

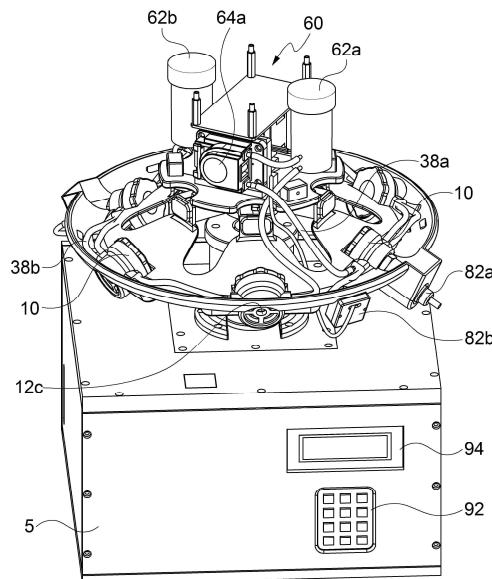


Patent Information

- KR 10-2371708, WO2020/122556, US 2021-0214667, EP 3896147



Description



- 고혈압 환자의 신체 내부의 세포는 통상적인 경우에 비해 높은 압력을 인가 받음. 고혈압 환경의 세포에 대해 연구하기 위해서는 세포에 인위적인 압력을 가함으로써 고혈압 환자와 유사한 생체 환경을 모사할 필요가 있음.
- 본 기술은 회전에 의해 발생하는 원심력을 이용하여 mechanical stress를 유발하고 안정적으로 세포에 압력을 가할 수 있음. 이를 통해, 환자의 혈압에 따른 신체 내부에서의 다양한 세포의 동작 및 반응을 규명할 수 있음. 나아가, 조작이 쉽고 높은 반복 재현성을 가짐.
- 또한, 본 기술은 제1관 및 제2관을 포함하는 순환튜브 및 배양액 유동장치를 구비하여 제1관 및 제2관의 흐르는 방향, 속도 등을 제어할 수 있음. 첫째, 제1관과 제2관, 및 세포가 투과부재(PDMS polydimethylsiloxane)을 통해 공기를 투과 시킴. 둘째, transmembrane을 탑재하여 같은 공간에서 서로 다른 세포의 공배양이 가능하고 투과성에 의한 물질 교환 시스템을 구축함.
- 이를 통해 세포가 서로 신호 및 물질 교환하는 인체 내부 환경을 모사할 수 있음.



Application

- 고혈압 환자의 세포 내부 상황 재현을 위한 세포 배양 장치
- 만성콩팥병 환자의 섬유화 세포 내부 상황 재현을 위한 세포 배양 장치
- 순환튜브를 통해 사구체와 세뇨관의 질환 모델 규명을 위한 세포 배양 장치
- 세포와 특정 영양분을 포함하는 혈액의 관계 모델 구축을 위한 세포 배양 장치



시장현황



[출처 : TechNavio, Global Cell Culture Market, 2020]

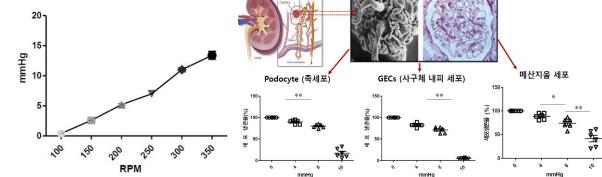
- 전 세계 세포 배양 시장은 2019년 177억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 12.91%로 증가하여, 2024년에는 325억 5,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 전 세계 세포 배양 시장은 제품에 따라 소모품과 장비로 분류되고, 소모품은 2019년을 기준으로 52.99%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 장비가 47.01%로 뒤따르고 있음
- 장비는 2019년 83억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 12.17%로 증가하여, 2024년에는 148억 1,000만 달러에 이를 것으로 전망됨



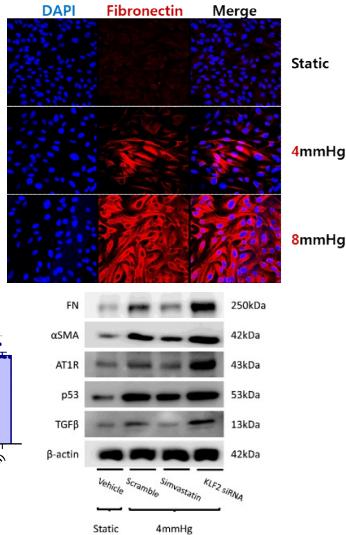
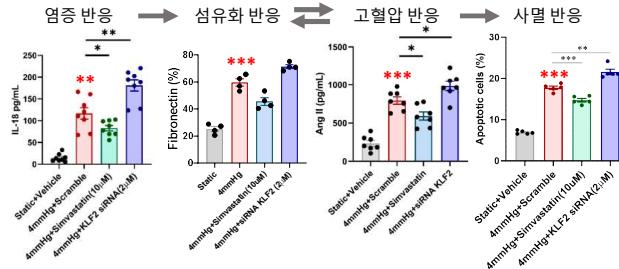
연구 진행 결과



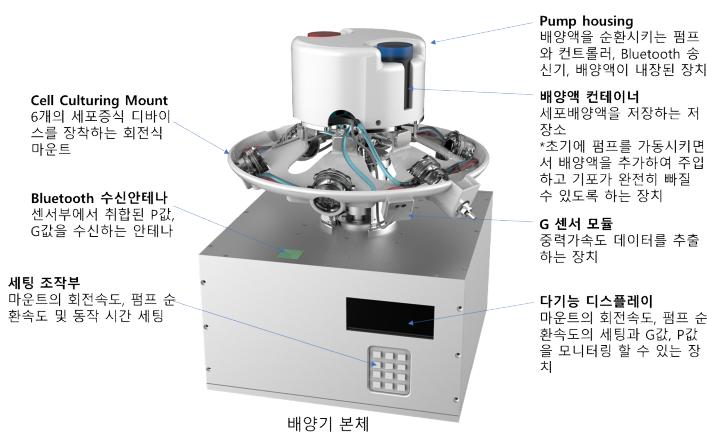
① Pressure-Induced Fibrosis : *Exp Cell Res.* 2020 Jan 1;386(1):111706



② Pressure-Induced Hypertension : *Cells.* 2022 Feb 22;11(5):762.



- 슬롯에 DI Water를 넣고 Digital Pressure Sensor를 연결하여 회전수에 따라 증가되는 압력을 측정하고, 가압된 각 세포의 형상을 관찰함. 회전수(세포에 가해지는 압력)에 따라 고혈압 환자 내부 환경이 상당히 잘 구현되는 것을 확인함.
- 세포에 따라 서로 다른 압력에서 손상되는 것을 확인함.



- 유체의 흐름 및 세포와의 물질교환을 이용하여 생체내 유사 환경묘사의 시스템적 환경을 구축함.
- 유체를 이용하여 신장 사구체-세뇨관의 질환 모델, 면역세포와 사구체-세뇨관 질환과의 관계 모델, 사구체-세뇨관 질환에서 약물스크리닝 모델 및 공배양을 이용한 신장 세포 신호 전달 체계 구축, 다른 기관의 세포와의 cross talk에 의한 신호 전달 체계 구축



Further Studies



For more Information

- 태백아이피솔루션 : 정경욱, 02-6298-9901, tbpat@tbpat.com
- 서울대학교 병원 : 홍수정, 02-2072-0807, 02815@snuh.org