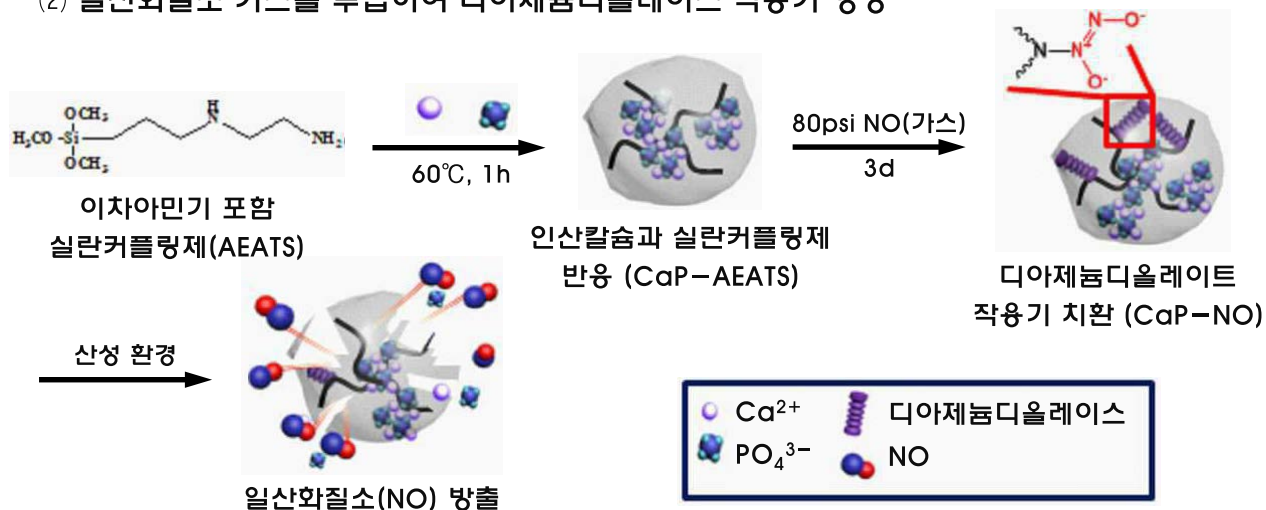


pH에 따른 일산화질소 방출 조절 입자 제작

기술 개요

인산칼슘을 이용한 pH 변화에 따른 선택적 일산화질소 방출 방법
(등록 제 10-1756428호)

- 세포 치료 효과를 갖는 일산화질소의 효과적인 전달을 위해, 생체적합성 물질인 인산칼슘으로 외부와의 접촉을 막고, pH 변화에 의해 방출을 유도하는 시스템
- 원하는 부분까지 안정적으로 전달할 수 있는 일산화질소 방출 입자 제작
 - (1) 이차아민기를 포함하는 실란커플링제가 함유된 용액 내에서 인산칼슘 형성
 - (2) 일산화질소 가스를 투입하여 디아제늄디올레이트 작용기 형성

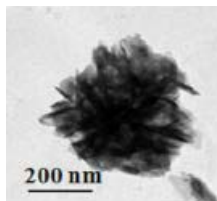


[일산화질소 방출 입자 제조 과정]

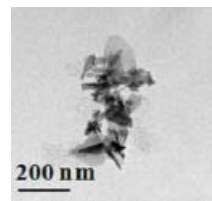
기술 특징점

- 낮은 pH 농도에서 분해가 빠른 인산칼슘의 특성을 이용한 효과적인 일산화질소 방출 제어
 - pH 7.4에서는 칼슘이온이 검출되지 않으나, pH 5에서는 인산칼슘의 생분해성 확인
- AEATS와 NO와의 반응에도 인산칼슘의 결정구조는 변하지 않음
 - 인산칼슘의 결정구조 내 충분한 칼슘 확보
- pH 변화로 일산화질소 방출을 유도함으로써, 가스 손실을 막고 치료 효과를 높임

(pH 7.4)



(pH 5)



[pH 환경별 일산화질소 방출 입자]

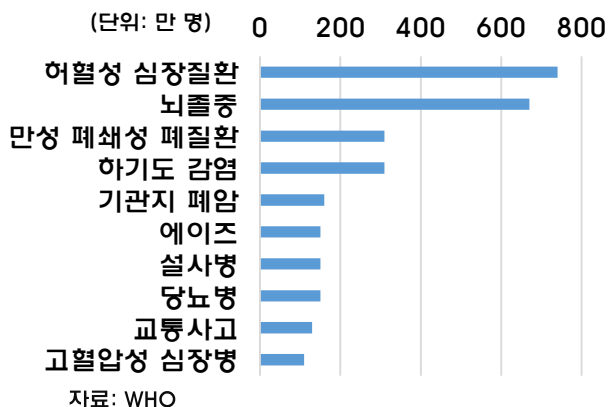
종래 기술 대비 우수성

- 치료부위로의 일산화질소 전달과정에서 손실을 최소화하고, 안정적으로 전달할 수 있는 시스템 개발

구분	실리카 기반 나노입자, 코팅막, 섬유	온도 감응성 합성 고분자	카테콜아민 코팅막
방법	아미노알콕시실레인을 사용하여 졸겔반응을 통해 나노입자, 코팅막, 섬유 제조	유기 고분자의 주사슬과, 디아제늄디올레이트 작용기를 갖추고 주사슬에 공유 결합으로 연결된 부사슬 포함 중합체 분자 생성	카테콜아민을 이용하여 디아제늄디올레이트 작용기를 갖는 일산화질소 전달 코팅막 형성
장점	- 안정된 화학적 공유결합 - 일산화탄소 방출특성을 다양하게 조절 가능	- 생체내 오랜 시간 안정적으로 일산화질소 공급 - 생체 적합성 확보	- 공정이 간단하고 비용이 저렴 - 얇은 두께 코팅막 제조
단점	- 실제 생의학적 응용에는 부적합한 일산화질소 안정성 (저장 및 치료 과정 중 일산화질소 손실)		
본기술 우수성	- 과량의 일산화질소를 원하는 부분까지 안정적으로 전달 가능 - 물과 접촉 동시에 일산화질소를 방출하는 디아제늄디올레이트 작용기와는 달리 제한적인 pH 조건에서만 방출 유도		

기술 활용 전망

- 일산화질소는 체내 생성 혈관내피 활성화 요소로, 혈관벽 확장은 물론 면역체계 강화 및 근육활동 조화 등의 작용
 - 나이가 들면 자생능력이 떨어지므로 심혈관 질환의 위험성 증가
- 현재 전 세계 사망원인 1위는 심혈관 질환이며, 미국심장학회 추산으로 2030년까지 연간 2400만 명에 달할 전망
 - 정확한 예방 및 환자별 진단 치료법 수요 예상



[전 세계 대표적인 사망원인 및 연간 사망자 수]

담당자 연락처

성 명 ▶ 이준영 선임연구원

TEL ▶ 042-878-8176

소 속 ▶ 기초과학연구원 정책기획본부

E-MAIL ▶ jylee@ibs.re.kr