**에 따라 "인체 적용 평가 인력을 모집하여 효능평가를 수행하는 기존의 '**인체적용시험**'이 **매우 어려운 상황**이다. 이번에 **기술이전 받는 효능평가 기술**은 관련 시장에서 큰 관심을 가질 것이고 **화장품 분야 뿐만 아니라 천연물, 건강기능식품, 신약 후보 물질**의 **효능평가**를 포함하여 **광범위**하게 **적용**될 수 있어 **사업영역**을 **확장**할 수 있는 **기술**이다"이라고 말했다.

ㅇ ㈜엘리드는 2001년에 설립될 때 의과대학 교수 출신 피부과 전문의 두 명이 창립 멤버로서 현재까지 효능평가 수행과 연구를 총괄하고 있는 국내 최초의 화장품 효능평가 전문기업으로 인체적용시험과 생체외 시험까지 효능평가 토탈 솔루션을 제공하고 있고 2016년에 국내 최초로 피부자극대체 시험에 대한 우수실험실관리기준 [GLP(Good Laboratory Practice)] 인증을 받은바 있는 기업이다.

□ 공동연구를 진행한 **경북대학교 성영관 교수**는 "사람의 모낭을 구성

하고 있는 세포들로 구성된 **모낭 오가노이드**를 **대량**으로 **생산**할 수 있는 **기술**은 **세포로부터 모발**을 **만드는 재생의학**의 **핵심 기술**로 **탈모 치료**의 **새로운 장**을 여는 **기술**이 될 것이다"고 전했다.

□ 사업을 지원하는 전문기관인 **과학기술일자리진흥원 김봉수 원장**은 "**기술이전**은 **시장의 수요**를 **기반**으로 실험실 아이디어를 **기술 실용화** 시키는 것이 **매우 효율적**이며, **나노 중개연구단**의 이번 기술이전은 이를 입증해 주는 **대표적인 사례**로 이와 같은 **중개연구**가 **지속적**으로 **지원**되어야 우리나라 공공연구기관(대학, 출연연 등)의 잠자고 있는 많은 기술이 기술이전 되어 국가 경제에 이바지 할 것이다."라고 말했다.

OPEN 출처표시 공공누리 공공저작물 자유이용허락

이 자료에 대하여 더욱 자세한 내용을 원하시면
아주대학교 김재호 교수(☎ 031-219-2517), ㈜엘리드 변경수 대표이사(☎ 031-709-9070) 또는 과학기술일자리진흥원 김태현 팀장(☎ 02-736-9821)에게 연락 주시기 바랍니다.

참고1 용어 설명

□ 오가노이드

○ 오가노이드는 장기(organ)와 비슷한(Oid)의 합성어로 장기와 유사한 구조물이라고 할수 있고 일반적으로 여러종류의 세포가 3차원 덩이리 형태로 제조되어 단순한 장기의 기능을 함

□ 나노입자 대면적 정렬 기술

○ 수십나노미터부터 수백미크론의 크기를 가진 입자를 대면적 필름으로 제조하는 기술이고 입자의 종류와 기능, 배열 상태에 따라 다양한 기능을 가진 박막필름을 제조하는 기술임

□ HCS(high contents screening)

○ HCS는 신약개발에 흔히 사용하는 기법으로 다수의 후보 물질이 목표하는 약효와 독성 평가를 3차원 세포 응집체를 제조하여 후보물질을 투여하고 분석장비가 자동으로 세포 거동을 분석한 통계결과를 연구자에게 제공하는 기법임. 이를 위하여 HCS 장비와 안정되게 3차원 세포 응집체를 제조하는 기술이 필수적임

□ 중개연구단

○ 실험실 아이디어를 시장의 수요에 맞게 실용화 시키는 과학기술정보통신부의 '공공연구성과 활용 촉진R&D' 사업으로 ①나노기술 기반 바이오·전자부품 소재(아주대학교), ②미세조류 세포공장(한국생명공학연구원), ③반도체 아날로그 배치설계 자동화(포항공대), ④그린수소 생산(한국에너지기술연구원), ⑤진단-치료기술 융합(전남대학교)에 중개연구단이 있음

참고2 '나노입자 정렬기술 기반 바이오·전자부품 소재 중개연구단' 사업 개요

□ 연구단명 : 나노입자 정렬기술 기반 바이오·전자부품 소재 중개연구단

□ 연구책임자 : 김재호 교수(아주대학교)

□ 최종목표 및 연구내용

○ (최종목표) 나노입자 대면적 정렬 및 패턴화 기술기반 바이오·전자부품소재 상용화

○ (연구내용)

- 본딩소재, 테스트 소켓 및 검사 장비 제작을 위한 생산용 몰드 및 도전입자 경화/정렬 고정 기술 개발
- 식중독균(타겟균 3종) 현장검출장비 개발
- 3D 모낭 조직체 기반 약물효능 고속효능평가 키트 개발 및 모발재생 세포치료제 개발의 핵심 요소기술을 확보
- 역분화줄기세포 유래 간·심근세포 분화 가능(전용) 기판 제조기술 개발

□ 세부과제 구성 및 추진체계

○ (과제구성)



ㅇ (추진체계)



□ 기대효과

- 전자산업분야의 핵심 부품소재와 장비 개발로 인한 해외기술 대체화 국산화 추진으로 국가 기술경쟁력 제고
- 본 연구단을 통해 개발된 원천기술과 응용기술은 광범위한 확장성과 연쇄 파생형 기술로써, 추가 응용분야 도출로 인한 신규 BM 기획 및 추가 이전 성과 기대
- 중개연구단을 통해 국가지원 공공연구성과를 효율적으로 상용화시키기 위한 전주기 중개연구 지원모델 구축으로 연구성과 실용화 효율개선에 기여

참고3 ㈜엘리드 기업 현황

□ ㈜엘리드 기업 개요

- ㅇ 기업형태 : 중소기업
- ㅇ 대표자 : 변경수
- ㅇ 법인설립 : 2001.02.15
- ㅇ 업종 : 화장품 안전성 평가(GLP 비임상시험실시기관 지정)
- ㅇ 주소 : 경기도 성남시 분당구 황새울로 325(서현동)
- ㅇ 자본금 : 200,000천원
- ㅇ 매출액 : ('21) 5,210,477천원
- ㅇ 주요 사업내용(연구개발 또는 사업 파이프라인)
  - 인체적용 시험(미국 FDA에 인체적용시험 윤리위원회(IRB) 등록
  - *in vitro* test
- ㅇ 기타 인증 및 수상실적
  - 기관생명윤리위원회 등록(2013.7)
  - ISO9001:2015 인증, 백만불 수출탑, 중소기업기술혁신 대통령 표창, 벤처산업발전 유공 표창(경기도), 산업부 장관 표창, 일자리 우수기업 선정(경기도), 유망중소기업인증(경기도), 기술혁신형 중소기업 인증, 기업부설연구소 인증, 벤처기업인증, 비임상시험실시기관지정, 기술전문기업(K-ESP) 지정 등

참고4 아주대학교 기술이전 개요

① 나노입자 정렬기술 기반 바이오•전자부품소재 중개연구단

모낭 오가노이드를 대량으로 생산하여 탈모 완화와 양모 효능평가에 적용하는 기술

○ **수행기관/연구책임자:** 아주대학교,경북대학교/성영관 교수

○ **수요기업:** ㈜엘리드(대표이사 : 변경수 대표)

○ **세부과제명:** 탈모완화 및 양모 효능평가 모낭조직 유사체 (오가노이드) 대량생산 기술 개발

○ **연구목표**

- 인간 유래 모낭세포를 이용한 오가노이드 대량 생산 및 이를 이용한 탈모 완화 양모 효능평가 기술 개발

○ **기술이전 기술(특허명)**

- 모낭 오가노이드를 대량으로 생산하여 탈모 완화와 양모 효능평가에 적용하는 기술

○ **사업성과**

기술명	계약금액(천원)	체결일
모낭 오가노이드를 대량으로 생산하여 탈모 완화와 양모 효능평가에 적용하는 기술	**정액:** 470,000 천원 **경상:** 총매출의 2 %	'22.02.22

* 탈모 효능 평가 kit 상용화 및 효능평가 CRO 서비스

○ **기대성과** :

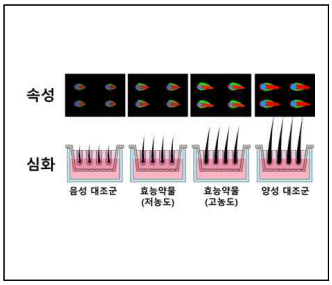
<학문·기술적 기대성과>

- 세계 최초로 모낭 오가노이드를 대량 생산하는 기술 제시
- 인간 유래 모낭 구성 세포를 활용한 오가노이드 제조, 모발 분화 기술 도출
- 모낭 구성 세포로 이루어진 모낭 오가노이드를 활용한 모발 재생의학 기반 기술 제공

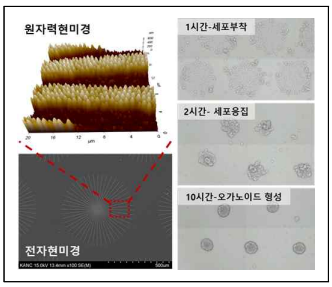
<사회·경제적 기대성과>

- 제조된 모낭 오가노이드를 활용으로 생체조직 평가(organ culture)나 동물실험과 유사한 정확도로 탈모 완화와 양모 효과 평가 가능 → 세계 탈모관련 효능평가 시장 선점 기반

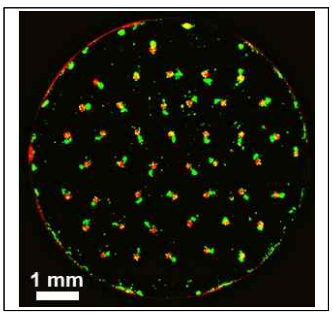
* 2024년 예상 탈모치료제, 탈모케어 및 건강 기능식품의 세계 시장 규모는 약 400조원, 그 중 효능평가 시장은 약 6,250억 원으로 예상 (출처: Global Market Insights, Inc. 2019)



(효능 평가 개념도)



(미세 패턴구조 및 오가노이드 형성 과정)



(모낭 오가노이드 HCS 측정 이미지)

참고5 공공연구성과 활용 촉진R&D 사업 개요

□ 「공공연구성과 활용 촉진R&D」 사업이란?

○ **(개념) 기본 발견 단계**를 지나 실험실의 **아이디어를 시장의 수요에 맞게 실용화 시키는 연구**로 **시작품 제작, 개념 증명 테스트 등**을 **수반**

※ 중개연구(Tranlsational Research) 지원 내용 : ①상업적 잠재력이 있는 연구성과 발굴, ②시장 가치있는 초기기술 개발 지원, ③연구기관과 민간의 협력 촉진, ④혁신생태계 구축, ⑤경영·사업 컨설팅 ((Partnerships for Innovation(PFI), 미 NSF)

○ **(관련 현황) 과기정통부**는 **부처 특성**상 **기초연구 지원 성격**이 강하여 **연구과정이** 대부분 **기술성숙도**(TRL) **4단계 정도에서 끝남**

- **기업**을 **대상**으로 **기술성숙도 7단계 이상**을 **지원**하는 **산업부 등**에서 **원천연구 성과물**을 활용하기 위해서는 **기술격차*** **문제 해소가 절실**

  * 대량생산 과정의 수율향상, 공정개선 등 규모확대(Scale-up)을 위한 후속연구 등

- **미성숙된 연구개발 결과물**이 **실용화연구**로 가는 **중간단계 가공**의 필요성 존재 ➡ '**기술격차**를 **해소**하는 **중개연구**(후속연구개발) **개념 도입**'

< 원천기술 중개연구 추진 프로세스 >

