

“자칫하면 시력 잃는 무서운 녹내장” 스마트 콘택트렌즈로 치료한다

2023-01-26 12:00



[게티이미지뱅크]

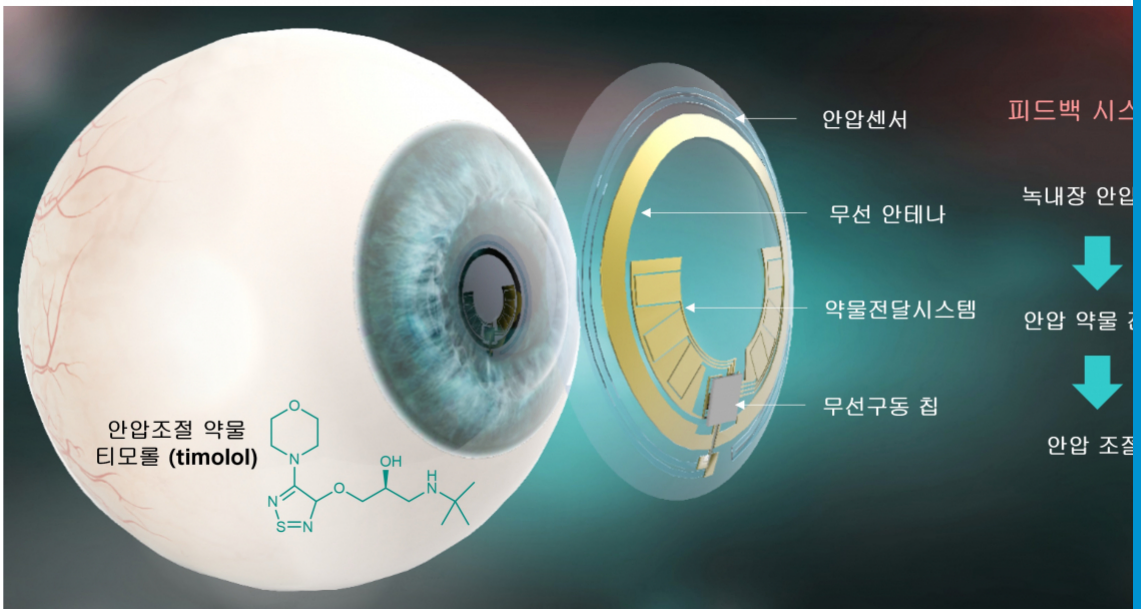
[헤럴드경제=구본혁 기자] 녹내장은 안구 내 안압 조절에 문제가 생겨서 높아진 안압에 의해 시신경의 기능에 이상이 생기고 이로 인해 주변 시야부터 좁아지다가 악화돼 심할 경우 시력을 잃게 되는 대표적인 안질환이다. 녹내장 환자들은 평생 안압을 관리해야 되는데 녹내장 환자의 안압을 자동으로 모니터링해 조절할 수 있다면 삶의 질이 크게 개선될 수 있다.

녹내장의 안압 측정과 안약 투여를 관리해주는 안압 센서와 약물전달 시스템이 통합된 ‘스마트 콘택트렌즈’ 기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다.

포항공과대(포스텍) 신소재공학과 한세광 교수 연구팀은 녹내장의 안압 진단센서 및 안압조절용 유연성 약물전달 시스템이 장착된 무선 구동 테라노스틱 스마트 콘택트렌즈를 개발했다. 이번 연구결과는 국제학술지 ‘네이처 커뮤니케이션(Nature Communication)’ 최신호에 게재됐다.

지금까지 녹내장의 안압을 모니터링하기 위한 안압 센서는 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받아 상용화된 사례가 있지만 안압 수준에 반응해 적절한 약물치료를 병행할 수 있는 기술은 전 세계적으로 개발된 바가 없다.

연구팀이 개발한 스마트 콘택트렌즈는 금 할로(hollow) 나노와이어 기반 고민감도 안압 센서, 유연성 약물전달 시스템, 무선 전력-통신 시스템뿐만 아니라 녹내장의 안압 모니터링·제어를 위한 집적 회로칩이 정밀하게 통합돼 있다. 특히 금 할로 나노와이어 기반 안압 센서는 높은 민감도, 화학적 안정성과 생체적합성을 보여준다. 유연성 약물전달 시스템은 안압 조절을 위한 티몰롤(timolol)의 맞춤형 약물 전달에 사용될 수 있다.



녹내장 환자의 안압 모니터링 및 안압 조절 약물 전달 피드백 시스템에 대한 모식도. [포스텍 제공]

연구팀은 이번에 개발된 테라노스틱 스마트 콘택트렌즈를 녹내장이 유발돼 안압이 높아진 토끼 실험을 통해 검증했다. 본 실험에서 스마트 콘택트렌즈를 통해 안압 상태를 실시간으로 파악하고, 안압 상태에 따라 적절한 약물을 방출해 안압 조절이 가능함을 확인했다.

개발된 스마트 콘택트렌즈 기술은 녹내장 환자의 안압을 진단해 치료 효과를 극대화시키고, 부작용을 최소화시킬 수 있는 미래지향적 개인 맞춤형 시스템으로 새로운 패러다임의 녹내장 치료 시스템 구현에 활용될 수 있다. 또한 이러한 피드백 시스템은 스마트 콘택트렌즈뿐만 아니라 다양한 웨어러블 헬스케어 디바이스에 적용될 수 있다.

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

인쇄하기

창닫기