

POSTECH 공동연구팀, 근적외선 제어 약물전달 시스템 개발

기사입력시간 : 2021/03/08 [10:00:00]

이성현 기자

【브레이크뉴스 경북 포항】이성현 기자=POSTECH(포항공과대학교, 총장 김무환)은 신소재공학과 한세광 교수 연구팀과 화학공학과 조길원 교수 연구팀이 나노 물질에 작은 빛 에너지를 쏘이면 물질 내에서 에너지가 증폭하는 '상향변환 나노입자'가 코팅된 유기 태양광발전 소자를 이용해 자동 제어형 약물전달 시스템을 개발했다고 8일 밝혔다.

▲ 한세광 교수, 조길원 교수 (C) POSTECH

이번에 개발된 약물전달 시스템은 나노입자가 근적외선 빛을 가시광선 빛으로 변환하여 몸 안에 장착된 의료기기에서 필요에 따라 약물방출이 조절될 수 있도록 했다. 이번 연구의 성과는 국제학술지 '나노 에너지(Nano Energy)'에 지난 3월 1일 자로 게재됐다.

당뇨병처럼 주기적으로 약물을 주입해야 하는 환자를 위해 반복적으로 주사를 맞는 대신에 자동으로 약물을 주입해 주는 약물전달 시스템이 연구·개발되고 있다. 하지만 이런 장치를 작동시키기 위한 동력원의 한계로 크기나 모양 등에 제약이 많다.

▲ 주사보다 빛: 약물투여가 필요할 때 빛을 쬐기만 해도 체내 의료기기에서 자동으로 약물이 주입되는 새로운 개념의 약물전달 시스템 (C) POSTECH

연구팀은 태양광발전에서 그 답을 찾았다. 피부 투과가 가능한 근적외선으로 태양광발전을 유도하기 위해 상향변환 나노입자를 태양광발전 소자로 이용했다. 코어-셸 구조의 상향변환 나노입자가 코팅된 유기 태양광발전 소자가 NIR 빛이 조사됐을 때 전류의 흐름을 발생시켜 기계 전자 시스템으로 제작된 약물전달 시스템을 작동시키도록 설계했다. 이렇게 전류가 가해지면 약물저장소를 막고 있는 금 박막이 녹아서 약물이 방출되게 된다.

한세광 교수는 "유연한 태양광 발전소자와 약물전달 시스템의 결합으로 빛을 이용한 약물 방출의 제어가 가능하다"며 "인체에 무해하고, 피부 투과도가 높은 근적외선을 통해 약물전달 시스템을 작동시킨다"고 설명했다.

또한 "근적외선을 이용해 몸에 삽입된 의료기기의 정교한 약물방출 제어가 가능하기 때문에 앞으로 체내 의료기기를 이용한 광 치료 기술 개발에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대한다"고 덧붙였다.

한편, 이 연구는 과학기술정보통신부 글로벌 프론티어, 공학연구센터 및 중견연구 사업의 지원으로 수행됐다.

<아래는 구글번역기로 번역한 기사 전문이다.>

POSTECH joint research team develops near-infrared control drug delivery system

[Break News Pohang, Gyeongsangbuk-do] Reporter Seong-Hyun Lee = POSTECH (Pohang University of Science and Technology, President Moo-Hwan Kim) is a research team of Professor Se-Kwang Han and Professor Gil-won Cho of the Department of Chemical Engineering. It announced on the 8th that it has developed an automatic controlled drug delivery system using an organic photovoltaic device coated with nanoparticles.

The drug delivery system developed this time allows nanoparticles to convert near-infrared light into visible light so that drug release can be controlled as needed in medical devices installed in the body. The results of this study were published in the international academic journal 'Nano Energy' on March 1st.

For patients who need to inject drugs periodically, such as diabetes, a drug delivery system that automatically injects drugs instead of repeatedly receiving injections is being researched and developed. However, due to the limitation of the power source for operating such a device, there are many restrictions on the size and shape.

The research team found the answer in solar power. Up-conversion nanoparticles were used as photovoltaic devices to induce photovoltaic power generation with near-infrared rays that can penetrate the skin. An organic photovoltaic device coated with a core-shell structure of up-conversion nanoparticles was designed to operate a drug delivery system made of a mechanical and electronic system by generating a current flow when irradiated with NIR light. When an electric current is applied in this way, the gold thin film blocking the drug reservoir melts and the drug is released.

Professor Se-Kwang Han said, "The combination of a flexible solar power plant and a drug delivery system enables control of drug release using light." "It operates the drug delivery system through near-infrared rays that are harmless to the human body and have high skin permeability." Explained.

In addition, he added, "Since it is possible to control the elaborate drug release of medical devices inserted into the body by using near-infrared rays, it is expected that it will greatly contribute to the development of phototherapy technology using medical devices in the body.

Meanwhile, this research was carried out with the support of the Global Frontier of the Ministry of Science and ICT, the Engineering Research Center, and the mid-sized research project.

원본 기사 보기: [브레이크뉴스 대구경북](#)