기초과학연구원
Institute for Basic Science

빛 감응 스마트 일산화질소(NO) 전달 시스템

기술 개요

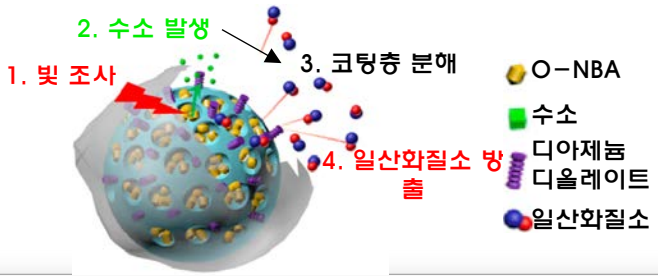
다공성 코어-쉘 나노입자와 인산칼슘을 이용한 선택적 일산화질소 방출 방법 (등록 제 10-1577951호)

- 다량의 일산화질소(NO)를 다공성 고분자에 저장했다가 선택적으로 방출 할 수 있는 스마트 NO 전달 시스템
  - 빛과 산도(pH) 변화의 순차적인 자극을 통해 일산화질소의 저장과 방출을 조절

[일산화질소(NO) 전달 시스템 제조방법]

- 제조된 나노입자에 특정파장의 빛 조사 시, 입자 표면의 o-NBA가 산을 생성해 인산칼슘 코팅막 분해
- 동시에 디아제늄디올레이트가 물에 노출되어 일산화질소 방출

[빛 감응반응에 의한 일산화질소(NO) 방출]



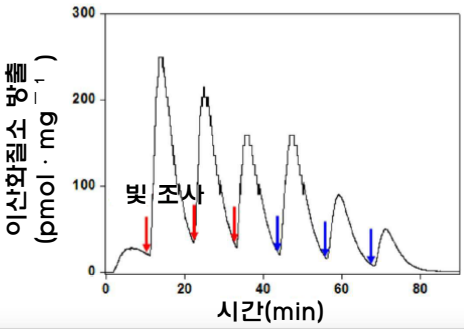
기술 특장점

- 다공성 코어-쉘이 인산칼슘 막으로 이루어짐
  - 치료 하고자 하는 부분까지 안정적으로 전달 가능
- 빛에 대한 감응반응으로 신체 내 질병 부위에 일산화질소를 선택적 전달 가능
  - 광의 노출에 의한 일산화질소 방출을 유도하여 치료 효과를 극대화 시킴
- 다공성 코어-쉘 나노입자에 다른 약물을 추가적으로 첨가 가능
  - 듀얼 딜리버리를 통해 약물 치료효과와 더불어 일산화질소의 치료효과를 볼 수 있음

[다공성 코어-쉘의 투과전자현미경 촬영사진]

(빛 조사 전) (빛 조사 후)

[빛 조사에 따른 일산화질소 검출 결과]



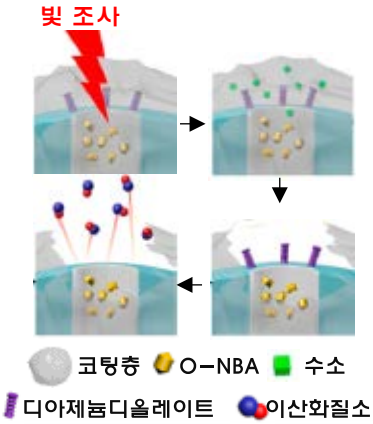
종래 기술 대비 우수성

- 일산화질소는 가스형태로 존재하여 효과적인 전달에 많은 제약이 따름
- 디아제늄디올레이트를 이용하여 고체 형태로 안정하게 보관하지만, 물과 접촉하는 동시에 방출되어 인체응용에 제약이 따름

본 기술의 우수성

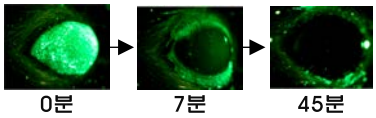
- 빛이 차단된 디아제늄디올레이트를 둘러싼 인산칼슘 코팅막을 이용
  - 일산화 질소를 안정적으로 저장 가능
- 특정파장의 빛을 조사하면 산을 생성하는 o-NBA에 의해 인산칼슘 코팅막이 분해되고 일산화질소가 방출

[이산화질소 방출 순서]



- 동물 실험 결과, 자체 개발한 일산화질소입자로 각막의 상처 부위에서 상피 세포 재생 효과 확인

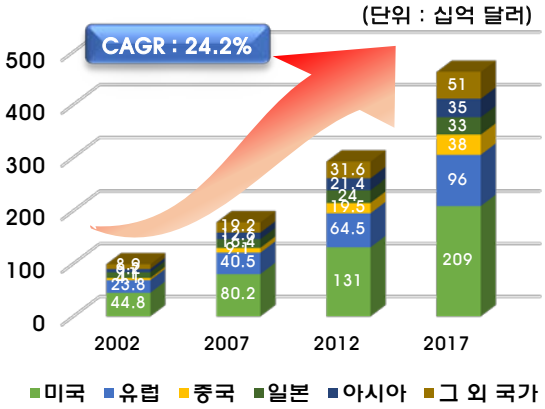
[본 기술 동물시험 결과]



기술 활용 전망

- 일산화질소는 신체 내 혈관팽창과 신경전달 및 면역반응 등에 관여하므로, 활용가능성이 높음
  - 상처치유와 항암치료 등의 다양한 분야에 적용 가능하여 급속한 성장 예상
- The Freedinia Group에서 발표한 보고서에 의하면 세계 약물전달시스템시장은 2017년까지 연평균성장률이 24.2%의 높은 시장 성장이 전망됨

[전세계 약물전달시스템 시장 현황 및 전망]



담당자 연락처

성 명	▶ 이준영 선임연구원	소 속	▶ IBS 이노베이션팀
TEL	▶ 042-878-8176	E-MAIL	▶ ipr@ibs.re.kr