



Eureka Project 'Bio 3D Printing'



세조 강경진, 박철민, 박갑열

Eureka Project 란?

✓ 유레카 프로젝트 란?

4 차산업혁명기술인 3D 프린팅기술을 바이오에 접목한 바이오 3D 프린팅개발 실무에 대한 바이오 융복합 교육을 실시하여 실 무형 융복합 교육을 통한 글로벌 창의 인재의 양성 및 개발형 산 학협력 생 태계를 구축하고자 하는 프로젝트

✓ 바이오 3D 프린팅이란 ?

3D 프린터와 생명공학을 결합한 기술로, 쾌속 조형 (Rapid prototyping: RP) 기술을 생체조직에 응용한 적층 방법으로 살아있는 세포 (cell) 를 원하는 형상 또는 패턴으로 적층 하여 조직이나 장기를 제작하는 기술이다.



왜 자궁인가?

❖ 자궁경부암 단군 장기 대체

- 자궁경부암은 초기에 발견이 어렵고 말기에는 치료가 어렵기 때문에 bio invivo 로 제작하여 새로운 조직으로 구성된 자궁으로 교체한다면 암이 걸린 자궁을 대체가능하다.

❖ 바이오마커(HPV)

- 자궁 내의 크로마이드는 생화학적, 면역학적 프로파일로서 중요한 역할을 해 질내 환경 건강의 지표가 된다. 이를 이용해 자궁경부암의 원인인 HPV 균의 감염여부를 대조할 수 있는 자궁 바이오마커로도 이용 될 수 있다. 자궁조직과 같은 물질로 프린팅 후 줄기세포를 심어 그 조직자체가 균을 기를 수 있는 배양배지가 된다. 감염된 자궁의 HPV바이러스와 연관된 스니치아, 다이아리스트, 메가스페라, 푸소박테리아 균집을 3D 프린팅 바이오마커와 대조하여 유무를 검사할 수 있다.

❖ HIV 의 성장기여 장내 미생물 제거

- 악성 마이크로바이옴은 식이요법을 하면서 HIV 의 성장을 도모하는 프로피온산염, 부틸레이트, 아세테이트와 같은 단쇄지방산이 많이 생성된다. 이를 바이오마커로 발견해 원인균을 없애주면 HIV 바이러스의 지속을 멈출 수 있다.

❖ microbiome 주입 치료 및 연구

- 인공자궁을 환자의 자궁과 같은 조성으로 만들어 이로온 microbiome을 배양 후 환자에게 주입하는 치료법이나 자궁내 미생물의 기원을 연구가능.

연구 내용

① 자궁 모델링

matter control과 mash mixer를 사용해 사이즈와 형태 수정작업



② 일반 3D 프린팅

일반 노즐로 샘플 제작



③ New Creator K용 파일로 치환

④ New creator K 설정

density 와 노즐 굵기 등 설정값 입력



⑤ Invivo G코딩

Invivo 용 G-codefh 전환



⑥ Bio 3D 프린팅

Invivo에서 PCL과 바세린 소재로 프린팅

연구 결과



-> 바세린과 PCL을 잉크로 하여 자궁을 프린팅 하였다.