

# Bio-Manufacturing Systems Lab

생체제조시스템 연구실



# Professor



**이희경 교수님 (Prof.Hee-Gyeong Yi)**  
(현) 학과장  
(현) 부교수

전남대학교 농업생명과학대학  
융합바이오시스템기계공학과/  
지역바이오시스템공학과 생물산업기계공학

Contact : [hgyi@jnu.ac.kr](mailto:hgyi@jnu.ac.kr)

062-530-5183

농업생명과학대학 1호관 219호

2020 - 현재: 전남대학교 융합바이오시스템기계공학과, 부교수  
2019 - 2019: 서울대학교 의과대학 의학연구원, 연구교수  
2012 - 2018: 포항공과대학교 기계공학과 박사(졸)

# Members

BMS Lab (생체제조시스템연구실), 농1-220호, 농1-221호

Contact: +82-62-530-0322



조은아  
행정 연구원



히만수 문달  
박사후연구원



김정민  
연구원



서스미타 교수  
박사과정



아쉬쿠르 스와픈  
박사과정



아쉬팍 아마드  
석-박 통합과정

2026랩장



파티마 투파일  
석-박 통합과정



김서연  
석사과정



타즈린 딥티  
석사과정



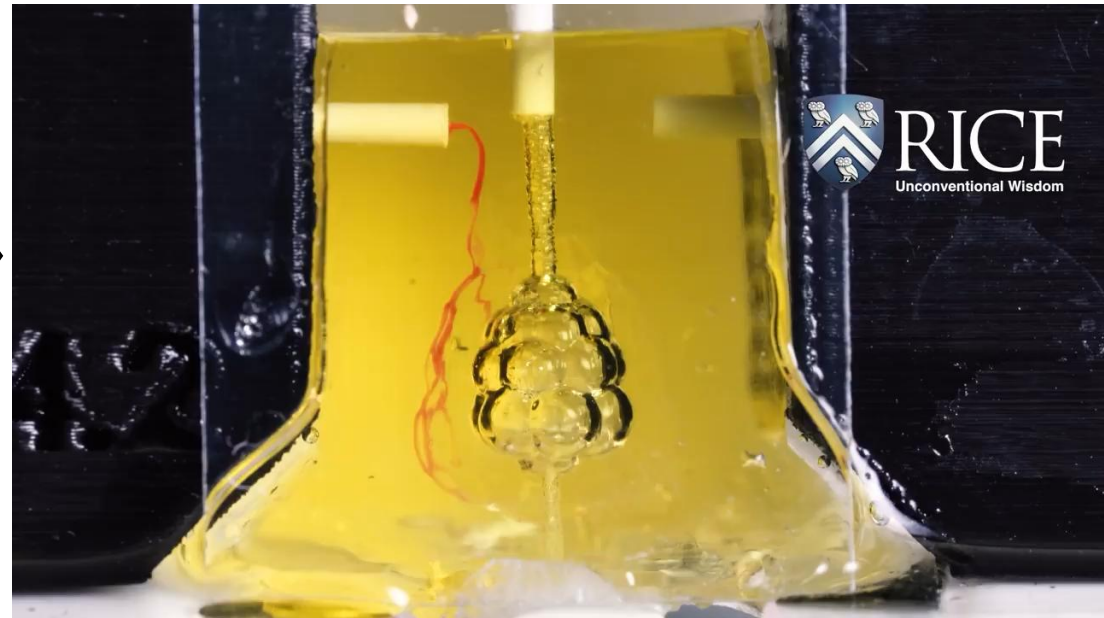
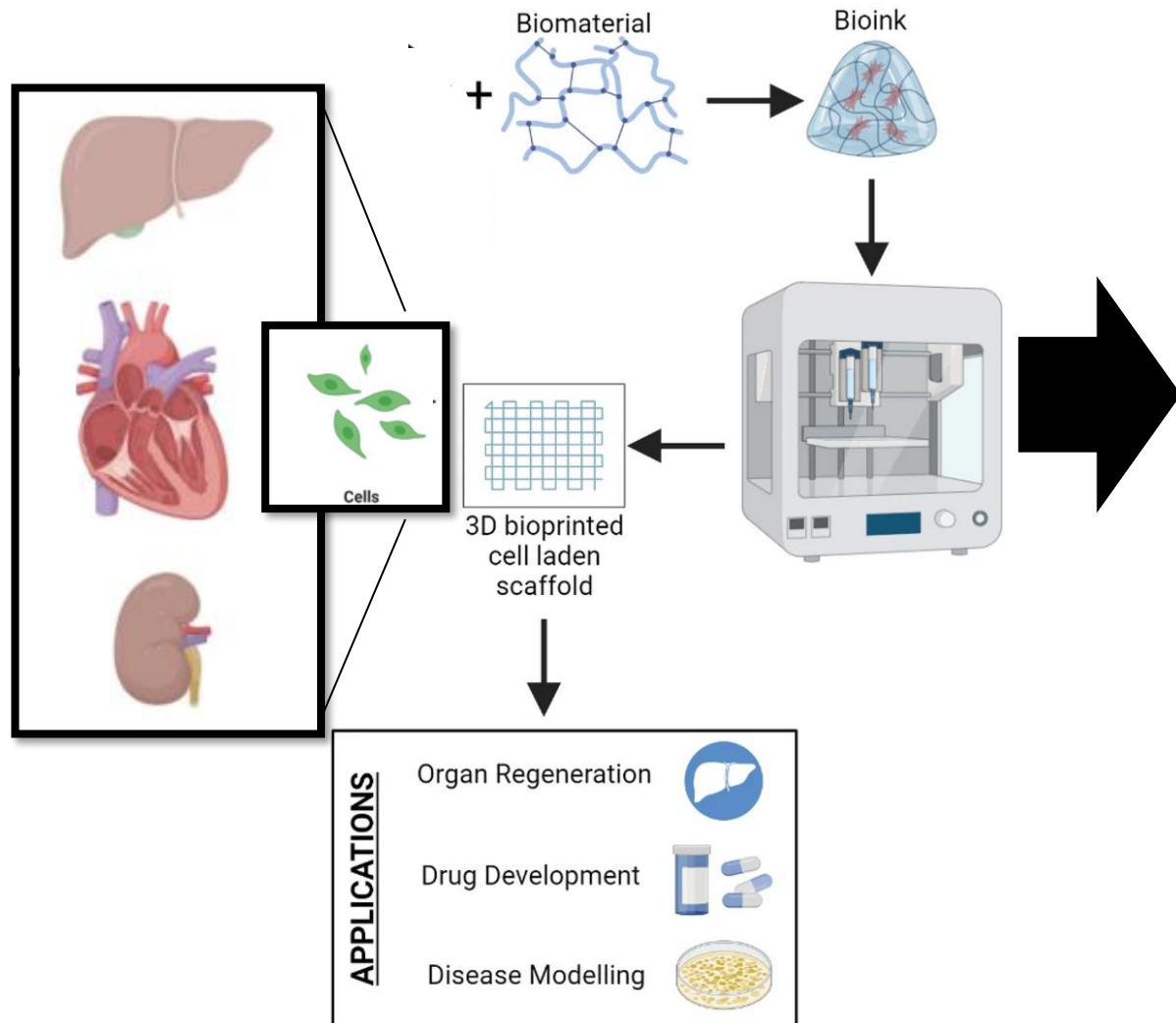
무자파 알리  
석사과정



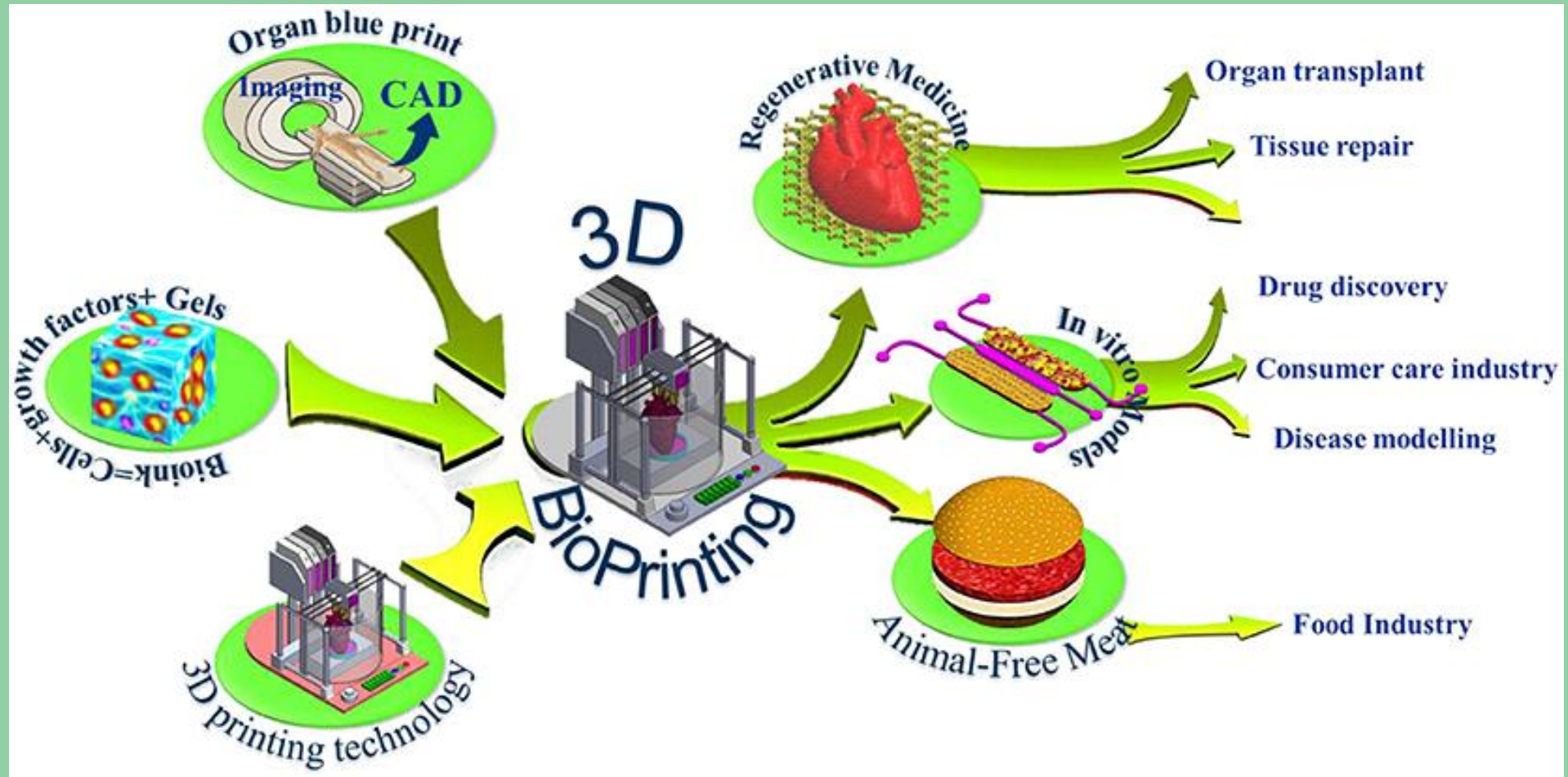
이상진  
학사과정

# 생체제조시스템 연구실

## 3D 바이오프린팅

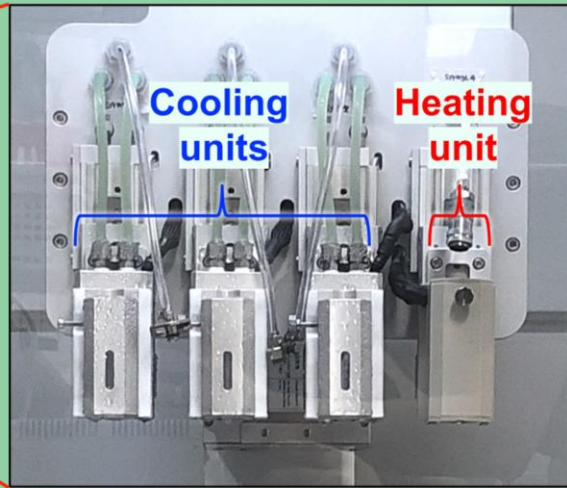
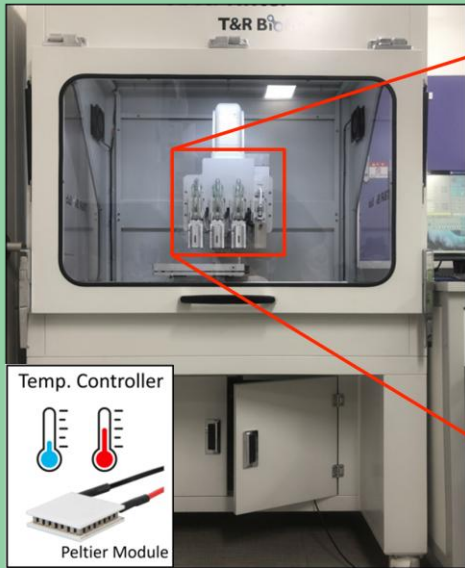


# 3D 바이오프린팅 응용 분야

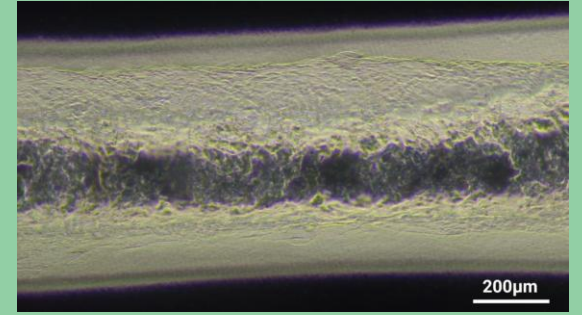


# BMS Lab 바이오프린터 소개

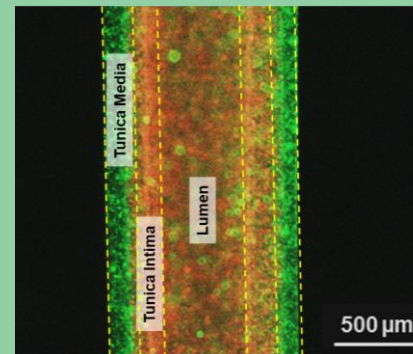
## Microextrusion Bioprinting System



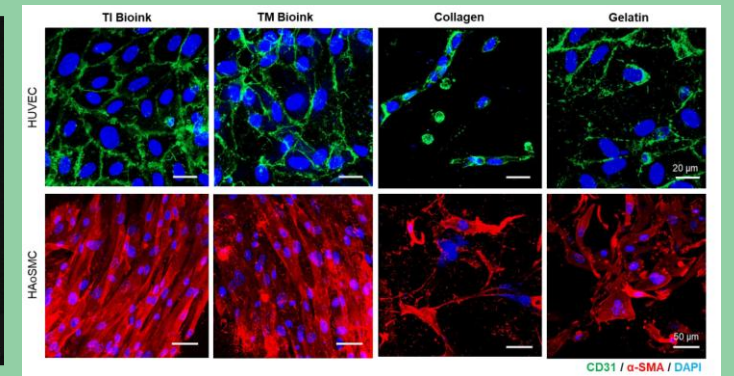
혈관 바이오프린팅 모습



관류 실험



다중층 혈관 구조 모사



혈관 세포 성숙

## 박동하는 심장

Beating cardiac muscle engineering

## 대형 장기

Assembly-based large tissue engineering

## 암 모델 & 항암치료법 개발

Cancer modeling and anti-cancer drug development

## 동/식물 약물전달체

Drug-delivery systems



3D 바이오프린터

## 세포 농업

Soil-free cellular agricultural technologies

## 농산물 유래 바이오잉크 개발

Agricultural byproduct-derived ECM bioink development

## 멀티스케일 혈관

Multi-scale vascular tissue engineering

## 신경 근육


Nerve innervated skeletal muscle tissue engineering

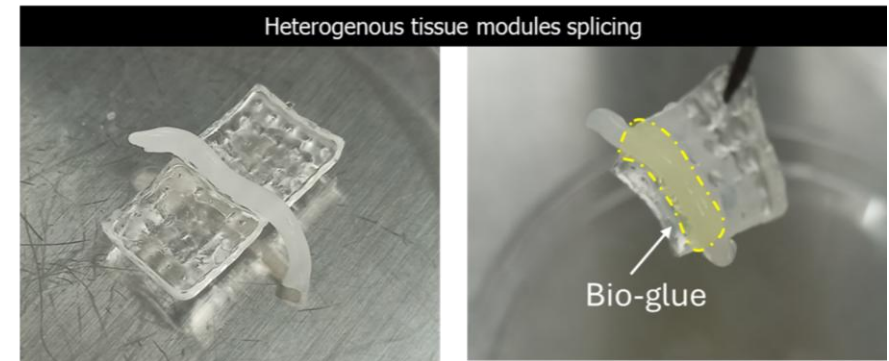
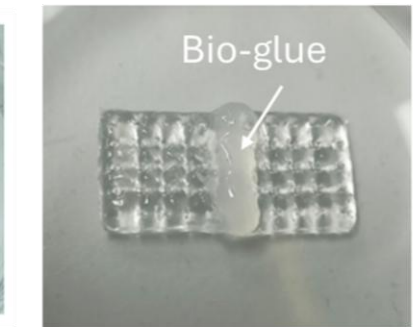
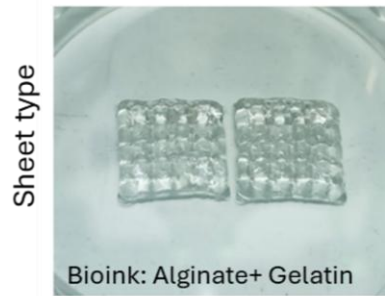
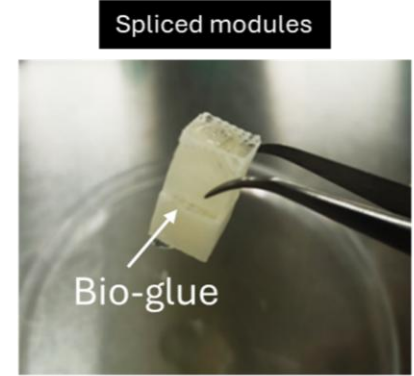
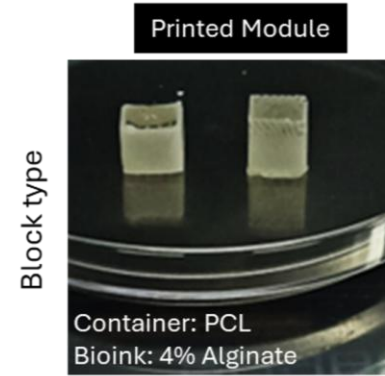
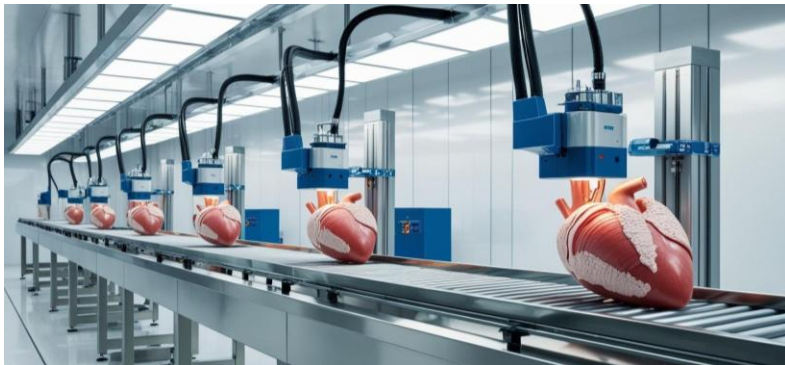
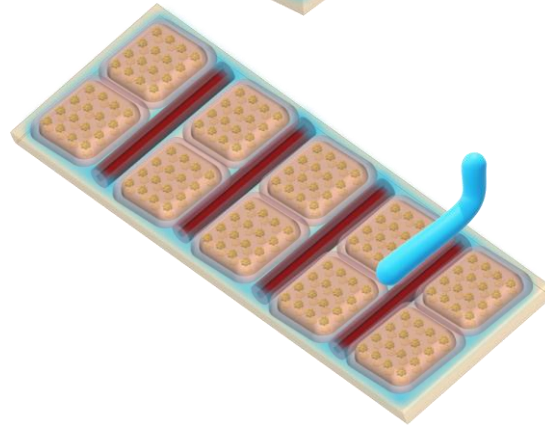
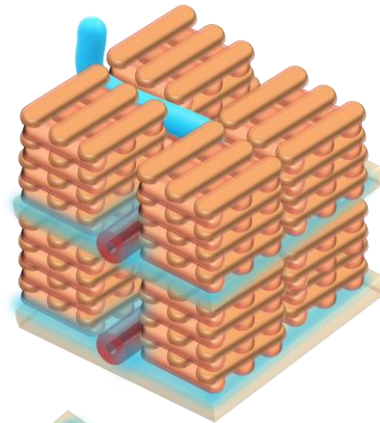
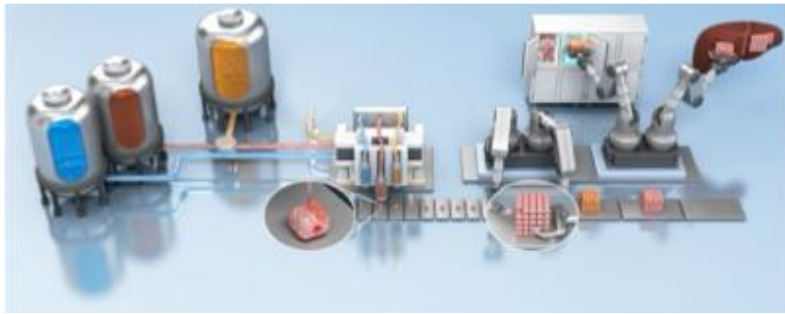
# 인공 장기 제조 스마트 공장 구축을 위한 대형 장기 제조 기술



아쉬팍 아마드  
석·박 통합과정

인공 장기의 부피를 자유자재로!

 산업통상자원부 알키미스트(연금술사) 프로젝트



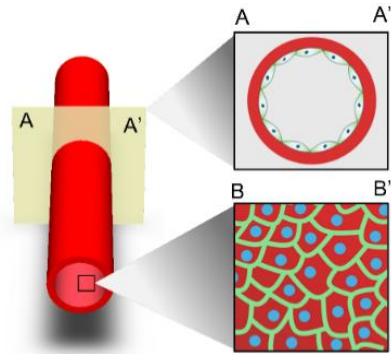
# 살아 있는 인간 심장 관상동맥 바이오프린팅



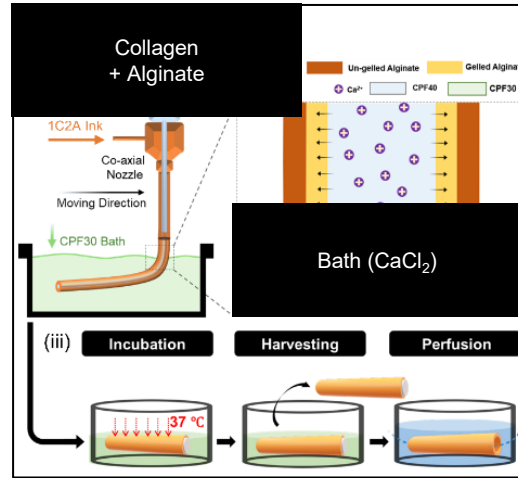
아쉬팍 아마드  
석·박 통합과정

## 인간 관상동맥

I.D.: 2.5 – 4 mm  
TH: 0.3 – 1 mm

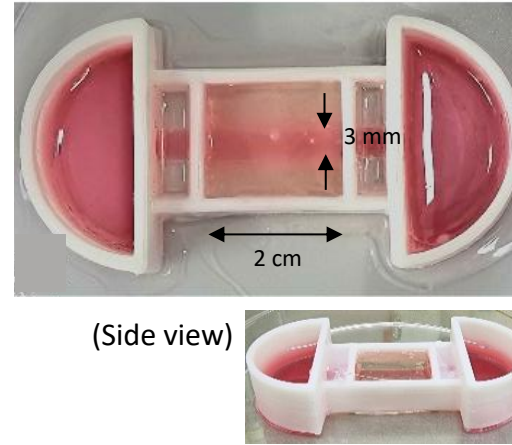


## 인베쓰 동축 노즐 기술

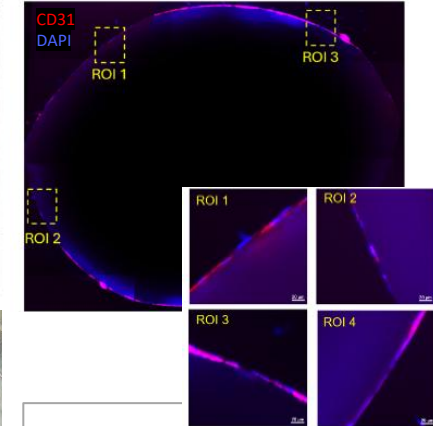


## 혈관화 기술

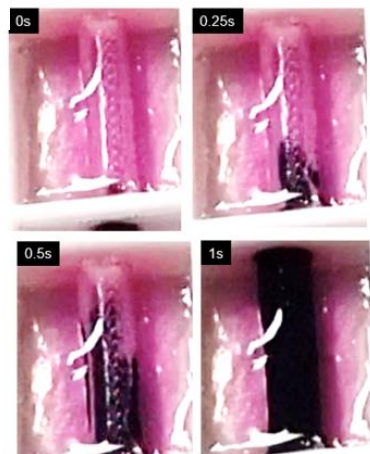
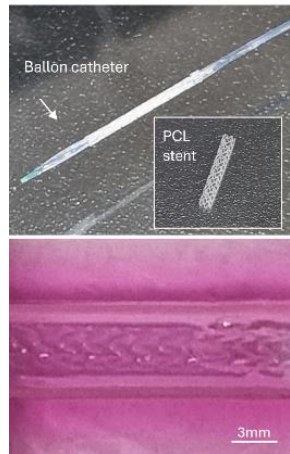
Bioprinted coronary artery (Top view)



Cross-section (View A – A')



## 인간 심장 스텐트 평가를 위한 시험 모델 제공 가능



Trypan Blue



Journal of Materials **2024 표지 논문 선정!**

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

# 바이오프린팅 골격 근육 대량 생산 및 상용화 기술



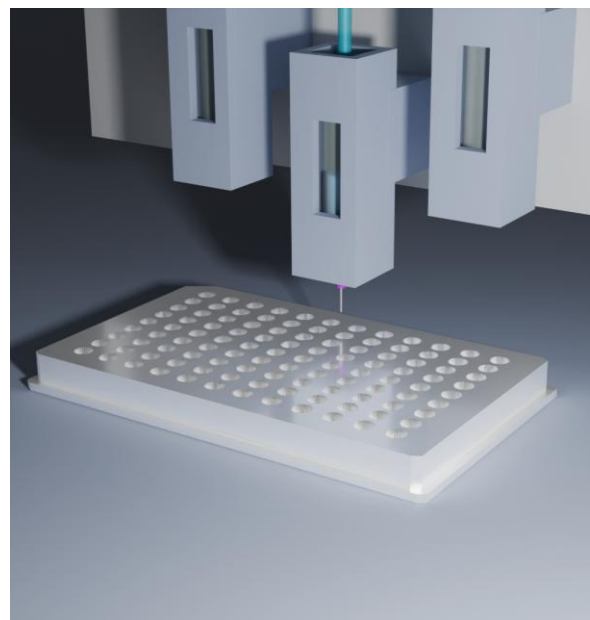
임태은 연구원

## 근육 대량 바이오프린팅 기술

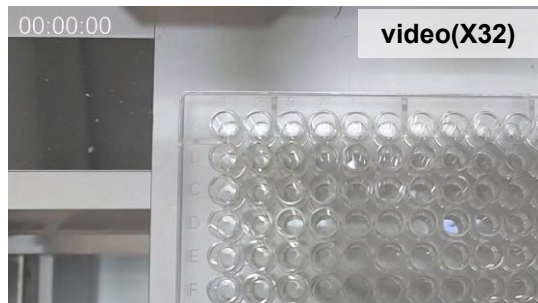
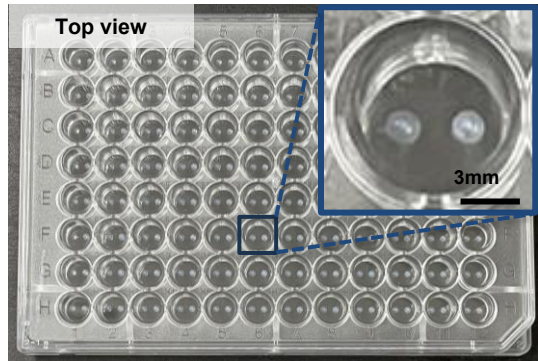
- Mushroom-shape pin



- High-throughput bioprinting

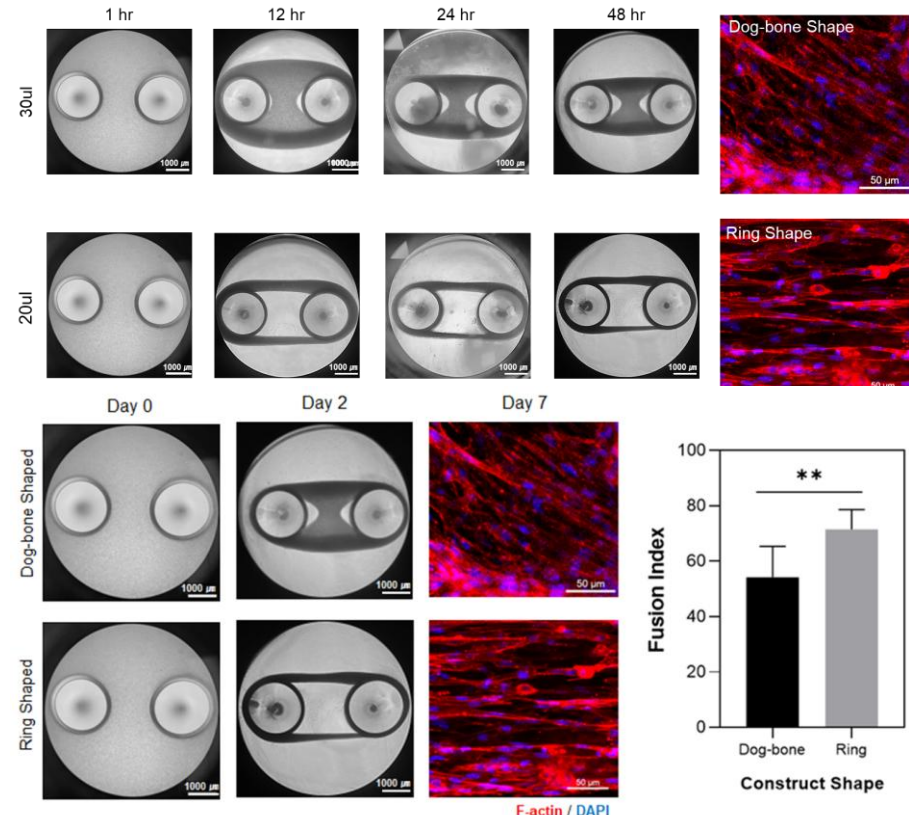
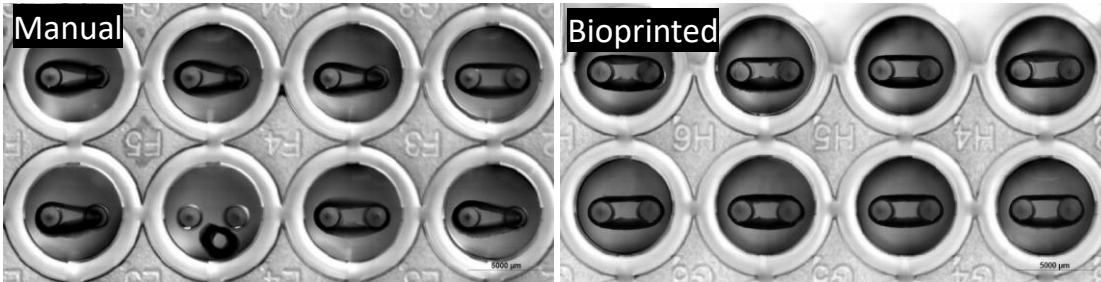


96-well plate



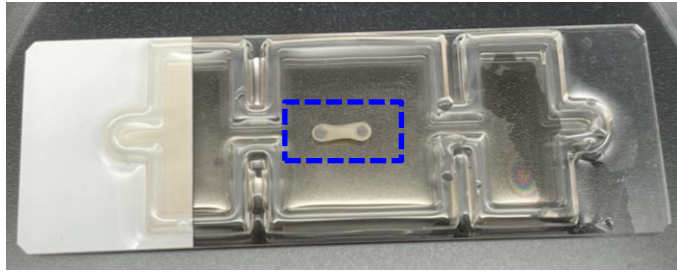
## 대량 생산된 근육 조직 (96 copies)

- Large-scale production of skeletal muscle tissues

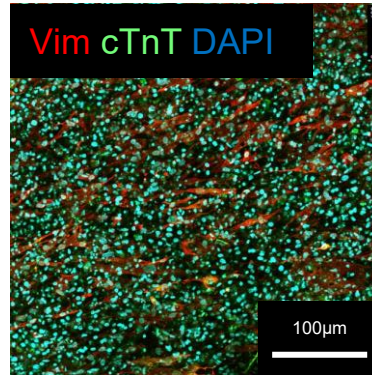
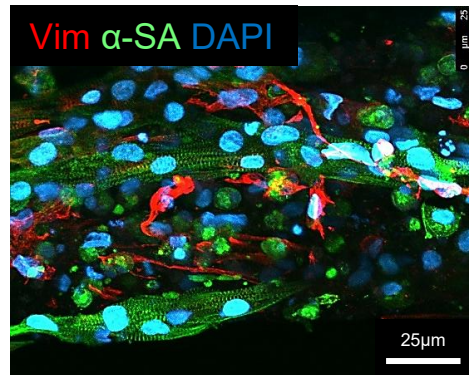
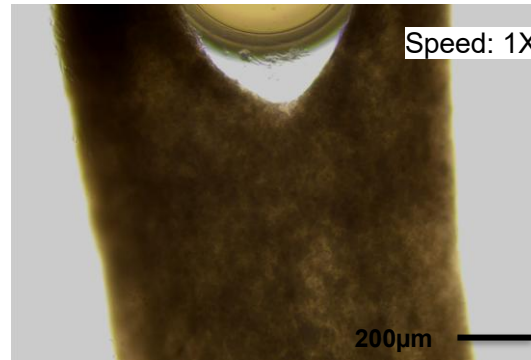
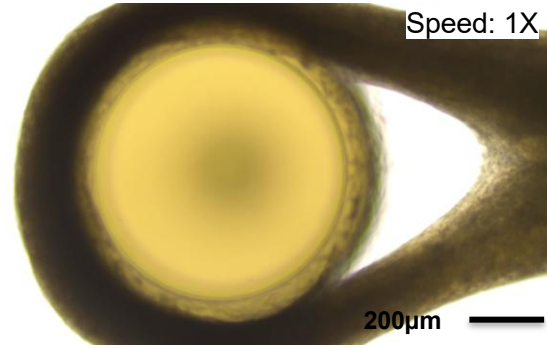


# 박동하는 인간 심근 바이오프린팅

## 박동 심근 바이오프린팅



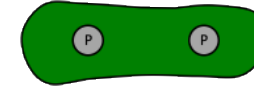
14 days post bioprinting



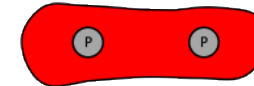
## 심근경색증 유발 및 치료약 개발

발

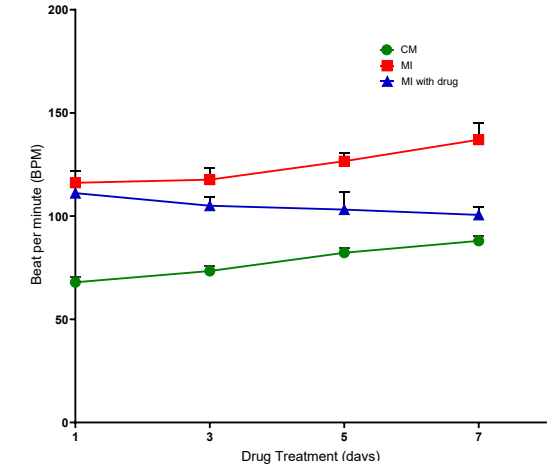
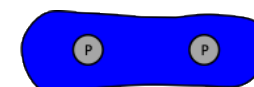
정상 심근



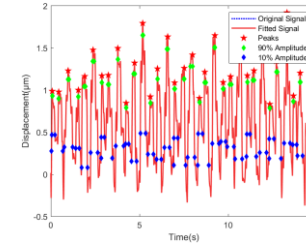
심근경색



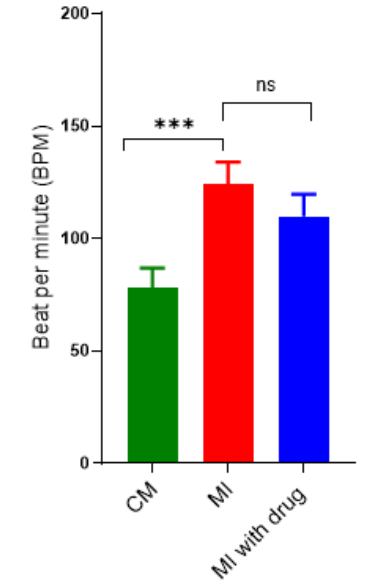
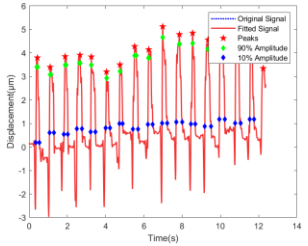
심근경색+치료약



MI



MI + L



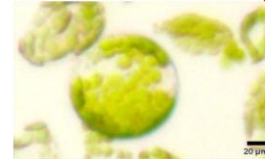
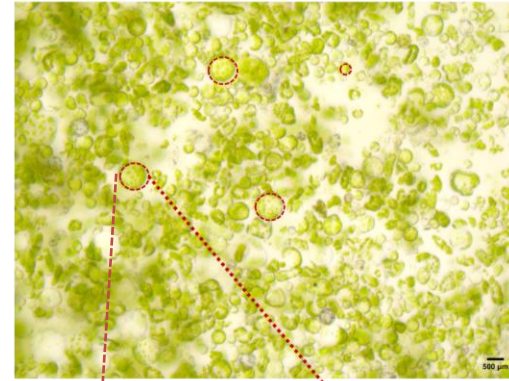
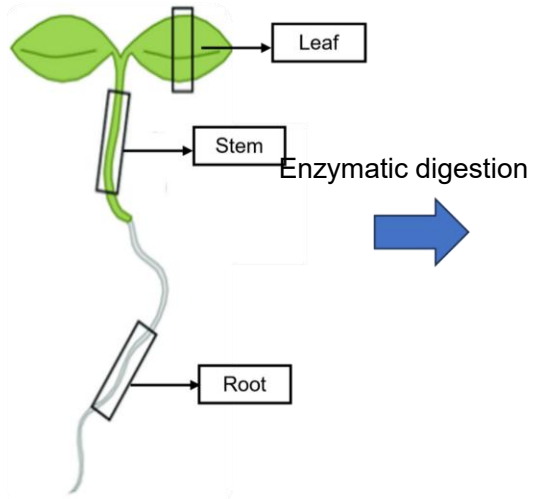
파티마 투파일 석·박 통합과정

# 유용물질 생산 식물체 바이오프린팅



서스미타 고쉬 박사과정

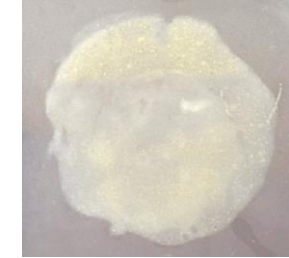
Protoplast  
(Plant cells that have had their cell wall removed)



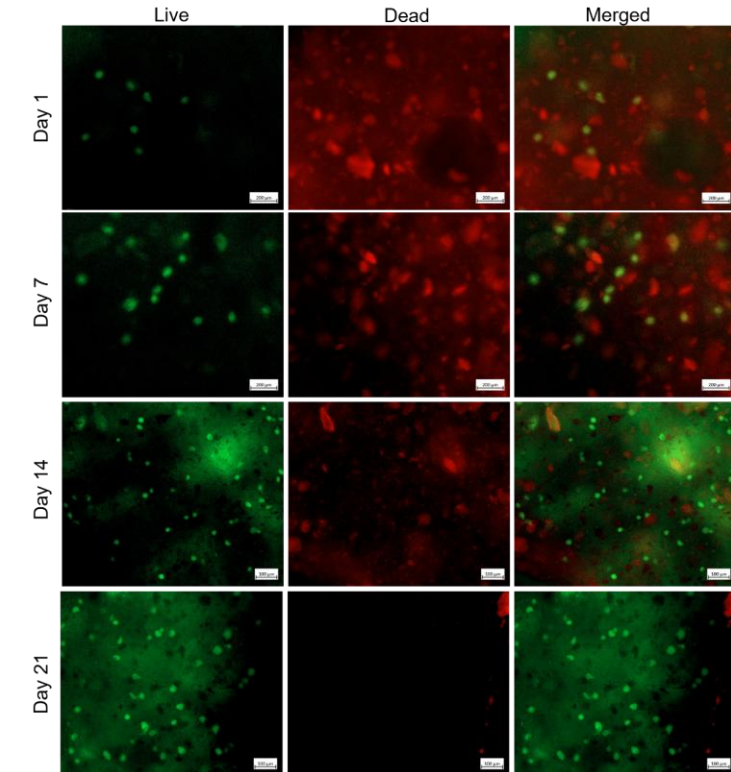
Hydrogel concentration~ 3wt% Alginate: 6wt% Laponite: 6wt% Methylcellulose

Day 1

Day 7



Live/dead cells of encapsulated protoplast ( FDA/PI )



Carrot plant



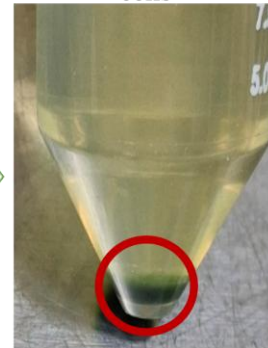
Enzymatic digestion



After 3hrs



Sedimentation of cells

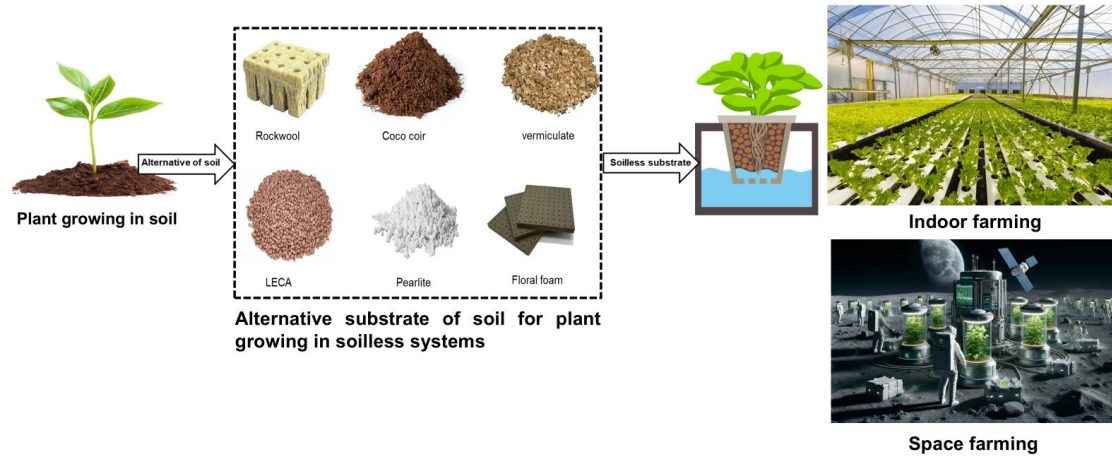




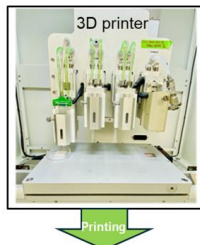
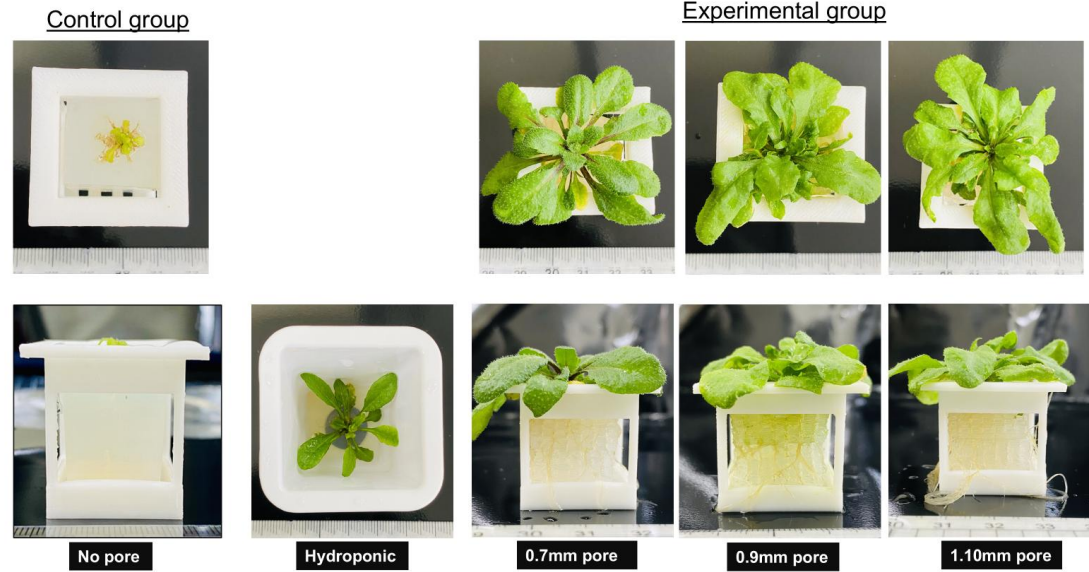
아쉬쿠르 스와폰 석사과정

# 토양 대체 하이드로젤기반 팜(Farm) 프린팅

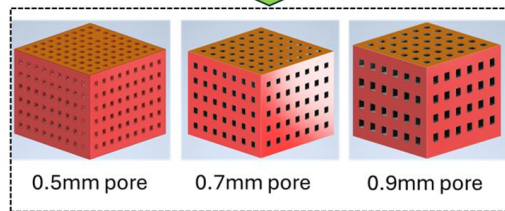
**Soilless agriculture** is a method of growing plants by which nutrients absorbed by plants roots are supplied through water without the use of soil as a rooting medium (Orsini et al., 2013).



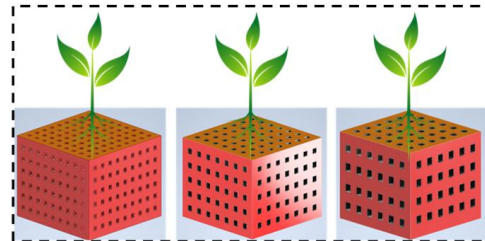
## Arabidopsis thaliana plant growing into different porous scaffold



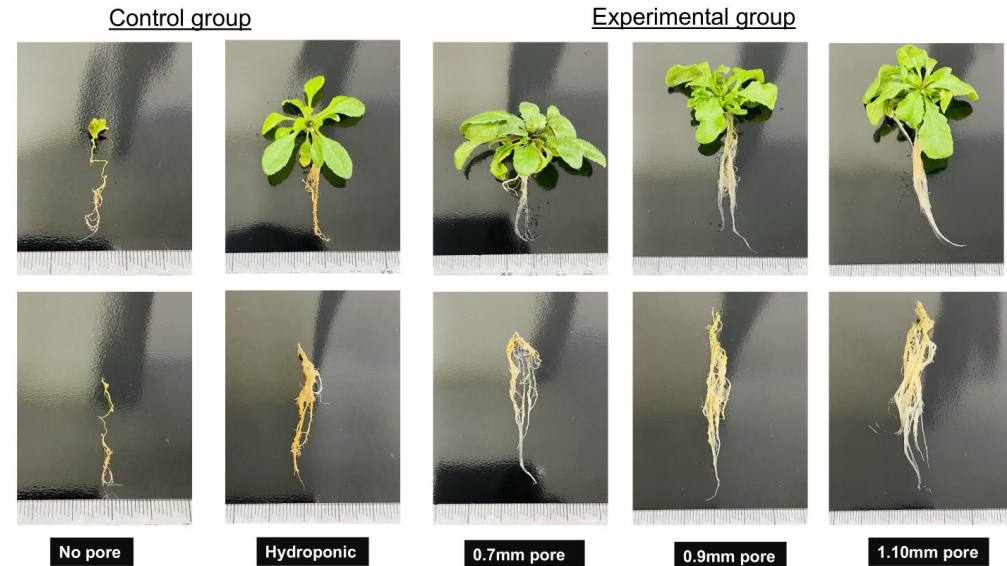
- Objectives**
- Preparation of different 3D printed porous scaffold as a plant growth substrate.
  - Determine the ideal pore size of the scaffold for maximizing plant growth.



Printed scaffold in different pore size



Plant growing into porous scaffold

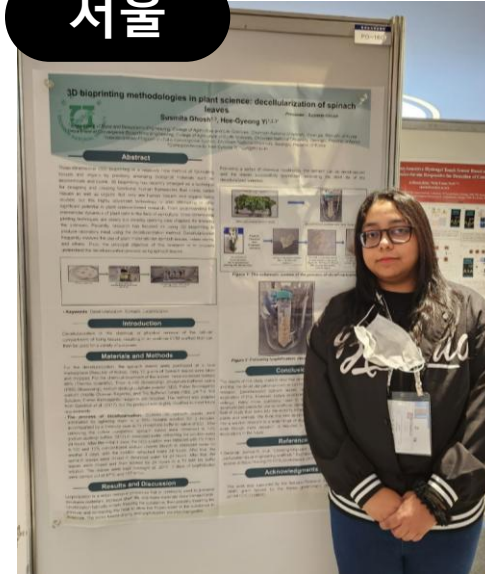


# 다양한 학회 활동

제주



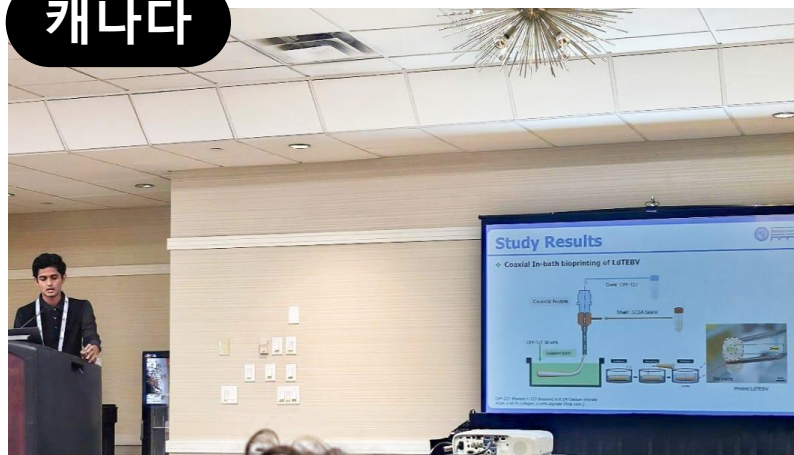
서울



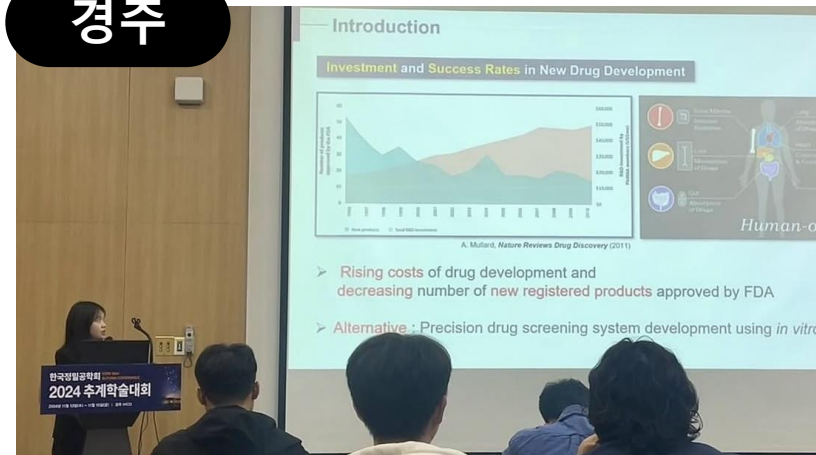
대구



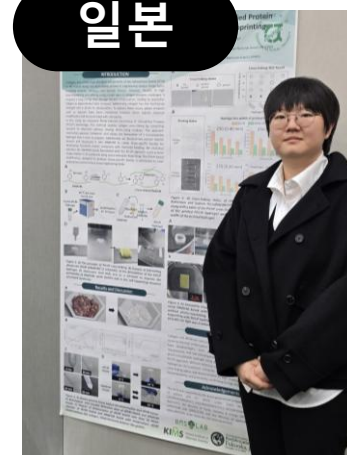
캐나다



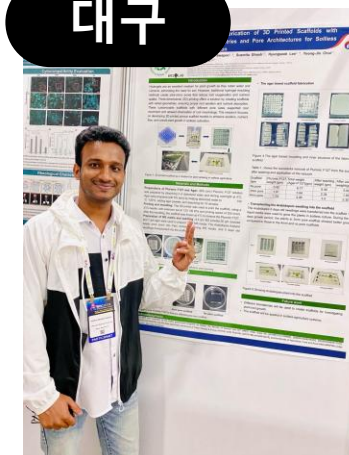
경주



일본



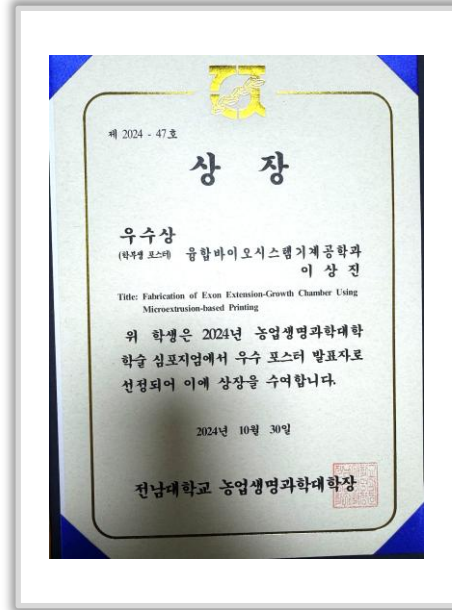
대구



# 다양한 수상 활동 (2024 - 현재)



공업화학회  
우수발표상  
아쉬팍 아마드  
(2024.05)



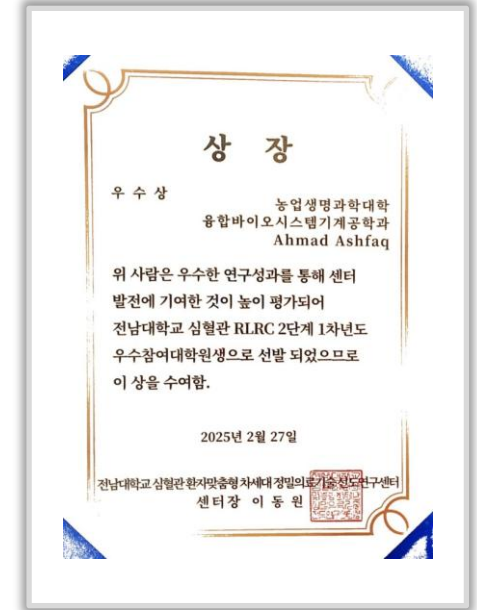
농생대 학술심포지엄  
우수 포스터상  
이상진  
(2024.10)



공업화학회  
최우수발표상  
아쉬팍 아마드  
(2024.10)



대한3D프린팅융합학회  
포스터발표 금상  
아쉬팍 아마드  
(2024.12)



전남대 심혈관RLRC센터  
연구성과 우수상  
아쉬팍 아마드  
(2025.2)

# 다양한 활동

## 전남대 연구자 62명, '세계 2% 과학자'에 포함

승고 2024-10-25 16:04

손상원 기자  
+ 구독



전남대학교 전경

[전남대학교 제공. 재판매 및 DB 금지]



ELSEVIER

World Top 2% Scientist

Scopus 데이터 기반으로 미국 스탠포드 대학의 교수가 발표하는 세계 최  
상위 2% 연구자 리스트

authfull	inst_name	cntry	np
3	Back, Kyoungwhan	Chonnam National Universit: kor	
5	Lee, Su Yol	Chonnam National Universit: kor	
3	Shin, Hangsik	Chonnam National Universit: kor	
5	Chung, Hyun Jung	Chonnam National Universit: kor	
7	Saravanakumar, Kandasamy	Chonnam National Universit: kor	
5	Jung, Sokhee P.	Chonnam National Universit: kor	
2	Kim, Tai Hoon	Chonnam National Universit: kor	
3	Kim, Young Kook	Chonnam National Universit: kor	
5	Song, Juhyun	Chonnam National Universit: kor	
7	Yoon, Hyeonseok	Chonnam National Universit: kor	
7	Huh, Joo Young	Chonnam National Universit: kor	
8	Mall, Sawanta S.	Chonnam National Universit: kor	
3	Oh, Chi Ok	Chonnam National Universit: kor	
2	Park, Gyuhae	Chonnam National Universit: kor	
2	Kim, Jin Young	Chonnam National Universit: kor	
1	Alfaruqi, Muhammad Hilmy	Chonnam National Universit: kor	
3	Adhikari, Sangeeta	Chonnam National Universit: kor	
6	Kim, Jin Hyeok	Chonnam National Universit: kor	
6	Kook Hong, Chang	Chonnam National Universit: kor	
7	Kim, Jungmook	Chonnam National Universit: kor	
6	Kim, Jaekook	Chonnam National Universit: kor	
0	Kim, Young Bae	Chonnam National Universit: kor	
7	Lee, Yun Sung	Chonnam National Universit: kor	
9	Jung, Ho Young	Chonnam National Universit: kor	
7	Lee, Boreum	Chonnam National Universit: kor	
0	Kim, Soo Wan	Chonnam National Universit: kor	
7	Byeon, Yeong	Chonnam National Universit: kor	
6	Song, Eun Kyoo	Chonnam National Universit: kor	
8	Na, Kyungu	Chonnam National Universit: kor	

5	Kim, Do Heyoung	Chonnam National Universit: kor
4	Yi, Hee Gyeong	Chonnam National Universit: kor

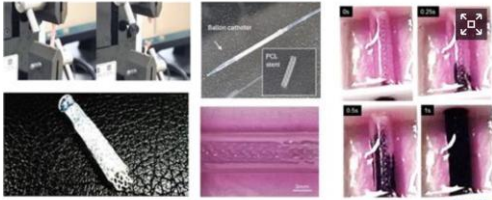
7	Kim, Minseok	Chonnam National Universit: kor
6	Min, Jung Joon	Chonnam National Universit: kor
0	Lee, Sunwoo	Chonnam National Universit: kor
4	Kim, Soo Hyung	Chonnam National Universit: kor
7	Park, Chan Jin	Chonnam National Universit: kor
0	Kim, Chang Sel	Chonnam National Universit: kor
8	An, Seong Jin	Chonnam National Universit: kor
2	Kang, Kiju	Chonnam National Universit: kor
4	Jeong, Yong Yeon	Chonnam National Universit: kor
4	Surman, Thodhal Yoganandha	Chonnam National Universit: kor
2	Lee, Hyang Burm	Chonnam National Universit: kor
0	Cho, Jong Taek	Chonnam National Universit: kor
6	Park, In Kyu	Chonnam National Universit: kor
9	Jang, Chul Ho	Chonnam National Universit: kor
6	Lee, Seongheon	Chonnam National Universit: kor
6	Byun, Hun Soo	Chonnam National Universit: kor
2	Park, Young Kyu	Chonnam National Universit: kor
4	Tran, Tam	Chonnam National Universit: kor
9	Choi, Hyun Chul	Chonnam National Universit: kor
6	Nah, Eun Hee	Chonnam National Universit: kor

# 언론 보도

## 전남대 이희경 교수팀, 관상동맥 구현 기술 개발

승고 2024-09-19 18:04

형민우 기자  
+ 구독



이식 시험 자료  
[전남대 제공, 재판매 및 DB금지]

(광주=연합뉴스) 형민우 기자 = 전남대학교는 융합바이오시스템기계공학과와 이희경 교수 연구팀이 바이오 프린팅으로 인간의 관상동맥을 구현할 수 있는 기술을 개발했다고 19일 밝혔다.

2024.09

**이희경 전남대 융합바이오시스템기계공학과 교수 / 연구실명**  
**바이오프린팅, 정밀의학과 미래식품 산업 이끌 첨병**  
인공장기로 개인맞춤형 진료 가능  
세포 농업과 약물 생산 기대

이희경 교수는 "3D 바이오프린팅을 통해 인공관상동맥을 구현할 수 있는 기술을 개발했다"고 밝혔다. 연구팀은 "인공관상동맥을 구현할 수 있는 기술을 개발했다"고 밝혔다.

이희경 교수는 "3D 바이오프린팅을 통해 인공관상동맥을 구현할 수 있는 기술을 개발했다"고 밝혔다. 연구팀은 "인공관상동맥을 구현할 수 있는 기술을 개발했다"고 밝혔다.

2024.11

**Monthly people**  
**월간인물**

이희경 전남대학교 융합바이오시스템기계공학과 교수 인터뷰 기사

**다양한 질병 치료 위한 연구 방법론에 획기적 진전 가져다줄 '3D 바이오 프린팅'**

백은 속도와 별개로 개선해야 할 부분도 있다. 바이오프린팅을 위한 소재 개발 문제다. 바이오프린팅 분야는 특성상 다체간 용융이 요구된다. 의학적 정보부터 질병과 장기에 대한 이해, 생물학적 이해를 비롯해 재료공학과 기계공학 지식 등 다양한 분야에 대한 지식이 뒷받침되어야 한다. 최근에는 AI 기술을 활용해 인공장기를 무인화해 생산하는 개념 등 새로운 상상력이 더해지고 있다. 이 교수는 국내 재료공학계에서도 분을 리딩하는 연구자들이 많지 않다는 바이오프린팅을 타겟한 소재개발에는 더 많은 연구자들의 참여가 필요하다고 안타까움을 전했다. 해외의 경우 바이오프린팅에 집중할 수 있는 새로운 소재들이 유망 지대에 속해져 소개되고 있는 만큼, 관련 분야에 관심을 쏟는 연구자들이 등장하면 우리나라 바이오프린팅 연구의 의미 있는 성과를 도출할 수 있을 것이라는 기대를 밝혔다.

"우리는 다양한 연구과제들이 심혈관 혹은 인공 장기 개발에 초점을 맞추고 있습니다. 그러나 MRI 백은 임상 적용이 가능했죠. 하지만 이는 새로운 시도를 위해서는 요소로 작용하기도 합니다. 이미 효과가 생체이 공존하는 인공 장기 개발은 방식이 바뀌는 경우가 많고, 어떤 방식으로 물론 출현하지만 보다 병행적으로 과학적 시도의 다양성을 인정해줄 수 있는 환경이 마련된다면 우리나라의 인공 장기 기술력이 더 큰 성과를 낼 수 있으리라 기대합니다."

2024.11

# 다양한 공동연구 기관

 전남대학교  
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY



고려대학교



연세대학교  
YONSEI UNIVERSITY



 한국광기술원

 한국재료연구원  
Korea Institute of Materials Science

 Korea Institute of Science and Technology



전남대학교병원  
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



고려대학교의료원  
KOREA UNIVERSITY MEDICINE



서울성모병원

 Kolmar

 EDmicBio

T&R Biofab

biobricks  
|주|바이오브릭스

 NANORIOSYSTEM

# 연구실 시설

220호



221호



# 연구실 시설

220호



221호



# 연구실 화합 활동

2024 BMS Lab 회식



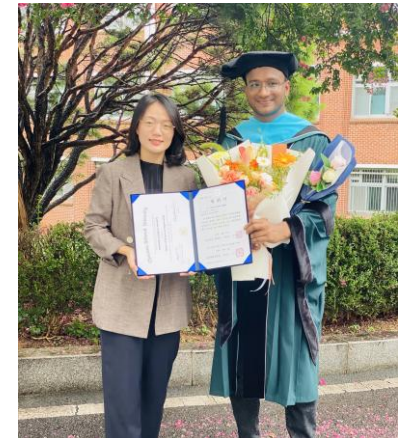
2025.02 BMS Lab Short Trip (여수)



2025.02 학위수여식 (석사 1명, 학사 1명)



2025.08 학위수여식 (석사 1명)



# 감사합니다

질문이 있다면 말씀해주세요.

Fatima Tufail  
010-4835-8553  
Fatima.pk999@gmail.com

이상진  
010-7462-3647  
sangjin0524@naver.com

**학부 연구 참여생 모집 중**