

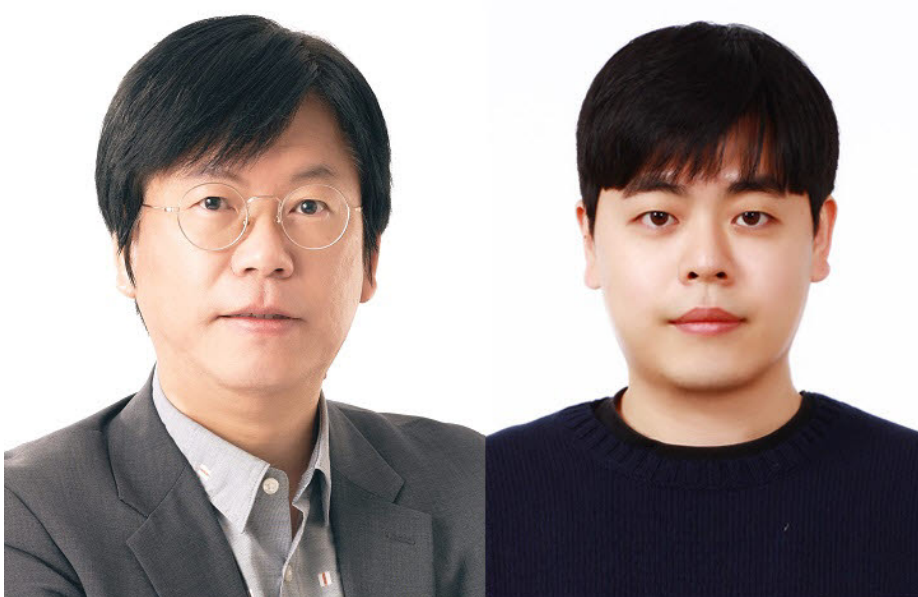
안압 진단하고 치료할 수 있는 스마트 콘택트렌즈 개발

발행일 : 2023-01-26 09:26 지면 : 2023-01-27 23면

한세광 포스텍 교수·김태연 박사 연구팀, 안압센서와 약물전달시스템 통합된 스마트 콘택트렌즈 치료효과 극대화 및 부작용 최소화할 수 있는 미래지향적 개인 맞춤형 시스템

녹내장의 원인인 안압을 진단하고 치료할 수 있는 스마트 콘택트렌즈가 개발됐다.

포스텍(총장 김무환)은 한세광 신소재공학과 교수와 김태연 박사 연구팀이 녹내장의 안압 측정과 안약 투여를 관리해주는 안압 센서와 약물전달시스템이 통합된 무선구동 '스마트 콘택트렌즈' 기술을 개발했다고 26일 밝혔다.

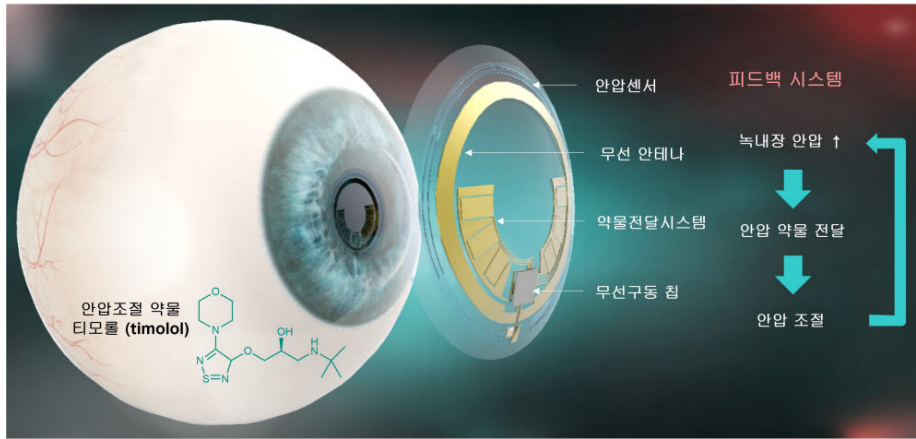


<안압 진단 및 치료 가능한 스마트 콘택트렌즈를 개발한 한세광 포스텍 교수(왼쪽)와 김태연 박사.>

연구팀이 개발한 기술은 녹내장의 안압 진단 센서 및 안압 조절용 유연성 약물전달시스템이 장착된 무선 구동 테라노스틱 (Theranostic) 스마트 콘택트렌즈 기술이다.

안압 모니터링 센서로 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받아 상용화한 사례는 있지만 안압 수준에 반응해 적절한 약물 치료를 병행할 수 있는 기술은 없었다.

이번에 개발된 기술은 금 할로우(Hollow) 나노와이어 기반 고민감도 안압 센서, 유연성 약물전달시스템, 무선 전력-통신 시스템뿐만 아니라 녹내장의 안압 모니터링·제어를 위한 집적회로 칩이 정밀하게 통합됐다.



<녹내장 환자의 안압 모니터링 및 안압 조절 약물 전달 피드백 시스템 모식도>

특히 금 할로우 나노와이어 기반 안압 센서는 높은 민감도, 화학적 안정성과 생체 적합성을 보여준다. 또 유연성 약물전달시스템은 안압 조절을 위한 티몰롤(Timolol: 녹내장을 비롯한 고안압증 치료에 쓰이는 약물)의 맞춤형 약물전달에 사용할 수 있다.

연구팀은 테라노스틱 스마트 콘택트렌즈를 녹내장에 걸려 안압이 높은 토끼 실험으로 검증했다. 실험에서 스마트 콘택트렌즈로 안압 상태를 실시간 파악하고 상태에 따라 적절한 약물을 방출해 안압 조절이 가능함을 확인했다.

스마트 콘택트렌즈 기술은 녹내장 환자 치료 효과를 극대화하고 부작용을 최소화하는 미래지향적 개인 맞춤형 시스템일뿐만 아니라 다양한 웨어러블 헬스케어 디바이스에도 적용한다는 게 연구팀 설명이다.

한세광 교수는 “이번에 개발된 녹내장 안압 진단 및 치료용 테라노스틱 스마트 콘택트렌즈를 조기 상용화해 녹내장 환자의 편의성 제고에 크게 기여하기를 희망한다”고 말했다.

범부처 의료기기 사업, 질병 중심 연구 사업, BRIDGE 융합연구개발사업, 중견연구자 지원 사업의 지원으로 수행된 이번 연구결과는 최근 국제학술지 '네이처 커뮤니케이션(Nature Communication)'에 게재됐다.

포항=정재훈기자 jhoon@etnews.com