

포스텍 연구팀, 녹내장 안압 진단 및 치료 스마트 콘택트렌즈 개발

✎ 권영진 기자 | ㉸ 승인 2023.01.26 15:19

한세광 교수 연구팀, 무선 구동 '스마트 콘택트렌즈' 기술 개발



포스텍 한세광 교수



포스텍 김태연 박사

▲ 포스텍 신소재공학과 연구팀 사진 = 포항공대 제공

녹내장 환자들의 안압을 자동으로 모니터링해 조절해 주는 기술이 개발됐다.

포스텍은 26일 신소재공학과 연구팀(한세광 교수·김태연 박사)이 녹내장의 안압 진단 센서 및 안압 조절용 유연성 약물전달시스템이 장착된 무선 구동 테라노 스틱 (theranostic) 스마트 콘택트렌즈를 개발했다고 밝혔다.

녹내장은 안구 내 안압 조절에 문제가 생겨서 높아진 안압에 의해 시신경의 기능에 이상이 생기고 이로 인해 주변 시야부터 좁아지다가 악화되어 심할 경우 시력을 잃게 되는 대표적인 안질환이다.

그동안 녹내장의 안압을 모니터링하기 위한 안압 센서는 미국 FDA 승인을 받아 상용화된 사례가 있지만, 안압 수준에 반응하여 적절한 약물 치료를 병행할 수 있는 기술은 전세계적으로 개발된 바가 없었다.

포스텍 연구팀은 금 할로우 (hollow) 나노와이어 기반 고민감도 안압 센서, 유연성 (flexible) 약물전달

시스템, 무선 전력-통신 시스템뿐만 아니라 녹내장의 안압 모니터링·제어를 위한 집적 회로 칩이 정밀하게 통합된 스마트 콘택트렌즈를 개발했다.

이 기술은 금 할로우 나노와이어 기반 안압 센서는 높은 민감도, 화학적 안정성과 생체 적합성을 보여주고 있으며, 유연성 약물전달시스템은 안압 조절을 위한 티몰롤(timolol)**의 맞춤형 약물 전달에 사용될 수 있다.

연구팀은 이번에 개발된 테라노스틱 스마트 콘택트렌즈를 녹내장이 유발되어 안압이 높아진 토끼 실험을 통해 검증했으며, 본 실험을 통해 스마트 콘택트렌즈를 통해 안압 상태를 실시간으로 파악하고, 안압의 상태에 따라 적절한 약물을 방출하여 안압 조절이 가능함을 확인했다.

본 연구에서 개발된 스마트 콘택트렌즈 기술은 녹내장 환자의 안압을 진단하여 치료 효과를 극대화시키고, 부작용을 최소화시킬 수 있는 미래지향적 개인 맞춤형 시스템으로 새로운 패러다임의 녹내장 치료시스템 구현에 활용될 수 있고, 스마트 콘택트렌즈뿐만 아니라 다양한 웨어러블 헬스케어 디바이스에 적용될 수 있다.

포스텍 한세광 교수(신소재공학과)는 “이번에 개발된 녹내장 안압 진단 및 치료용 테라노스틱 스마트 콘택트렌즈를 조기 상용화하여 녹내장 환자의 편의성 제고에 크게 기여하게 되기를 희망한다”라고 말했다.

이 연구는 범부처 의료기기 사업 및 질병중심 연구 사업, BRIDGE 융합연구개발사업, 중견연구자 지원 사업의 지원으로 수행됐으며, 연구 결과는 국제학술지 '네이처 커뮤니케이션(Nature Communication)'지에 게재됐다.



권영진 기자 b0127kyj@naver.com