

보스턴코리아 공동연구개발사업단

2026.03

뉴스레터 제 3호

VOL.03 PREVIEW

연구과제 소개

첫 번째 연구

노화에 따른 항암 면역 기능 변화에 대한 대사 및 텔로미어 DNA 손상의 역할 규명 연구

서울대학교 이현숙 교수



Harvard Medical School HAIGIS MARCIA

두 번째 연구

심성유증 유전자 치료제 개발

전남대학교 안영근 교수



Brigham and Women's Hospital HAJJAR ROGER JOSEPH

세 번째 연구

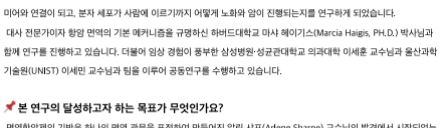
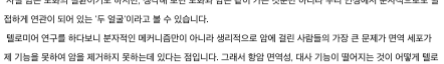
장-뇌 축 연구 기반 유효성 전자약 개발

서울대학교 박성준 교수



Brigham and Women's Hospital TRAVERSO CARLO GIOVANNI

연구과제 소개 및 주요 성과



노화에 따른 항암 면역 기능 변화에 대한 대사 및 텔로미어 DNA 손상의 역할 규명 연구

Investigating the role of metabolism and telomere DNA damage in anti-tumor immunity with aging

서울대학교 자연과학대학 생명공학부 이현숙 교수

자기소개 부탁드립니다.

서울대학교 자연과학대학 생명공학부에서 정장 세포가 어떻게 늙는지, 그리고 어떻게 암이 되는지를 연구하고 있는 이현숙 교수입니다.

진행 중인 연구 과제에 대해 설명 부탁드립니다.

아주 오랫동안 정장 세포가 암세포가 되는 분자 메커니즘을 연구하고 있었습니다. 그러다 점진적으로 염색체 말단에 텔로미어라는 특이적인 DNA를 연구하게 되었고, 그러다보니 그게 당연히 암과 연결됩니다. 시계열 연구는 노화의 진화에서 DNA를 연구하고, 노화와 암에 대한 새로운 접근을 제시하였습니다. 따라서 이 연구 과제에서 가장 궁극적인 목표는 노화와 대사 이상에 연결된 새로운 면역 관문을 발견하고, 거기에 텔로미어가 어떻게 연관되는지를 밝혀내는 것입니다. 3년만 기간은 매우 짧지만, 이후에도 연구를 계속 이어간다면 결과적으로는 새로운 면역항암제와 항암제 개발에 기반이 되는 전략을 제시하게 될 것을 기대하고 있습니다.

본 연구의 기대효과나 사회적 파급력은 무엇인가요?

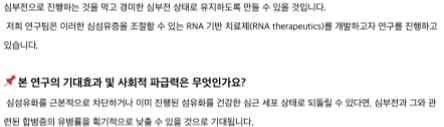
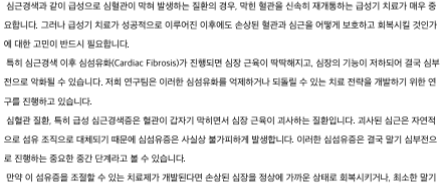
제가 생각하는 기대효과는 세 단계가 있는 것 같습니다. 첫째, 가장 직접적으로 느끼는 것은 학생들에게 미치는 영향입니다. 세계에서 가장 똑똑한 학생들 중 서울대학교를 뽑을 수 없을 텐데, 이 학생들이 저와 이룬 협업을 했다는 것만으로도 굉장한 큰 기대를 하고 너무 좋아합니다. 이 연구에 참여하고 싶어 하고, 자신의 야심과 미래를 그려나가는 것, 이게 제가 매일 목격하는 일이고 교수로서 가장 행복한 일이라고 볼 수 있습니다. 둘째, 연구를 진행하면서 온-오프라인 미팅을 통해 미국의 학자들 어떻게 소통하고 우리는 어떻게 소통하는지를 서로 배우게 됩니다. 이는 문화적으로도 매우 좋은 것 같습니다. 미국 학자들 좀 미팅을 진행하고, 알면 교수님이나 마사 헤이거스 박사님이 연구에 참여할 때 좋은 아이디어를 생각해 낼 수 있는 거예요. 노화와 대사 이상에 연결된 새로운 면역 관문을 발견하고, 거기에 텔로미어가 어떻게 연관되는지를 밝혀내는 것입니다. 3년만 기간은 매우 짧지만, 이후에도 연구를 계속 이어간다면 결과적으로는 새로운 면역항암제와 항암제 개발에 기반이 되는 전략을 제시하게 될 것을 기대하고 있습니다.

본 연구의 기대효과나 사회적 파급력은 무엇인가요?

제가 생각하는 기대효과는 세 단계가 있는 것 같습니다. 첫째, 가장 직접적으로 느끼는 것은 학생들에게 미치는 영향입니다. 세계에서 가장 똑똑한 학생들 중 서울대학교를 뽑을 수 없을 텐데, 이 학생들이 저와 이룬 협업을 했다는 것만으로도 굉장한 큰 기대를 하고 너무 좋아합니다. 이 연구에 참여하고 싶어 하고, 자신의 야심과 미래를 그려나가는 것, 이게 제가 매일 목격하는 일이고 교수로서 가장 행복한 일이라고 볼 수 있습니다. 둘째, 연구를 진행하면서 온-오프라인 미팅을 통해 미국의 학자들 어떻게 소통하고 우리는 어떻게 소통하는지를 서로 배우게 됩니다. 이는 문화적으로도 매우 좋은 것 같습니다. 미국 학자들 좀 미팅을 진행하고, 알면 교수님이나 마사 헤이거스 박사님이 연구에 참여할 때 좋은 아이디어를 생각해 낼 수 있는 거예요. 노화와 대사 이상에 연결된 새로운 면역 관문을 발견하고, 거기에 텔로미어가 어떻게 연관되는지를 밝혀내는 것입니다. 3년만 기간은 매우 짧지만, 이후에도 연구를 계속 이어간다면 결과적으로는 새로운 면역항암제와 항암제 개발에 기반이 되는 전략을 제시하게 될 것을 기대하고 있습니다.

본 연구의 성과는 무엇인가요?

미토콘드리아라는 세포의 에너지 공장이 있는데, 이게 대사 이상과 연결되어 있다는 점은 여러 연구를 통해 밝혀져 왔지만, 이 분야를 크게 진전시킨 연구자 중 한 분이 마사 헤이거스 박사님일 겁니다. 텔로미어 이상이 노화의 지표라는 점에서 서로 연결되어 있으리라 짐작은 했지만, 뚜렷한 근거가 아무것도 없었습니다. 그런데 함께 협업하며 연구를 진행하는 과정에서 그 근거들을 발견하게 됐습니다. 결과를 예상하면서도 정말 나올까 생각했는데, 실제로 결과가 나오는 게 가장 놀라운 일이었습니다. 현재는 실험용 마우스를 사용해 실험을 하고 있지만 노화가 되어 점점 텔로미어 이상에서 발생하는 여러 가지 이상 RNA 가 나오고, 미토콘드리아도 기능을 제대로 못하고 있다는 것을 보면 되게 신나하고 있고. 저는 개인적으로 아주 좋은 발견을 해서, 끝없이 좋은 질문을 갖고 계속 호기심이 생기고 좋은 성과라고 믿는 게 개인적인 꿈입니다. 이게 다음에 계속해서 만들어내는 시너지와 그 웨이브는 엄청나게 기대하고 있습니다. 그렇다면 10년 후에는 제 예상과 기대를 뛰어넘는 협업들이 또 생기지 않을까? 그게 더 중요한 거예요.



심성유증 유전자 치료제 개발

Genem therapy for cardiac fibrosis

전남대학교 의과대학 순환기 내과 / 세포재생연구사업단 안영근 교수

자기소개 및 연구에 대해 소개 부탁드립니다.

저는 전남대학교 의과대학 순환기내과에서 근무하고 있는 안영근입니다. 또한 전남대학교에서 세포재생연구사업단을 이끌고 있습니다. 저는 주로 심혈관 질환을 치료하는 임상 의사입니다. 심근경색과 같이 급성으로 심혈관이 막혀 발생하는 질환의 경우, 막힌 혈관을 신속히 재개통하는 급성기 치료가 매우 중요합니다. 그러나 급성기 치료가 성공적으로 이루어진 이후에도 손상된 혈관과 심근을 어떻게 보호하고 회복시킬 것인가에 대한 고민이 반드시 필요합니다. 특히 심근경색 이후 심성유증(Cardiac Fibrosis)이 진행되면 심장 근육이 딱딱해지고, 심장의 기능이 저하되어 결국 심부전으로 악화될 수 있습니다. 저희 연구팀은 이러한 심성유증을 억제하거나 되돌릴 수 있는 치료 전략을 개발하기 위한 연구를 진행하고 있습니다.

진행 중인 연구 과제에 대해 설명 부탁드립니다.

심혈관 질환, 특히 급성 심근경색은 혈관이 갑자기 막혀서 심장 근육이 괴사하는 질환입니다. 괴사된 심근은 자연적으로 섬유 조직으로 대체되기 때문에 심성유증을 사실상 불가피하게 발생시킵니다. 이러한 심성유증은 결국 말기 심부전으로 진행되는 중요한 중간 단계라고 볼 수 있습니다. 이미 섬유유증을 조절할 수 있는 치료제가 개발된다면 손상된 심장을 정상에 가까운 상태로 회복시키거나, 최소한 말기 심부전으로 진행되는 것을 막고 경미한 심부전 상태로 유지하도록 만들 수 있을 것입니다. 저희 연구팀은 이러한 심성유증을 조절할 수 있는 RNA 기반 치료제(RNA therapeutics)를 개발하고자 연구를 진행하고 있습니다.

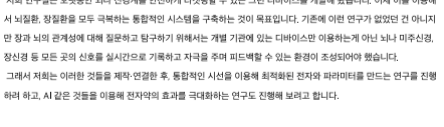
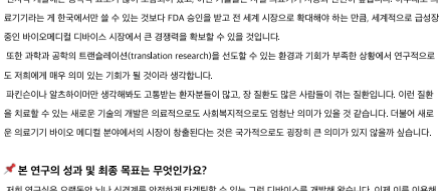
본 연구의 기대효과 및 사회적 파급력은 무엇인가요?

심성유증을 근본적으로 차단하거나 이미 진행된 심성유증을 건강한 심근 상태로 되돌릴 수 있다면, 심부전과 그와 관련된 합병증의 유행률을 획기적으로 낮출 수 있을 것으로 기대됩니다. 심성유증이 진행되어 심부전으로 악화되면 환자들은 평생 동안 입원과 퇴원을 반복하며 지속적인 치료를 받아야 하는 상황에 놓이게 됩니다. 따라서 심성유증을 정상 상태로 되돌리면, 그 진행을 효과적으로 억제할 수 있다면 심부전 환자의 발생 자체를 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 우리나라의 의료비와 진료부담 또한 크게 감소시킬 수 있을 것입니다. 또한 심근경색 이후 심부전으로 이어지게 만드는 주요 원인 중 하나인 심성유증을 감소시킨다면 심부전 환자의 전체 규모도 상당히 줄여줄 수 있으며, 심부전의 중증도 또한 완화될 가능성이 있습니다. 궁극적으로 이러한 치료 전략은 환자들의 삶의 질을 비약적으로 향상시키는 데 기여할 것으로 기대됩니다.

본 연구의 성과 및 최종 목표는 무엇인가요?

저희 연구는 새로운 RNA 기반 치료제를 개발하는 것입니다. 단순히 논문 성과를 목표로 하는 것은 아니지만, 현재까지 약 5편의 논문을 출간하였고, 추가로 3편 정도의 논문을 준비 중에 있으며 이미 투고한 논문들도 있습니다. 이러한 연구 성과를 바탕으로 RNA 치료제 개발에 대한 기반을 차근차근 구축해 나가고 있습니다. 최근 2024년 노벨생리의학상 수상으로 RNA 기반 연구의 중요성이 더욱 부각되면서, 기존에 주류로 여겨졌던 단백질 기반 치료제를 넘어 질환의 근본적 기전을 표적으로 하는 RNA 기반 치료제 개발의 가능성이 크게 주목받고 있습니다. 저희 연구팀은 이러한 접근을 통해 전 세계 사망 원인 1위인 심혈관 질환을 매우 중요한 병태 기전 중 하나인 심성유증을 근본적으로 조절할 수 있는 새로운 RNA 치료제를 개발하는 것을 최종 목표로 하고 있습니다.

이를 위해 현재 미국의 연구팀들과 긴밀한 협력 관계를 구축하여 공동연구와 학술적 논의를 지속적으로 진행하고 있습니다. RNA 분석 기술이나 체세포 치료제 개발과 같은 분야는 아직 우리나라가 세계 최고 수준에 완전히 도달하지 못한 영역이기 때문에, 원천 기술을 확보하기 위한 국제 공동 연구와 협력을 매우 중요하게 생각하고 있습니다. 이러한 협력은 우리 연구가 한 단계 더 도약할 수 있는 중요한 밑거름이 될 것입니다. 나아가 심성유증을 조절하는 치료제의 개발은 단지 심장 질환에만 국한되지 않을 것으로 기대됩니다. 심성유증은 공황발을 비롯한 다양한 장기에서 공통적으로 나타나는데 병리 과정이기 때문에, 이러한 RNA 기반 치료 전략은 심장뿐 아니라 공황 및 다른 장기의 섬유증 질환 치료에도 충분히 확장 적용될 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.



장-뇌 축 연구 기반 유효성 전자약 개발

Development of Effective Electroceuticals Based on Gut-Brain Axis Research

서울대학교 첨단융합학부 / 의과대학 의과학과 박성준 교수

자기소개 및 본 연구에 대해 소개 부탁드립니다.

서울대학교 첨단융합학부 및 의과대학 의과학과 소속된 박성준입니다. 저희가 진행 중인 과제는 '장-뇌 축 기반 전자약 개발'입니다. 최근에 장(gut)과 뇌(brain)가 서로 상호작용하며 건강에 큰 영향을 미친다는 연구 결과가 연이어 발표되고 있습니다. 이런 상황에서 뇌 질환인 파킨슨이나 알츠하이머, 혹은 장 질환인 크론병이나 염증성 장질환 등의 상급질환 메커니즘을 밝히고 치료하는 방법을 개발하는 게 매우 중요하다고 생각합니다. 저희는 이러한 장-뇌 축을 활용한 새로운 형태의 전자약(electroceuticals)을 개발하는 과제를 진행 중에 있습니다.

본 연구를 시작하게 된 계기는 대부분의 사람들이 장과 뇌를 완전히 다른 종류의 기관이라고 믿고 있었기 때문입니다. 하지만 최근 연구를 통해 그렇지 않다는 것이 밝혀지며, 새로운 생명과학적인 현상을 활용하여 사람들의 질병을 치료할 수 있지 않을까 생각하게 되었습니다. 초기에는 과학과 공학의 경계를 넘나드는 융합연구를 통해 새로운 의의기기를 개발할 수 있는 사람이 많이 없었습니다. 저희는 이번 과제를 통해 그런 것들을 진행할 수 있을 거라고 생각하여 제안하게 되었습니다.

본 연구의 기대효과 및 사회적 파급력은 무엇인가요?

일단 장질환과 뇌질환의 메커니즘이 제대로 밝혀지지 않아, 치료조차 힘든 상황인데, 이를 과학적으로 규명하는 데 큰 진전을 이룰 수 있을 것입니다. 과학과 의학의 지식을 기반으로 직접 몸을 자극해 질병을 치료할 수 있는 새로운 형태의 의료 기술을 개발하는 것이 사회계-경제적 가치가 매우 높을 것으로 기대됩니다. 일반적으로 질병의 치료는 약물이나 주사를 통해 이루어지지만, 저희는 그런 방식이 아니고 몸 안에 굉장히 작은 소형 기기가 들어가서 신경들을 자극하는 새로운 형태의 치료 기술을 개발하고자 합니다. 전자약 개발에는 공학적 요소가 많이 포함되어 있는데, 이런 기술들은 사실 의외로 시장과 관련이 높습니다. 아무래도 의계는 게 한 국가에서만 쓸 수 있는 것보다 FDA 승인을 받고 전 세계 시장으로 확대해야 하는 만큼, 세계적으로 급성장 중인 바이오메디컬 디바이스 시장에서 큰 경쟁력을 확보할 수 있을 것입니다. 또한 과학과 공학의 트랜슬레이션(translation research)을 선도할 수 있는 환경과 기회가 부족한 상황에서 연구적으로도 저희에게 매우 의미 있는 기회가 될 것이라 생각합니다. 파킨슨이나 알츠하이머만 생각해도 고령화는 환자분들이 많고, 장 질환도 많은 사람들이 겪는 질환입니다. 이런 질환을 치료할 수 있는 새로운 기술의 개발은 의료적으로도 사회복지적으로도 엄청난 의미가 있을 것 같습니다. 더불어 새로운 의의기기 바이오 메디컬 분야에서의 시장이 창출되는 것은 국가적으로도 굉장히 큰 의미가 있지 않을까 싶습니다.

본 연구의 성과 및 최종 목표는 무엇인가요?

저희 연구실은 오랫동안 뇌나 신경계를 안전하게 타겟팅할 수 있는 그런 디바이스를 개발해 왔습니다. 이제 이를 이용하여 뇌 질환, 장질환을 모두 극복하는 통합적인 시스템을 구축하는 것이 목표입니다. 기존에 이런 연구가 없었던 건 아니지만 장과 뇌의 관계성에 대해 질문하고 탐구하기 위해서는 개발 기전에 있는 디바이스만 이용하는 게 아닌 뇌나 미주신경, 장신경 등 모든 곳의 신호를 실시간으로 기록하고 자극을 주며 피드백할 수 있는 플랫폼이 조성되어야 했습니다. 그래서 저희는 이러한 것들을 제작-연결한 후, 통합적인 시스템을 이용해 최첨단 전자와 파라미터를 만드는 연구를 진행하려 하고, 시 같은 것들을 이용해 전자약의 효과를 극대화하는 연구도 진행해 보고자 합니다.

한미공동연구지원사업이 생명과학, 의학, 의공학 분야에서 아무도 하지 않는 새로운 분야를 창출하고 전 세계를 선도하는 연구를 하는 것에 목적이 있기에, 저희는 적어도 장-뇌 축의 공학적인 응용과 전자약 분야에서는 세계 최고 수준의 기술을 확보하고 싶습니다. 이를 잘 이어가나 환자들 이용할 수 있는 형태까지 만들어내는 것이 저희의 최종적인 목표입니다. 저희 연구단은 자연과학, 의학, 공학이 모두 합쳐진 독특한 형태입니다. 이러한 융합 연구에는 여러 가지 제약 조건과 두려움이 있지만, 이를 극복하는 형태가 새로운 연구라고 생각하고, 특히 생명 과학 분야에서는 아무도 알지 못했던 메커니즘을 규명하고 의의에 적용하는 데 무한한 가능성이 있다고 믿습니다.

각 연구 과제에 대한 더 자세한 내용은 '보스턴코리아 공동연구개발사업단' 유튜브 채널에 업로드된 연구과제 소개영상에서 확인하실 수 있습니다!

(구독, 알림 설정하시면 가장 빠르게 시청할 수 있습니다!)

[유튜브 채널 바로가기](#)

2026년 1월 KUCRF NEWSLETTER Vol.02

[2호 보기](#)

2025년 10월 KUCRF NEWSLETTER Vol.01

[1호 보기](#)

구독을 하시면 주기적으로 보스턴코리아 공동연구개발사업단의 다양한 소식을 가장 먼저 받아보실 수 있습니다.

[뉴스레터 구독하기](#)

보스턴코리아 공동연구개발사업단 03080 서울특별시 중구 대학로 101(연동동 28번지) [수신거부 Unsubscribe](#)

