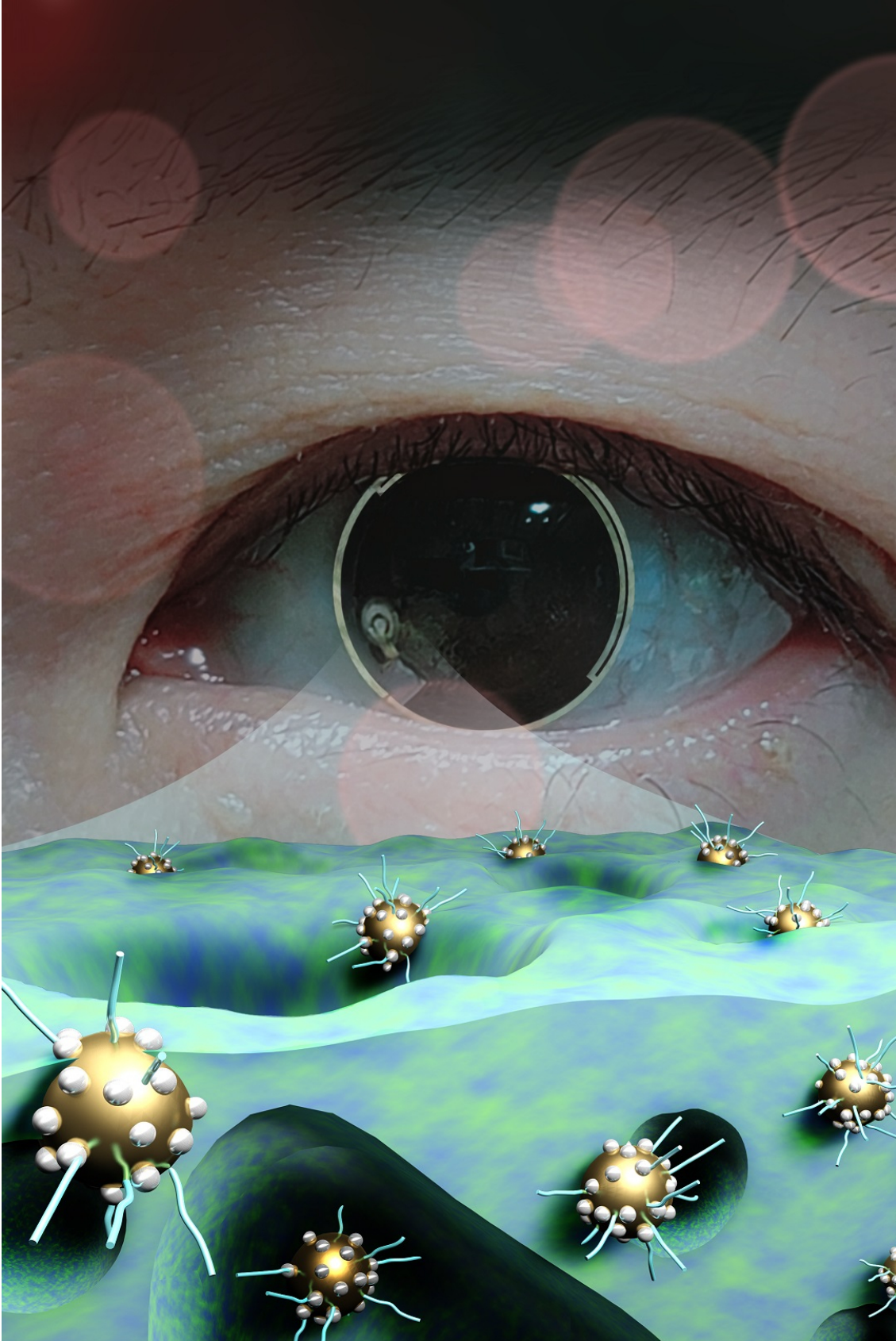


“스마트 렌즈만 있으면 채혈걱정 끝” 눈물로 당뇨병 체크한다

2022-04-05 20:15



연속 당뇨 모니터링 스마트 콘택트렌즈에 대한 모식도.[포스텍 제공]

[헤럴드경제=구본혁 기자] “스마트 콘택트렌즈만 있으면 매일 피 뽑는 고통없이도 당뇨 혈당 관리 가능해진다” 국내연구진이 눈물 속의 당을 분석해 당뇨병을 정확하게 진단할 수 있는 스마트 콘택트렌즈를 개발했다.

포항공과대학교(포스텍) 신소재공학과 한세광 교수 연구팀은 미국 스탠포드대학교 제난 바오 교수와 함께 연속혈당 측정용 스마트 콘택트렌즈를 개발했다고 5일 밝혔다.

혈당 조절을 위해 약을 복용하는 당뇨병 환자는 저혈당이 나타날 위험이 있는데, 고혈당뿐만 아니라 저혈당에 의해 여러 가지 합병증이 유발될 수 있어서 저혈당과 고혈당을 모두 측정할 수 있는 당센서 기술 개발이 필요하다.

연구팀은 다공성 고분자 하이드로젤에 바이메탈 나노촉매를 충전하는데 성공, 당센서의 반응속도와 민감도를 높였다. 미량의 눈물 성분이 원활하게 이동할 수 있도록 다공성 구조로 만들어진 하이드로젤에 바이메탈 나노촉매와 당산화효소를 충전해 당센서를 제작했다. 포도당이 들어 있는 눈물이 다공성 하이드로젤에 빠르게 흡수되면서 당산화효소와 반응하게 되고 이때 생성되는 전자의 이동으로 전류의 변화가 생기게 된다. 다공성 하이드로젤에 충전된 바이메탈 나노촉매는 당산화 반응을 빠르게 활성화시키는 역할을 하는데 이로 인해 혈당을 실시간으로 정확하게 측정할 수 있다는 것이 큰 장점이다.

연구 결과, 렌즈에 장착된 당센서의 응답시간은 이전 스마트 콘택트렌즈의 절반 수준으로 빨라졌으며, 3주 이상 재현성 있게 고민감도 당 분석이 가능한 것으로 나타났다. 30마리 이상의 토끼실험과 연구자를 대상으로 한 임상시험에서도 스마트 콘택트렌즈로 분석한 눈물 속 당 수치가 기존의 혈당측정기를 이용한 혈당 수치와 잘 일치하는 것으로 확인됐다.



연구자 임상시험에서 착용한 무선 구동 스마트 콘택트렌즈.[포스텍 제공]

이번에 개발된 고민감도, 실시간 모니터링 스마트 콘택트렌즈 진단 시스템은 다양한 생체표지자(바이오마커) 분석에 적용 가능해 여러 난치성 질환의 진단에도 활용될 것으로 기대된다. 한세광 교수는 “당뇨 진단 스마트 콘택트렌즈의 임상시험 샘플 제조를 위해 인터로조와 위탁생산 협약을 체결했고 연구자임상 연구결과를 바탕으로 임상시험을 수행할 계획”이라고 말했다.

이번 연구성과는 국제학술지 '어드밴스드 머티리얼즈' 표지논문으로 선정돼 게재됐다.

인쇄하기

× 닫기

---

Copyright Herald Corporation. All rights reserved.