	지스트(광주과학기술원) 보도자료 http://www.gist.ac.kr	
보도시점	배포 즉시 보도 부탁드립니다.	
배포일	2020.07.16.(목)	
보도자료 담당	홍보팀 김효정 팀장	062-715-2061
	홍보팀 이나영 선임행정원	062-715-2062
자료 문의	화학과 김민곤 교수	062-715-3330

지스트 김민곤 교수팀 모기매개 바이러스 감염여부 측정하는 올인원 분자진단 기술 개발

- 현장 진단이 가능하고, 비용 절감 및 분석 시간 단축 가능
- 코로나19, 인플루엔자 등 현장진단 필요한 분야에 응용 기대

□ 현재 코로나19 감염 진단을 위해 주로 활용되고 있는 분자진단기술은 세포 내에서 일어나는 다양한 분자 수준의 변화 및 유전자를 검사하여 질병을 진단하는 방법으로 감염병 대처에 필수적인 기술이다. 하지만 분자진단은 샘플 주입 후 장비를 사용하여 유전자 분리, 증폭, 측정 등 다단계의 과정을 거치는데 6시간 정도 소요되며, 현장 사용이 어렵다는 단점이 있다.

◦ 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 화학과 김민곤 교수 연구팀은 주변에서 흔히 볼 수 있는 임신진단키트와 유사한 막대종이처럼 생긴 스트립형 구조를 이용하여 복잡한 분자진단 과정을 하나의 랩온페이퍼* 칩에서 구현한 올인원 분자진단기술을 개발하는데 성공했다. 이에 따라 현장 진단이 가능하고, 비용 절감 및 분석 시간 단축 등 획기적인 향상을 가져다 줄 것으로 기대된다.

*랩온페이퍼: 종이와 유사한 다양한 재질들을 결합하여 다단계의 (생)화학 반응을 자동으로 수행할 수 있는 것으로, 무동력으로 액체의 흐름이 가능하고 대량생산이 가능하다는 장점이 있다.

□ 연구팀은 그동안 랩온페이퍼 기술을 기반으로 신속한 유전자 추출, 다중 분자진단 등 기존 연구성과를 결집하여 이러한 기능들이 하나의 칩에 구현된 올인원 분자진단칩을 개발하였다.

◦ 본 연구팀에서 개발한 분자진단칩은 혈액 한 방울과 버퍼용액을 주입하면 혈액 속에 있는 바이러스의 RNA가 한 곳에 모이고, 이것이 등온 유전자증폭* 반응할 수 있는 곳으로 이동하여 모기매개 바이러스 3종(지카, 뎅기, 치쿤구니아)의 바이러스 감염 여부를 1시간 안에 확인할 수 있는 기술이다.

*등온 유전자증폭: 등온 유전자증폭은 한 온도로 고정하여 유전자증폭이 가능한 기술이다. 본 연구에서는 등온 유전자증폭 기술 중에 LAMP(Loop-mediated isothermal amplification, 고리 매개 등온 증폭) 기술을 사용하였다.

□ 김민곤 교수는 “이번에 개발한 올인원 분자진단칩은 대부분의 분자진단에 활용 가능한 플랫폼 기술로서, 후속 연구를 통해 더 빠르고 재현성이 좋은 시제품을 올 연말까지 완성할 계획이다”면서, “이를 활용하여 모기매개 바이러스 뿐만 아니라 코로나19, 인플루엔자 등 현장진단이 필요한 분야에 응용될 수 있을 것으로 기대된다”고 말했다.

□ 본 연구는 ‘바이오센서&바이오일렉트로닉스(Biosensors and Bioelectronics)’ 저널에 6월 20일 온라인으로 게재되었으며, 해당 연구는 지스트 실용화과제, 삼성미래기술육성사업의 지원을 받아 수행되었다. 〈끝〉

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 논문명 : Lab-on-paper for all-in-one molecular diagnostics (LAMDA) of zika, dengue, and chikungunya virus from human serum
- 저자 정보 : 석영웅 (펜실베니아 대학교 박사후연구원, 제1저자), 바그완 (바디텍 연구원, 공동저자) 김민곤 (지스트 교수, 교신저자)

그 림 설 명

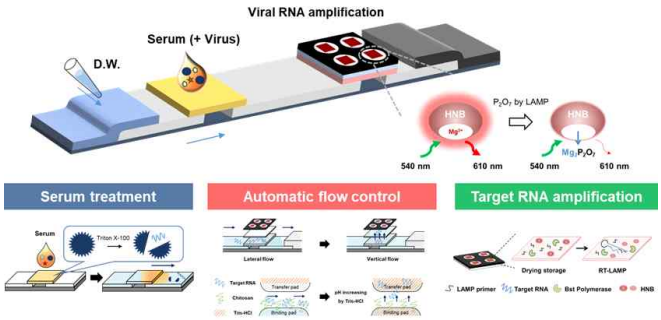

그림 1. 올인원 랩온페이퍼 분자진단의 모식도 및 요약

(a)

	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5
NCCP No.	43245	43280	41501	43248	43250
Infected	Zika virus	Zika virus	Dengue virus	Dengue virus	Dengue virus
Genotype	Asian type	Asian type	Type 1	Type 2	Type 1
From	Brazil	Philippines	-	Singapore	India

(b)

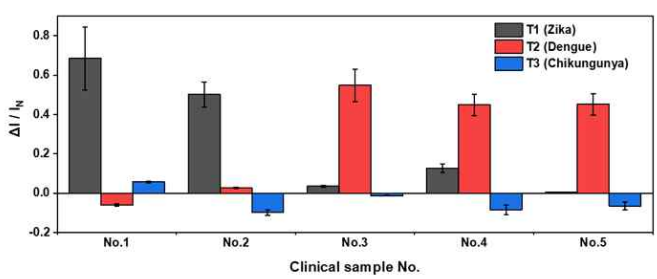

그림 2. 실제 환자에게서 분리한 임상시료 적용 결과. (a) 병원체자원관리본부 (KCDC)에서 제공한 환자 시료 정보. (b) 지카, 뎅기 바이러스 시료에 대한 등온증폭 분자진단 결과