수면개선을 위한 AI 기반 비침습적 뇌회로 조절 치료시스템

<기본 정보>

구분	■ 진단(단독) □ 진단(모듈) □ 치료(단독) □ 치료(모듈) □ 재활(단독) □ 재활(모듈) ■ S/W □ 모바일앱 □ 기타( )
유형	□ 영상진단 □ 생체계측 ■ 체외진단 □ 진료장치 □ 마취호흡 □ 수술치료 □ 치료보조 □ 정형용품 □ 기능대체 □ 의료경 □ 의료용품 □ 치과기기 □ 재활보조 □ 정보기기 □ 웰니스 □ 기타( )
품목 분류	□ 기구・기계 □ 의료용품 □ 치과재료 □ 체외진단의료기기(검체전처리, 임상화학검사, 면역검사, 수혈의학검사, 임상미생물검사, 분자진단, 조직병리검사, 체외진단소프트웨어) ■ 기타( )
의료기기 등급 분류	□ 1등급 ■ 2등급 □ 3등급 □ 4등급 □ 기타( )
개발단계	□ 아이디어 ・개념 정립 ■ 유효성확인 ・아이디어 검증 ・기초 유효성 검증 ・기초 안전성 검증 ・기초 작용원리 검증 ・Prototype 제작 □ 전임상 ・전기기기 안전성 확인 ・전자파 안전성 확인 ・성능시험 확인 ・Software 등록 ・작용원리 확인 □ 임상 ・허가용 임상 ・연구자 임상 ・Pilot 규모 임상
제안유형 (중복선택)	□ 공동 연구 □ 공동 개발 □ 공동 판매 ■ 라이센싱 □ 투자 □ 합작투자회사 설립 □ 기타(정부과제 신청)
기술요약	인공지능기법으로 생체신호를 실시간 측정분석하고 각 단계에 맞는 뇌기능 개선을 통해 뇌기능 강화 및 만성뇌질환 치료에 신경자극조절 치료기술을 적용하는 첨단 융합기술임.

<기술 정보>

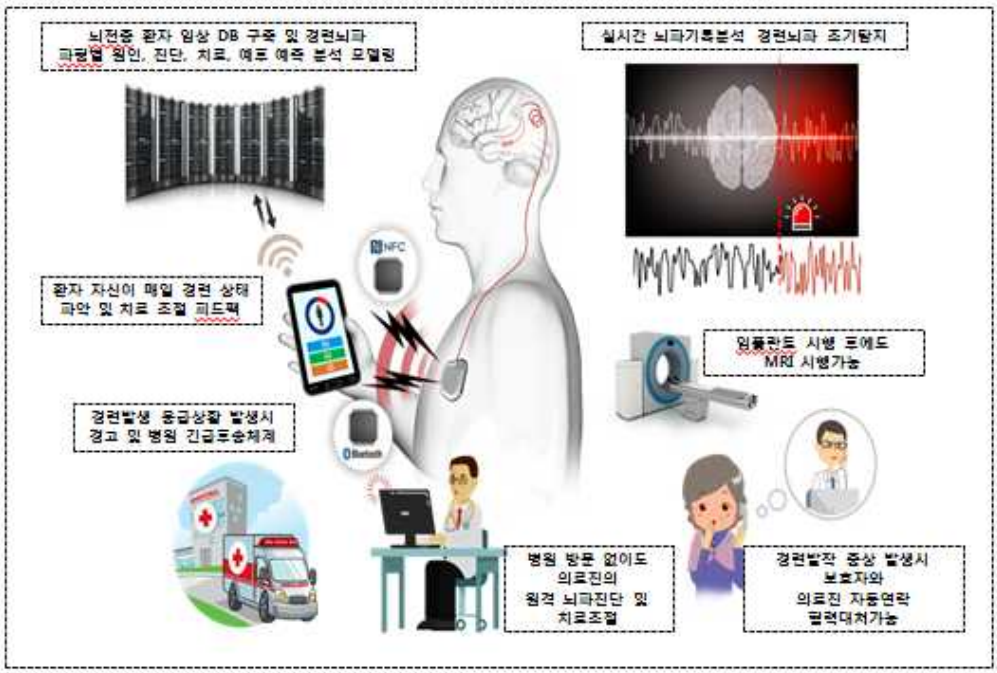
국내 특허	1. 인공지능 수면인지정서강화 비침습뇌회로 조절치료시스템 개발(KR10-2018-157477, (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록) KR10-2019-0042193,PCT/KR2019/014901)
	2. 신호블록을 이용한 수면 신호 노이즈제거 방법 및 그 장치(KR10-2019-0149110) (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록)
해외 특허 여부 및 번호	□ 있음 ■ 없음
	1.
연구개발 상황	□ 종료 ■ 진행 중 □ 기타( )
유효성 자료	■ 있음 (■ in vitro □ in vivo) □ 없음
안전성 자료	□ 있음 (□ in vitro □ in vivo) ■ 없음

〈기술관련 문의 및 연구자 정보〉

연구기관명	이화여자대학교	연구자명	이향운 교수
기술 문의	과학기술일자리진흥원 전 은 숙 파트장	담당자 연락처	esjeon@compa.re.kr

〈기술 설명〉

기술 개요	▶ 기술 내용 ◆ 인공지능기법으로 생체신호를 실시간 측정분석하고 각 단계에 맞는 뇌기능개선을 통해 뇌기능강화 및 만성 뇌질환치료에 신경자극 조절 치료기술을 적용하는 첨단융합기술 개발 ◆ 예를 들어 기억에 중요한 뇌부위에서 해마영역에서 수면과각성 및 깊은 잠 단계인 서파수면 중 낮에 받아들인 여러 가지 정보를 장기 기억으로의 저장은 서파수면동안 발생하게 되므로, 서파수면 제어를 통해 기억력을 강화시킬 수 있음 ◆ 한편 대표적 만성뇌질환인 뇌전증에서는 해마 부위에서 비정상적인 경련뇌파가 반복적으로 발생하게 되므로 뇌자극을 통해 비정상적인 경련파를 억제하는 치료를 적용하게 됨 



▶ 기술 특장점

- 기존의 약물치료나 수술적 치료에도 반응하지 않는 난치성 만성뇌질환에 비정상 뇌부위의 기능만을 선택적으로 조절할 수 있는 획기적인 신개념 신경조절 치료기법의 임상적용을 위한 첨단 융합기술 개발연구임.
- 지속적 뇌신경신호 측정 및 머신러닝 기법으로 실시간 뇌기능 분석과 뇌질환 진단기능을 개발하고자함.
- 특히, 최신 인공지능기술과 융합하여 환자맞춤형 치료 및 정상인의 수면-각성제어 및 뇌기능강화에도 널리 보급 가능함.

유전체 빅데이터 기계학습에 기반한 액상생검 암 진단 플랫폼

<기본 정보>

기술 분류	액상생검 암 진단 알고리즘
기술 활용분야	암 조기진단 또는 예후
기술개발완성도	방광암에서 변이 정보와 병합하여 진단 모델 성능 향상 연구 종양 DNA의 비율을 증가시키기 위한 세포유리 DNA 분리 프로토콜 연구
제안유형 (중복선택)	☐ 공동 연구 ■ 공동 개발 ☐ 공동 판매 ■ 라이센싱 ☐ 투자 ☐ 합작투자회사 설립 ☐ 기타(정부과제 신청)
기술요약 및 특장점	방광암에서 변이 정보와 병합하여 진단 모델 성능 향상 연구 종양 DNA의 비율을 증가시키기 위한 세포유리 DNA 분리 프로토콜 연구

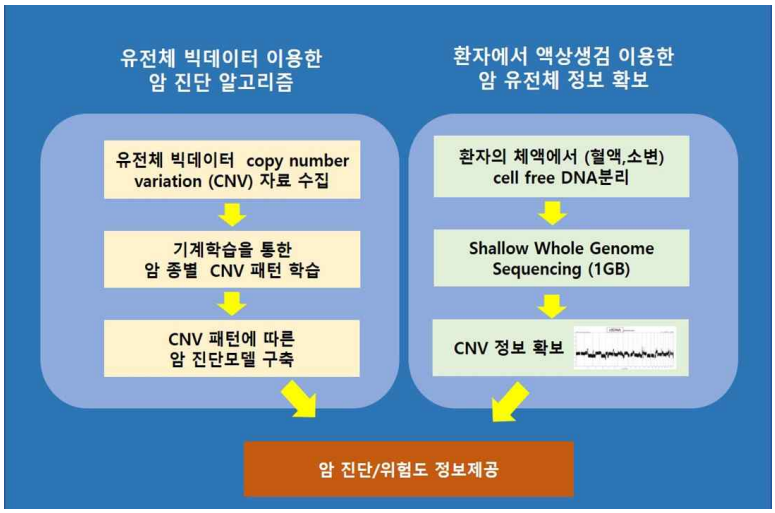
<기술 정보>

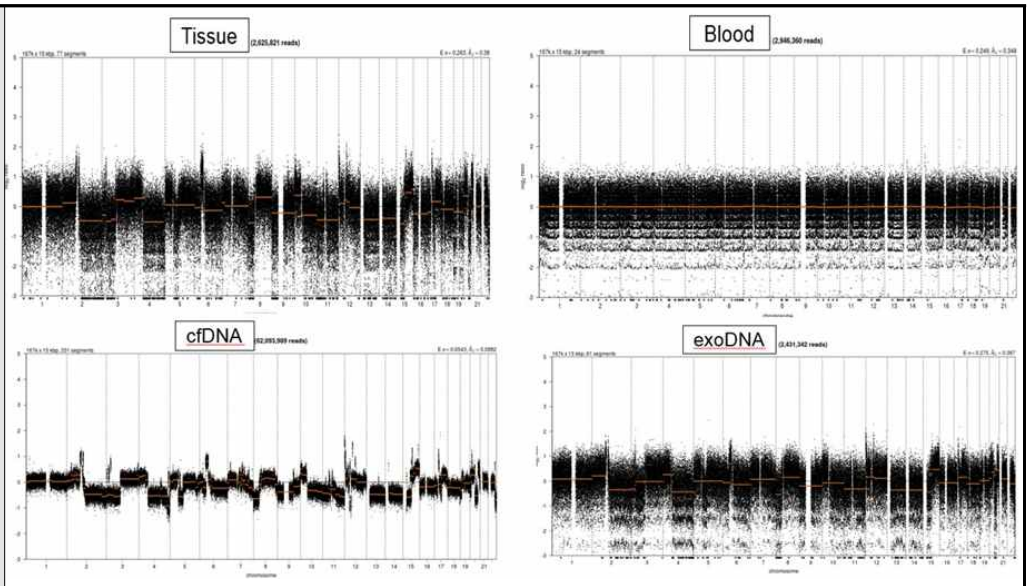
국내 특허	1. 실시간 유전자증폭기술을 이용한 소변 세균 분석 전립선암 진단 방법 (KR10-2019-0133645) ☐ 출원 전 ■ 출원 ☐ 등록)
	2. DNA 복제수 변이 기반의 암 종 예측 방법 (KR10-2018-0113721) ☐ 출원 전 ■ 출원 ☐ 등록)
해외 특허 여부 및 번호	☐ 있음 ■ 없음
	1.
연구개발 상황	☐ 종료 ■ 진행 중 ☐ 기타( )
인증 현황 및 기타 자료	Lee DH, Yoon H, Park S, Kim JS, Ahn YH, Kwon K, Lee D, Kim KH. Urinary Exosomal and cell-free DNA Detects Somatic Mutation and Copy Number Alteration in Urothelial Carcinoma of Bladder. Sci Rep. 2018 2;9(1): 14707

<기술관련 문의 및 연구자 정보>

연구기관명	**이화여자대학교**	**연구자명**	**김광현 교수**
기술 문의	**과학기술일자리진흥원 전 은 숙 파트장**	**담당자 연락처**	esjeon@compa.re.kr

〈기술 설명〉

기술 개요	▶ 기술 내용 ◆ 환자의 체액 (혈액, 소변 등)에서 세포유리 DNA를 추출하여 copy number variation (CNV) 정보를 확보하고 이를 암 진단 알고리즘에 적용하여 암 진단/위험도 정보를 제공하는 액상생검 (liquid biopsy)기술임. ◆ 환자의 세포유리 DNA에서 CNV정보를 확보하기 위해 저비용의 shallow whole genome sequencing을 시행함. ◆ CNV정보에 기반하여 암진단을 하기 위해 유전체 빅데이터 자료를 기계학습하여 CNV 정보에 기반한 암 진단 알고리즘을 개발함. ◆ 특정 유전자가 아닌 유전체 전장의 정보를 활용하고 동일한 분석방법으로 다양한 암 종의 진단에 적용 가능함.  ◆ 환자의 혈액 또는 소변에서 cell free DNA (cfDNA)혹은 exosomal DNA (exoDNA)를 확보함. ◆ Shallow whole genome sequencing을 이용하여 1GB 정도의 data로 CNV정보를 확보함. ◆ 방광암 환자 암조직(tissue)의 CNV정보가 소변에서 추출한 cfDNA나 exoDNA의 CNV정보와 상당부분 일치함을 확인함.



방광암 진단 모델 성능
(50점 이상을 방광암으로 진단 2 class model)

	Logistic	SVM	RandomForest	LGBM	XGBoost
Accuracy(%)	50.63	62.03	67.09	69.62	64.56
Sensitivity	0.431	0.725	0.588	0.714	0.686
Specificity	0.857	0.714	0.679	0.643	0.607

▶ 기술 특장점

- 특정 유전자가 아닌 유전체 전장의 정보를 활용하여 암 진단에 활용함.
- 동일한 분석 방법으로 다양한 검체를 이용하여 여러 암 종에 적용할 수 있음.
- 여러 암 종의 위험도 점수를 동시에 제공할 수 있음.
- 다른 암 진단 검사 방법과 병합하였을 때 진단 성능을 향상 시킬 수 있음.
- 기계학습에 기반한 진단방법으로 샘플양이 증가할 수록 진단 모델의 성능이 향상될 수 있음.

활동성결핵 현장진단 기술

<기본 정보>

구분	■ 진단(단독) □ 진단(모듈) □ 치료(단독) □ 치료(모듈) □ 재활(단독) □ 재활(모듈) □ S/W □ 모바일앱 □ 기타( )
유형	□ 영상진단 □ 생체계측 ■ 체외진단 □ 진료장치 □ 마취호흡 □ 수술치료 □ 치료보조 □ 정형용품 □ 기능대체 □ 의료경 □ 의료용품 □ 치과기기 □ 재활보조 □ 정보기기 □ 웰니스 □ 기타( )
품목 분류	□ 기구·기계 □ 의료용품 □ 치과재료 ■ 체외진단의료기기(검체전처리, 임상화학검사, 면역검사, 수혈의학검사, 임상미생물검사, 분자진단, 조직병리검사, 체외진단소프트웨어) □ 기타( )
의료기기 등급 분류	□ 1등급 ■ 2등급 □ 3등급 □ 4등급 □ 기타( )
개발단계	□ 아이디어 · 개념 정립 □ 유효성확인 · 아이디어 검증 · 기초 유효성 검증 · 기초 안전성 검증 · 기초 작용원리 검증 · Prototype 제작 ■ 전임상 · 전기기기 안전성 확인 · 전자파 안전성 확인 · 성능시험 확인 · Software 등록 · 작용원리 확인 □ 임상 · 허가용 임상 · 연구자 임상 · Pilot 규모 임상
제안유형 (중복선택)	□ 공동 연구 ■ 공동 개발 □ 공동 판매 ■ 라이센싱 □ 투자 □ 합작투자회사 설립 □ 기타(정부과제 신청)
기술요약	탄소 동위원소가 표지된 요소를 이용하여 환자 객담 내 살아있는 결핵균을 수 시간 또는 1주 이내에 검출하고, 활동성 결핵을 진단하는 기기임.

<기술 정보>

국내 특허	1. 객담 및 기관지세척액에서 13C-urea를 이용한 결핵균 검출 방법(10-2020-0054133) (□ 출원 전 ■ 출원 □ 등록)
해외 특허 여부 및 번호	□ 있음 ■ 없음 1.
연구개발 상황	□ 종료 ■ 진행 중 □ 기타( )
유효성 자료	■ 있음 (■ in vitro □ in vivo) □ 없음
안전성 자료	□ 있음 (□ in vitro □ in vivo) ■ 없음

<기술관련 문의 및 연구자 정보>

연구기관명	**한국원자력연구원**	**연구자명**	**임재청 박사**
기술 문의	**과학기술일자리진흥원 전은숙 파트장**	**담당자 연락처**	esjeon@compa.re.kr

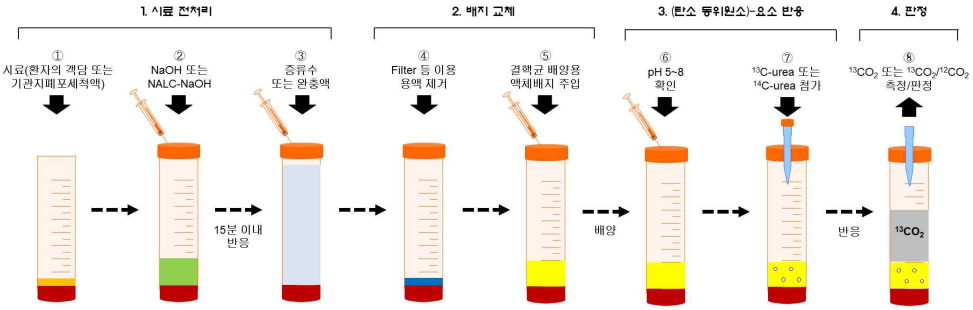
<기술 설명>

기술 개요

▶ 기술 내용

◆ 본 기술은 환자의 객담 또는 기관지 폐포 세척액 시료를 대상으로 활동성 결핵균을 검출하는 방법에 관한 기술이며, 현재 4주 내지 8주의 긴 시간이 소요되는 활동성 결핵 진단(배양법)을 대체할 수 있는 검출 방법임

◆ 본 기술은 객담 및 기관지 폐포 세척액에서 활동성 결핵균을 검출함으로써 검출 정확도를 높이고 현장에서 빠르고 정확하게 진단 할 수 있는 장점이 있음



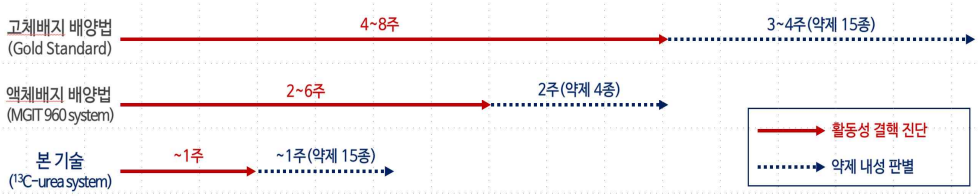
◆ 본 기술의 결핵균 단계별 검출방법

- 1단계 : 결핵이 의심되는 환자의 객담 또는 기관지 폐포 세척액 시료에 NaOH 또는 NALC(N-acetyl-Lcysteine)-NaOH 처리
- 2단계 : 원심분리 또는 멤브레인 필터 등을 이용하여 시료를 회수하고, 결핵균 배양용 액체 배지로 교체
- 3단계 : 시료에 진단 시약(^{13}C-urea)을 처리
- 4단계 : 결핵균의 요소 대사에 의하여 발생되는 $^{13}CO_2$ 또는 $^{13}CO_2/^{12}CO_2$ 변화량을 측정하여 활동성 결핵 진단

※ 시료의 상태에 따라 즉시 또는 1주 이내로 배양한 후 검출 시행

◆ 본 기술의 우위성

- 기존 4주 대비, 1주 이내로 살아있는 결핵균을 검출하여 활동성 결핵 진단
- 기존 12주 대비, 2주 이내로 신속하게 항결핵제 감수성(약제 내성) 진단
- 객담 및 기관지 폐포 세척액을 사용하여 검출 정확도 향상
- 현장에서 빠르게 진단할 수 있는 체외진단키트 개발 가능



방사선 유래 면역시스템 불균형 개선을 위한 특이 유산균 개발

<기본 정보>

원료 물질	☐ 원재료를 이용한 가공물 ■ 원재료의 추출물 또는 정제물 ☐ 정제물의 합성물 ☐ 추출물, 정제물, 합성물의 복합물
적응증	☐ 체지방 감소 ☐ 혈당 조절 ■ 면역 기능 ☐ 콜레스테롤 개선 ☐ 뇌기능 개선 ☐ 간 건강 ☐ 위장 건강 ☐ 관절 건강 ☐ 남성 건강 ☐ 여성 건강 ☐ 기타(스트레스 피로 회복)
개발단계	■ in vitro ☐ in vivo ☐ 인체적용시험 ☐ 기타( )
제안유형 (중복선택)	☐ 공동 연구 ■ 공동 개발 ☐ 공동 판매 ■ 라이센싱 ☐ 투자 ☐ 합작투자회사 설립 ■ 기타(정부과제 신청)
기술요약	항암치료를 위해 사용되는 방사선에 따른 면역력 저하에 직접적이고 정확하게 대응할 수 있는 유산균을 선별하는 기술임.

<기술 정보>

국내 특허	1. 방사성동위원소를 활용한 면역력 개선용 유산균 선별방법 특허출원 (대한민국 10-2019-0057055) (☐출원 전 ■ 출원 ☐ 등록)
해외 특허 여부 및 번호	☐ 있음 ■ 없음 1.
연구개발 상황	☐ 종료 ■ 진행 중 ☐ 기타( )
유효성 자료	■ 있음 (■ in vitro ☐ in vivo) ☐ 없음
안전성 자료	☐ 있음 (☐ in vitro ☐ in vivo) ■ 없음
원료 등재	☐ 등재됨 ■ 등재되지 않음

<기술관련 문의 및 연구자 정보>

연구기관명	**한국원자력연구원**	**연구자명**	**조은하 박사**
기술 문의	**과학기술일자리진흥원 전은숙 파트장**	**담당자 연락처**	esjeon@compa.re.kr

<기술 설명>

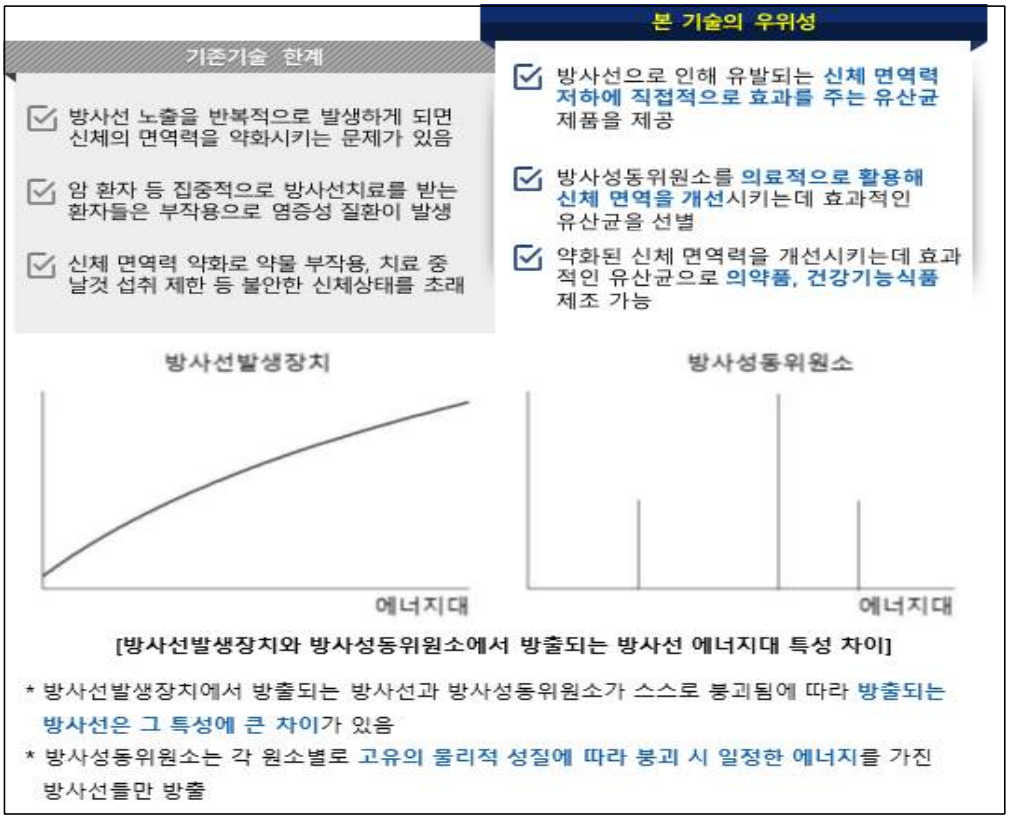
기술 개요

▶ 기술 내용

◆ 방사선의 위험성 중 가장 주목받고 있는 부분은 적은 양이라 할지라도 방사선 노출이 반복적으로 발생하게 되면 우리 몸의 면역력을 약화시키는 영향을 줄 수 있고, 이로 인해 관련된 여러 질환들이 유발될 수 있음.

◆ 암 환자 등과 같이 집중적으로 방사선치료를 받는 환자들에게 부작용으로 염증성 질환이 발생할 수 있다는 사실은 이미 많은 사례들을 통해 알려져 있으며, 최근 라돈 침대의 관심이 높아지며 라돈에 지속적으로 노출되면 폐렴 및 폐암까지도 유발될 수 있다는 내용을 어렵지 않게 접할 수 있음. 이러한 방사선에 의한 질환들은 대부분은 면역력 약화가 원인으로 작용한다고 알려져 있음.

◆ 면역력 개선을 위해 섭취하는 의약품 및 건강기능식품은 가장 손쉽게 면역력을 챙길 수 있는 방법으로 인식되고 있으며 이들 중 일부는 의약품으로 허가되어 특정 질환에 대한 치료제로써 활용되고 있음.



[방사선발생장치와 방사성동위원소에서 방출되는 방사선 에너지대 특성 차이]

* 방사선발생장치에서 방출되는 방사선과 방사성동위원소가 스스로 붕괴됨에 따라 방출되는 방사선은 그 특성에 큰 차이가 있음
* 방사성동위원소는 각 원소별로 고유의 물리적 성질에 따라 붕괴 시 일정한 에너지를 가진 방사선들만 방출

◆ 주요 기술내용

- 후보 유산균에 대해 방사선동위원소를 처리
- 방사선으로 인해 사멸하거나 활성이 저해되는 유산균과 방사선에 대한 저항성을 갖는 유산균 선별
- 면역력 개선용 유산균의 선별

안구 수술 후 안구 내 치료 약물의 안정적 전달을 위한 히알루론산 기반 약물 전달 장치

〈기본 정보〉

분류	☐ target ■ 후보물질 ☐ 기반기술 ☐ 기타( )
물질 분류	☐ Small molecule ☐ 천연물 ☐ 단백질 ☐ 유전자 ☐ 세포 ■ 기타(안과용 약물 전달체)
적응증	☐ 항암 ☐ 면역 ☐ 대사성질환 ☐ 심혈관질환 ☐ 호흡기질환 ☐ 신경계질환 ■ 안과질환 ☐ 감염성질환 ☐ 신장 및 비뇨계질환 ☐ 소아질환 ☐ 기타(희귀질환-유전성대사질환)
개발단계	■ Target ☐ Hit ☐ Lead ☐ Lead Optimization ☐ GLP Toxicity ☐ 초기 임상(P1/2a) ☐ 후기 임상(P2b/3)
제안유형 (중복선택)	☐ 공동 연구 ☐ 공동 개발 ☐ 공동 판매 ■ 라이센싱 ☐ 투자 ☐ 합작투자회사 설립 ■ 기타(정부과제 신청)
기술요약	히알루론산 기반의 안과용 약물전달체 관한 기술

〈기술 정보〉

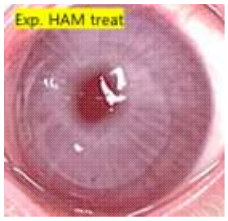
국내 특허	(☐ 출원 전 ☐ 출원 ☐ 등록) 1. 10-2019-0128878, 히알루론산 기반 안과용 약물전달체의 제조방법 (☐ 출원 전 ■ 출원 ☐ 등록) 2. 10-2019-0131765, 히알루론산 기반 안과용 약물전달체 (☐ 출원 전 ☐ 출원 ☐ 등록) 그 외 ( ) 건
해외 특허 여부 및 번호	■ 있음 ☐ 없음 1. PCT/KR2020/007455
연구개발 상황	☐ 종료 ■ 진행 중 ☐ 기타( )
유효성 자료	■ 있음 (■ in vitro ■ in vivo) ☐ 없음
안전성 자료	☐ 있음 (☐ in vitro ☐ in vivo) ☐ 없음

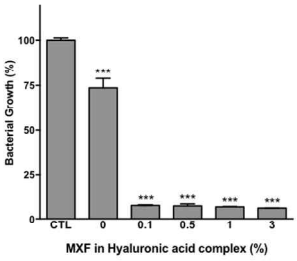
〈기술관련 문의 및 연구자 정보〉

연구기관명	**동국대학교 의학과**	**연구자명**	**박철용 교수**
기술 문의	**동국대학교 의무산학협력팀 이지혜 대리**	**담당자 연락처**	**031-961-5742**

〈기술 설명〉

기술 개요	▶ 기술 내용 ◆ 기술개발 배경 - 고령화로 인해 녹내장 또는 백내장 환자 증가함에 따라 안구 수술도 증가 - 수술 후 세균 감염을 방지하는 약물 투여는 정확한 용량과 시간을 지켜야 하며, 보통은 안약을 이용함. 그러나 안약은 점안시기를 잘 지키지 못하거나 약물의 오염 및 점안액이 흘러내려 효과적인 약물의 전달력이 낮으나 아직까지 안약 이외의 안구 내 약물 전달체의 대체제가 없는 현실을 감안하여 개발하게 되었음. ◆ 기술적 개요 - 안구 내에 약물을 주입하기 위한 안과용 약물전달체로서, 가교결합된 히알루론산을 포함함으로써 생체적합적이고, 생체 내에서 일정 기간동안 서서히 담지된 약제를 방출한 뒤 생분해되어 생체에 무해하게 흡수되어 사라짐.  ◆ 기존 기술의 문제점 - 기존의 안과 수술에서 주로 사용되는 항생제 목시플록사신 (MXF)은 안약제제로 1회 1drop약 50μL를 점안해야 하는데, 수술 후 스스로 정량을 점안하기 어려우며, 약물 전달이 매우 미비함. - 히알루론산을 이용한 약물전달체들의 개발은 많이 시도되었으나, 히알루론산 제제의 특성상 멸균방식 적용의 어려움과, 제조 후 특정한 물리적 형태를 유지 및 약물 담지 방식의 개발이 안되고 있었음. ◆ 기술적 효과 - 안과적 수술 마지막 단계에서 안구 전방 재, 혹은 유리체강내 간단한 주입 가능 - 히알루론산을 포함함으로써 생체적합적이고, 생체 내에서 일정 기간동안 서서히 담지된 약물을 안구에 직접전달 후 생분해 됨 (안구 내에 삽입시에도 안압 상승이나 염증반응 등의 부작용 최소화) - 안약점안시의 불편을 줄일수 있으며, 잘못된 안약 점안을 통한 약물 오남용을 줄임 - 안약 점안시 피부 상재균들에 의한 안구 창상 오염 및 감염의 위험성 차단 가능 - 제조 후 한달 이상 형태를 유지하며 멸균 공정을 거쳐 세균 감염 위험성이 없음





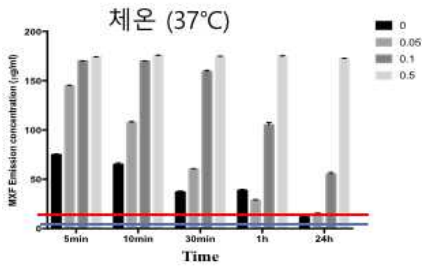


fig 1. 토끼 안구에 적용 시킨 히알루론산 복합체

2. MXF(Moxifloxacin) 포함한 히알루론산 복합체의 균 성장저해 예시 (녹농균)

3. MXF(Moxifloxacin) 포함한 히알루론산 복합체의 약물 방출 능력.

- 감염성 세균(녹농균 및 포상구균)의 MIC_{90}~MIC_{10} 이상의 방출량

◆ **기술 활용 분야**

- 안약, 안구 수술 관련 분야 (약물전달체 분야)