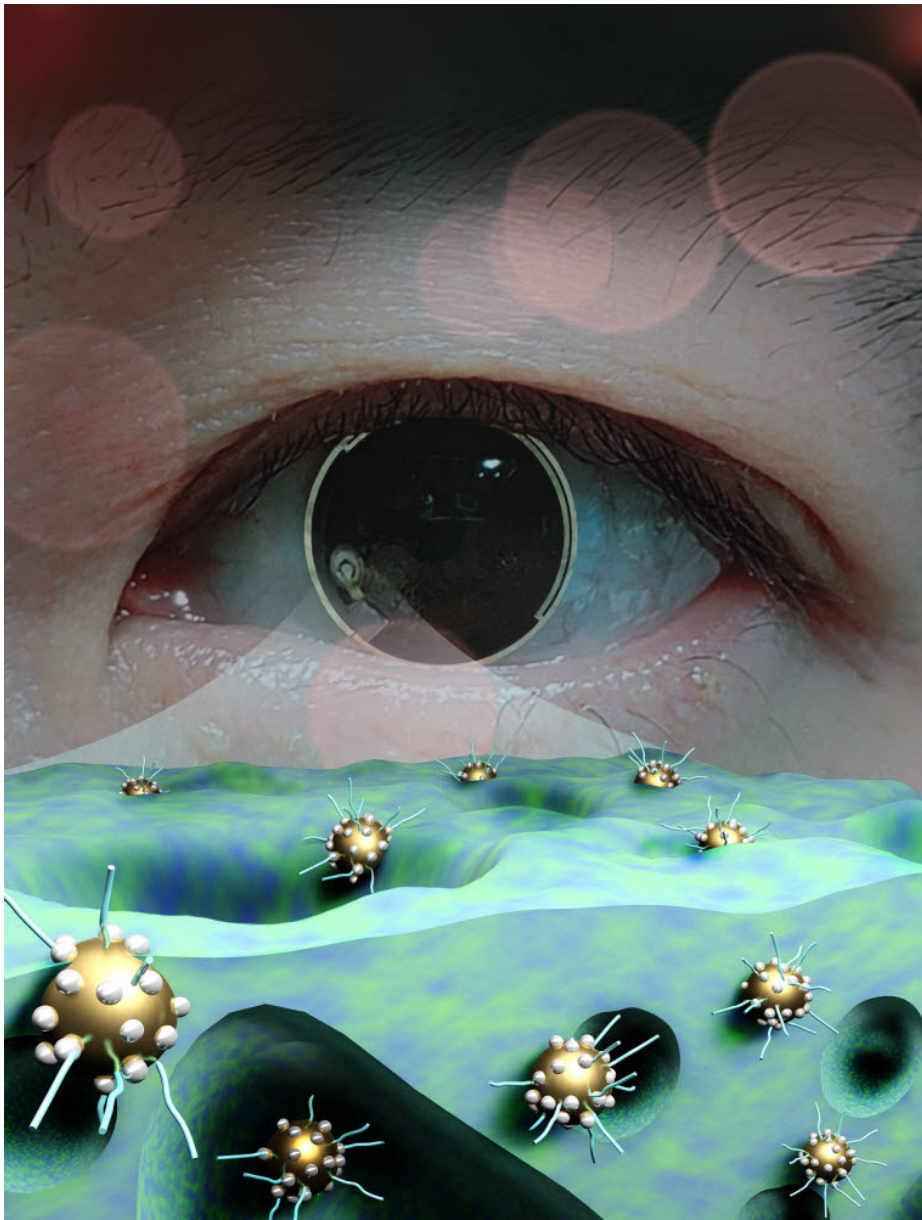


# 포스텍, 콘택트렌즈로 실시간 혈당 측정하는 기술 개발

발행일: 2022-04-04 09:28 | 지면: 2022-04-05 | 21면

한세광 포스텍 신소재공학과 교수, 콘택트렌즈 연구자 임상시험 성공  
바이메탈 나노입자 충전 다공성 수화젤로 고민감도 당센서 구현

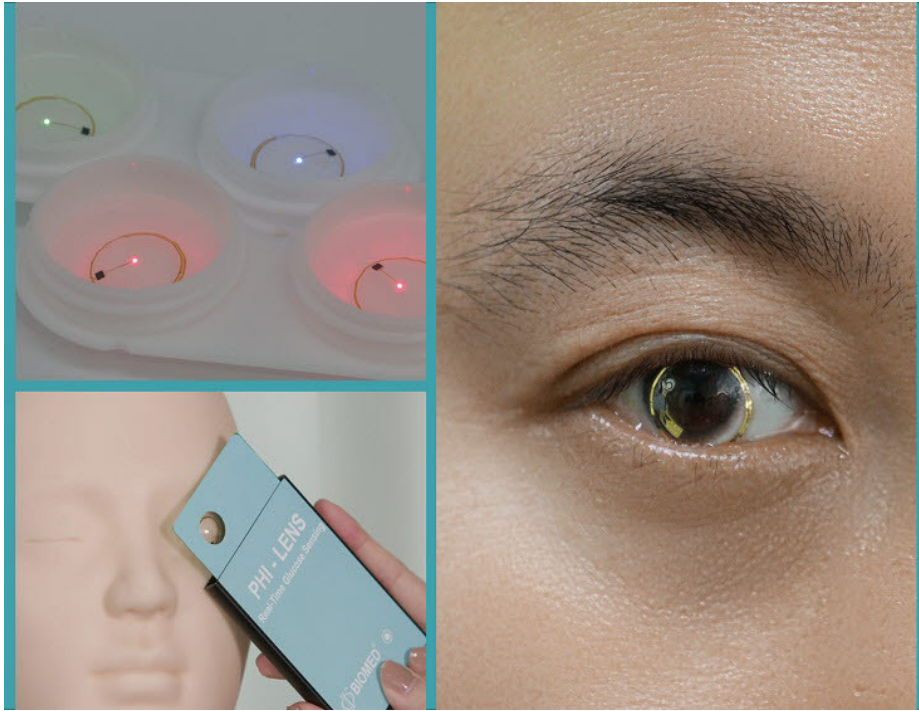
포스텍(총장 김무환)은 한세광 신소재공학과 교수와 김수경 박사, 통합과정 이건희 씨 연구팀이 연속혈당 측정용 스마트 콘택트렌즈를 개발했다고 4일 밝혔다. 이번 연구로 지속적인 채혈이 필요한 당뇨병 환자의 부담을 크게 덜어줄 수 있을 것으로 기대된다. 이번 연구는 제난 바오 미 스탠퍼드대 교수와 신상배 화이바이오메드 박사가 공동으로 참여했다.



<바이메탈 나노촉매 및 당산화효소 충전 나노다공성 하이드로젤을 이용한 연속 당뇨 모니터링 스마트 콘택트렌즈 모식도>

눈물 속 당을 분석해 당뇨병을 진단하는 콘택트렌즈 기술(구글 렌즈)은 이미 알려져 있다. 하지만 당 센서 민감도가 낮아서 혈당과 눈당의 상관관계가 검증되지 않아 임상시험이 중단됐다. 포스텍이 개발한 연구는 실시간으로 혈당을 정확하게 진단 가능한 스마트 콘택트렌즈다.

혈당 조절을 위해 약을 먹는 당뇨병 환자는 저혈당이 나타날 위험이 있다. 고혈당뿐만 아니라 저혈당에 의해 여러 가지 합병증이 유발될 수 있어 저혈당과 고혈당을 모두 측정할 수 있는 당 센서 기술 개발이 필요하다.



<연구자 임상시험에서 착용한 무선 구동 스마트 콘택트렌즈>

연구팀은 다공성 고분자 하이드로젤에 바이메탈 나노촉매를 충전하는데 성공했다. 당 센서의 반응속도와 민감도를 높였다. 미량의 눈물 성분이 원활하게 이동할 수 있도록 다공성 구조로 만들어진 하이드로젤에 바이메탈 나노촉매와 당 산화효소를 충전하여 당 센서를 제작했다.

포도당이 들어 있는 눈물이 다공성 하이드로젤에 빠르게 흡수되면서 당산화효소와 반응하게 되고 이때 생성되는 전자의 이동으로 전류 변화가 생기게 된다. 다공성 하이드로젤에 충전된 바이메탈 나노촉매는 당산화 반응을 빠르게 활성화하는 역할을 하는데 이로 인해 혈당을 실시간으로 정확하게 측정할 수 있다는 것이 큰 장점이다.



<한세광 포스텍 교수(왼쪽)와 김수경 박사>

연구 결과 렌즈에 장착된 당 센서의 응답시간은 이전 스마트 콘택트렌즈 절반 수준으로 빨라졌다. 3주 이상 재현성 있게 고민감도 당 분석이 가능한 것으로 나타났다. 이번에 개발된 고민감도, 실시간 모니터링 스마트 콘택트렌즈 진단 시스템은 다양한 생체표지자

(바이오마커) 분석에 적용 가능해 여러 난치성 질환 진단에 활용될 것으로 기대된다.

한세광 교수는 “당뇨 진단 스마트 콘택트렌즈의 임상시험 샘플 제조를 위해 인터로조와 위탁생산 MOU를 체결했으며, 연구자 임상 연구결과를 바탕으로 연세대 세브란스 안과병원 김태임 교수팀, 고려대 안산병원 당뇨 전문의 김난희 교수팀과 공동으로 임상시험을 성공적으로 수행, 당뇨병자 삶의 질 향상에 기여하고자 한다”고 말했다.

중소벤처기업부, 한국연구재단, 미국국립보건원 지원을 받아 수행된 이번 연구성과는 최근 국제 학술지 '어드밴스드 머터리얼즈' 표지논문으로 선정됐다.

포항=정재훈기자 jhoon@etnews.com