

제 75회

ORGAN ON A CHIP

기술교류회

2021.10.28 **목** 오후 4시 30분

한림대학교 자연과학관 7103호



김원석 박사

서울대학교

1. Education

박사: 서울대학교 전기정보공학부 (2017)

석사: 서울대학교 전기정보공학부 (2012)

학사: POSTECH 전자전기공학과 (2010)

2. Experience

2021 ~ 현재

서울대학교 전기정보공학부, BK Assistant Professor

2020 ~ 2021

서울대학교 전기정보공학부, 연구교수

2018 ~ 2020

UC Berkeley, Bioengineering, Post-Doc

2017 ~ 2018

서울대학교 전기정보공학부, Post-Doc

제목

라벨이 필요없는 나노전기수력학적 유도염 분자진단칩

Label-free Nanoelectrokinetic Sample-to-Answer UTI-MDx

초록

감염성 질병의 급속한 전파로 인한 항생제 내성 증가는 공중 보건에 큰 위협이 되고 있는 세계적인 문제입니다. 하지만, 현재 의료 체계에서는 빠르고 정확한 진단이 어렵고 부적절한 항생제 처방으로 인해 약제 내성균이 심각하게 생산됩니다. 본 연구에서는 10분 이내에 요로 감염이라는 흔한 질병을 유발하는 약물 내성 박테리아를 식별하기 위하여, 라벨이 필요없는 신속하고 정확한 나노전기수력학적 진단 시스템을 제안합니다. 먼저 나노 다공성 막이 부착된 종이 기반 분석 장치에 오줌 샘플을 모세관 현상으로 로딩하고, 전기장 인가시 나노 다공성 막 근처에서 발현되는 이온 농도 분극 현상으로 오줌 내의 박테리아를 100배 이상 농축시킵니다. 전기화학반응에 의하여 나노 다공성 막 주변은 효소결합반응이 촉진될 수 있는 약 37 ° C의 자연 가열이 이루어짐과 함께 알칼리화 (pH>10)되고, 박테리아는 농축과 동시에 용해 (lysis)가 되면서 항내성 표지인자인 효소를 방출시킵니다. 해당 효소는 선 부착시킨 Nitrocefin이 코팅된 패치와 반응하여 변색되므로, 요로 감염이 인체에 영향을 미치기 이전 단계인 10⁴ CFU/mL 수준 농도의 항내성 박테리아를 휴대폰 카메라로 촬영하여 정량화할 수 있습니다. 본 연구에서 제안된 나노전기수력학적 진단 시스템은 휴대형 플랫폼으로 개발되어, 요로 감염 및 기타 감염성 질병을 현장에서 신속하게 진단할 수 있는 정밀 의료 툴이 될 것으로 기대합니다.

주 관 한림대학교 미래융합스쿨 융합신소재공학전공, 융합신소재공학연구소

후 원 한국연구재단 중견연구사업, 산업통상자원부 3D 생체조직칩 제품화사업

지 원 한림대학교 대학원 나노-메디컬 디바이스 공학 협동과정, 춘천바이오산업진흥원

문의처: de3553@hallym.ac.kr / Tel: 033-248-3553