KMPC

News Letter 5호

A Mouse for Better Life

(재)국가마우스표현형분석사업단에서는 소식지를 통해
유전자변형마우스(GEM) 표현형 연구의 동향을
주기적으로 제공하고 연구자들의 이야기를 공유하려고 합니다.
공감가고 재미있는 콘텐츠로 구성된 소식지를 만들고자
노력하겠습니다. 연구자 분들의 많은 기대와 성원 부탁드립니다.

Issue & People

(재)국가마우스표현형분석사업단은
현재 30명의 연구 책임자와 수많은 실무자로 구성되어 있습니다.
<Issue&People>에서는 연구자들을 만나
그들의 이야기를 들어보겠습니다.

01

사업단 소식

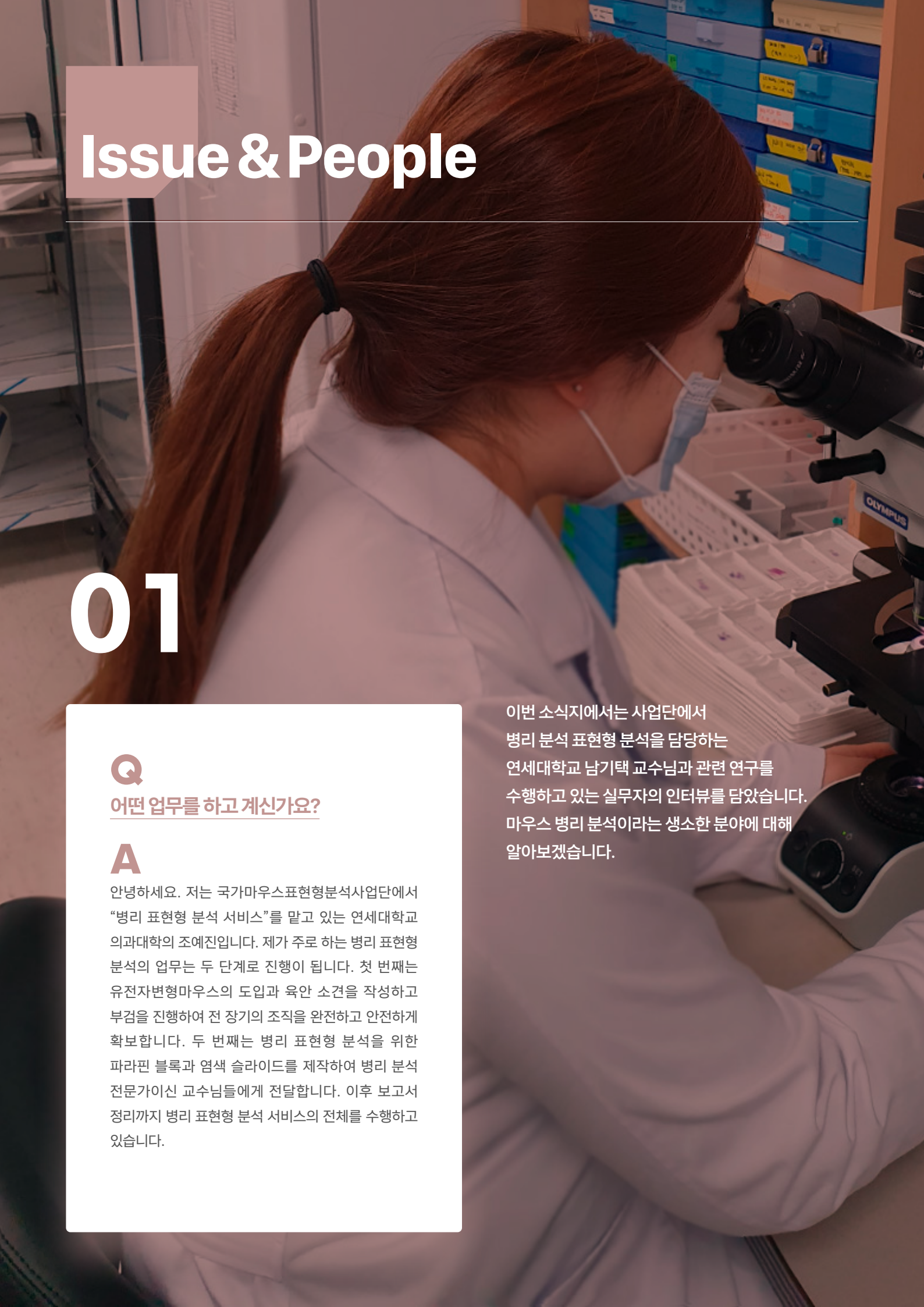
(재)국가마우스표현형분석사업단에서
개최하는 주요 행사, 중과제별 주요 성과를 전해드립니다.
또한 연구에 도움을 드릴 수 있는 사업단의 서비스에 대해
소개하고 있사오니 연구자 분들의 많은 이용 바랍니다.

02

신규 제작 GEM 소개

(재)국가마우스표현형분석사업단에서는
유전자변형마우스(GEM) 제작 및 분양 서비스를 제공하고 있습니다.

과학기술정보통신부 NRF 한국연구재단 National Research Foundation of Korea IMPC International Mouse Phenotyping Consortium KMPC 국가마우스표현형분석사업단 KOREA MOUSE PHENOTYPING CENTER MOP 마우스종합서비스포털 MOUSE ONE PORTAL



Issue & People

01

이번 소식지에서는 사업단에서 병리 분석 표현형 분석을 담당하는 연세대학교 남기택 교수님과 관련 연구를 수행하고 있는 실무자의 인터뷰를 담았습니다. 마우스 병리 분석이라는 생소한 분야에 대해 알아보겠습니다.

Q

어떤 업무를 하고 계신가요?

A

안녕하세요. 저는 국가마우스표현형분석사업단에서 "병리 표현형 분석 서비스"를 맡고 있는 연세대학교 의과대학의 조예진입니다. 제가 주로 하는 병리 표현형 분석의 업무는 두 단계로 진행이 됩니다. 첫 번째는 유전자변형마우스의 도입과 육안 소견을 작성하고 부검을 진행하여 전 장기의 조직을 완전하고 안전하게 확보합니다. 두 번째는 병리 표현형 분석을 위한 파라핀 블록과 염색 슬라이드를 제작하여 병리 분석 전문가이신 교수님들에게 전달합니다. 이후 보고서 정리까지 병리 표현형 분석 서비스의 전체를 수행하고 있습니다.

연세대학교
의과대학
조예진

Q
마우스 연구 중 여러 분야가 있는데 병리 분석을 하게 된 계기가 있으신가요?

A
석사 학위 공부 중 유전자 변형 마우스를 처음 접하였습니다. 유전자변형으로 *in-vivo* 결과를 볼 수 있다는 점에서 흥미를 가졌습니다. 특히 현재 우리나라에서 마우스에 특화된 병리 표현형 분석을 하는 팀이 많지 않아 희소하거든요. 이 점에 매력을 느꼈습니다. 병리 분석은 업무 과정에서 여러 팀들과 협업하면서 다양한 연구 분야를 접하게 되거든요. 덕분에 저도 계속 성장할 수 있어서 병리 분석을 선택하게 되었습니다.

Q
병리 분석은 마우스 연구에서 어떤 역할을 하나요?

A
첫 번째로 기본 표현형 분석에서 임상으로 증상이 나오지 않는 것이 병리 표현형 분석 과정에서는 대개 반영이 됩니다. 임상증상이 없음에도 병리 표현형이 발견할 수 있기 때문에 매우 중요합니다. 두 번째로 육안으로 병변이 보이지 않는 부분도 병리 분석을 통해 조직학적으로 확인할 수 있습니다. 세 번째로 타깃이 알려지지 않은 유전자변형마우스에 대해서 앞으로 연구 방향을 제시할 수 있는 역할을 하고 있습니다. 마지막으로 같은 유전자변형마우스지만 병리 표현형 분석 전문 교수들 여러 명의 판단으로 보다 정확하고 객관적으로 원인 분석을 할 수 있다는 장점이 있습니다.

Q
연구 과정에서 생긴 재미있는 에피소드가 있나요?

A
연구자가 병리 분석을 의뢰하면서 예상되는 결과와 in-vitro data를 확인해주시는 경우도 있고 블라인드로 의뢰해 주시는 경우가 있습니다. 특히 예상된 결과를 먼저 알려주시는 경우에는 아무래도 결과 분석하면서 집중적으로 관찰하는 데 도움이 됩니다.
그런데 한번은 원하던 결과가 완전 반대되는 결과가 나와서 당황한 적이 있었습니다. Paraffin에서 gDNA를 추출하여 Genotyping을 실시하였는데 마우스의 Genotype이 완전히 바뀐 결과를 확인했는데요, 예상과 다른 결과에 당황했지만 실험하면서 항상 꼼꼼히 확인해야겠다는 교훈을 얻었습니다.

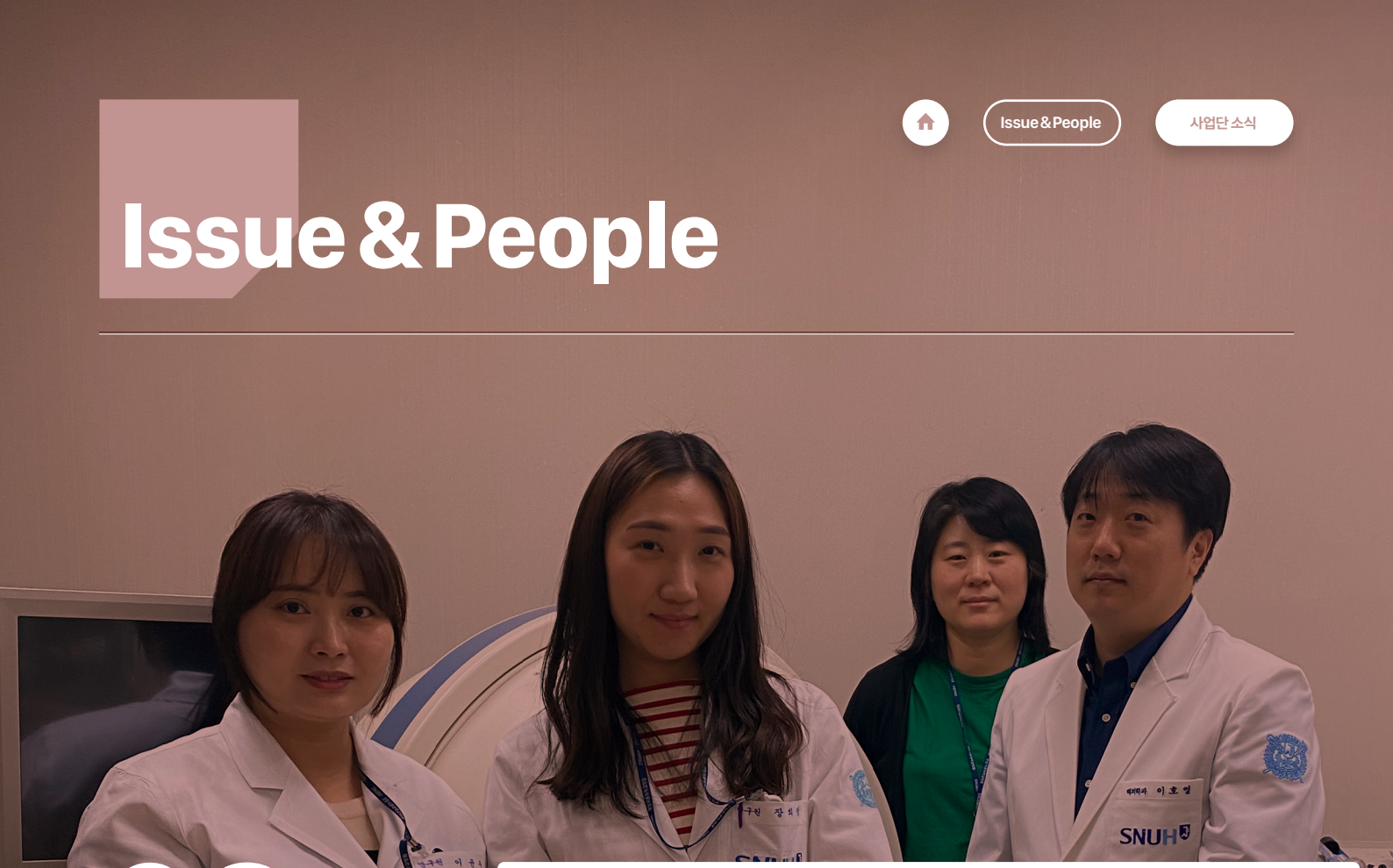
Q
실무를 수행하면서 느끼는 애로사항이 있으신지요?

A
병리분석을 의뢰하시는 연구팀 중 논문 투고 혹은 리비전을 앞두고 병리분석을 의뢰하시는 경우가 간혹 있습니다. 저희는 기존에 들어온 의뢰를 바탕으로 일정을 짜놓기 때문에 조율이 힘듭니다. 최선을 다해 빨리 해드리고자 하지만 인력의 한계가 있어 늘 죄송한 마음입니다.
그리고 기관마다 마우스의 LMO시설 환경이 다르기 때문에 부검을 위한 장소를 확보하거나 마우스 반입하는 데 어려움이 있어 주로 제가 직접 의뢰자분의 연구시설에 가서 부검을 진행합니다. 이동에 대한 부담감과 양 기관의 스케줄 조율이 가장 힘듭니다. 하지만 고생한 만큼 연구자분들이 예상했던 데이터를 전달했을 때 가장 큰 보람을 느끼고 있습니다.

Q
연구 환경 개선을 위해 가장 필요한 것이 무엇인가요?

A
남기택 교수님을 도와 국내에 병리 분석 시스템을 처음으로 구축하면서 시행착오를 여러 번 겪었습니다. 프로토콜 점검과 회의, 교육 등으로 병리 분석 슬라이드의 퀄리티가 많이 좋아졌습니다.
하지만 서비스 양이 방대해지면서 인력 보충이 시급하다는 생각이 듭니다. 저 혼자서 하다 보니 놓치는 부분도 있고 체력적으로 한계가 옵니다. 혼자 하는 일을 같이 하면서 시간 단축이 된다면 양질의 연구결과를 만들 수 있을 것 같습니다. 마우스 연구 인프라 전체에 인력이 많이 부족하다는 생각이 들지만 차차 개선되리라고 생각합니다.

Issue & People



02

Issue&People에서
두 번째로 소개할 분은
서울대학교 이호영 교수님입니다.
생체 내 발생하는 현상을
장기별로 정량하여 분석하는
생체분자영상 표현형 분석에 대해
알아보겠습니다.

서울대학교
이호영 교수

Q
어떤 업무를 하고 계신가요?

A

저는 생체분자영상을 이용한 이차 표현형 분석을 수행하고 있습니다. 생체분자영상 기법 중에서도 주로 핵의학 영상기법을 이용하고 있습니다. 핵의학은 추적자 개념을 이용하여 방사성동위원소가 들어 있는 미량의 물질을 생체에 주입하여 영상을 획득하거나 생체 내에서 추적하는 연구 기법입니다. 이러한 연구 방법을 이용하여 살아있는 동물에서 바이오마커의 변화나 특정 물질 또는 약물의 시간별 생체 내 분포 등을 분석을 할 수 있습니다. 또한 다양한 방사성의약품을 이용하면, 생체 내에서 발생하는 다양한 생리학적 및 생화학적 현상 등을 장기별로 정량하여 분석할 수 있습니다.

핵의학 영상은 다양한 방사성의약품을 영상획득에 이용하고 있으며 어떠한 방사성의약품을 이용하느냐에 따라서 영상의 의미가 달라집니다. 양전자방출단층촬영 (Positron Emission Tomography, PET)에서는 가장 기본적으로 포도당 유사체인 F-18 deoxyglucose(FDG)를 이용하고 있으며, 이를 이용하여 전신에서 일어나는 포도당 대사를 영상을 이용하여 정량화하여 평가 할 수 있습니다. 이외에도 neurotransmitter, 대사체 등의 다양한 방사성의약품을 이용할 수 있습니다.

Q
분당서울대학교병원 핵의학과는 어떤 일을 하는 곳인가요?

A
분당서울대학교병원 핵의학과는 병원에서는 환자들을 대상으로 방사성동위원소를 이용한 영상검사, 검체검사, 치료를 수행하고 있습니다. 영상기법으로 환자에서 PET(양전자방출단층촬영), 감마카메라 영상 및 SPECT(단일광자방출전산화단층촬영) 영상을 획득하여 진단이나 치료 효과 등을 평가하는 임상 업무를 하고 있습니다. 검체검사 분야에서는 환자에서 획득한 혈액, 체액에서 미량의 호르몬, 종양 표지자 등을 측정하는 일을 하고 있습니다. 암 환자들을 대상으로 방사성동위원소 치료를 하는 외래도 운영하고 있는데 연구 분야에서는 이러한 핵의학적 기법을 활용한 비임상 및 임상 연구를 수행하고 있습니다.

Q
실무 수행하시면서 느끼는 애로사항이 있으신가요?

A
핵의학은 의사 뿐만 아니라 연구자에게도 생소한 분야이기 때문에 홍보가 필요합니다. 특히 핵의학 영상을 알리는 데 많은 노력을 기울이고 있습니다. 그리고 많은 분들이 생체분자영상은 사진관에서 촬영하듯 쉽게 영상을 촬영하는 개념으로 오해하는 점이 안타깝습니다. 연구자들이 원하는 정확한 생체분자영상과 결과를 위해서는 실험의 기획 단계에서 자문을 요청하시면 보다 쉬워집니다. 또한 생체분자영상은 기능적인 영상이기에 전처리 및 준비 과정이 까다로운데 이를 고려하여 실험 계획을 수립해야 합니다. 저뿐만 아니라 함께 일하는 연구원들이 친절하고 정확하게 자문해드리고자 노력하고 있습니다. 앞으로도 많은 연구자들이 많이 이용해 주시길 바랍니다.

Q
생체분자영상 인프라에서 잘 구축된 부분과 필요한 부분을 꼽는다면?

A
올해 유럽에 Pathbio 프로그램에 강의를 하러 갈 일이 있었습니다. 장소는 프랑스의 Institute of Genetics and Molecular and Cellular Biology (IGBMC)였습니다. 우리나라의 생명공학연구소와 유사한 기관인데 이러한 해외 유수한 기관에서도 운영 비용 등 여러 제반적인 문제로 핵의학 생체분자영상기법을 구축하거나 활용하기가 어렵다고 합니다. 강의 이후에 해외 선진국 연구자들이 우리나라와 공동연구를 할 수 있는 방법이 없겠느냐고 논의를 부탁했습니다. 사업단 설립 전 국내 마우스 인프라를 떠올려봤을 때 감개무량하고 대한민국 연구자로서 영광이라는 생각이 들었습니다.
앞으로 IMPC와 공동연구 등 바이오 선진국 연구진들과 함께할 기회가 있다면 적극적으로 다가가서 좋은 연구 성과를 얻고 싶다는 욕심이 생겼습니다.

사업단 소식

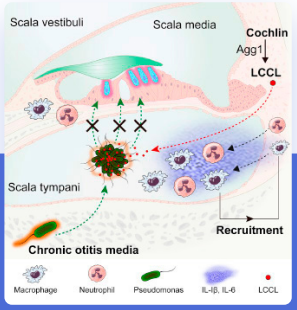
(재)국가마우스표현형분석사업단에서 개최하는 주요 행사와 성과를 전해드립니다.
또한 연구에 도움을 드릴 수 있는 사업단의 서비스에 대해 소개하고 있사오니 연구자 분들의 많은 이용 바랍니다.

01

만성 중이염 원인을 억제하는 새로운 면역 기능 발견

난청 혹은 만성 중이염 환자들의 유전자를 차세대 염기서열 분석 기법을 통해 분석. 코클린이라고 하는 단백질이 내이에서 세균 침입에 저항하는 선청성 면역 반응을 유도하는 것을 새롭게 밝힘.

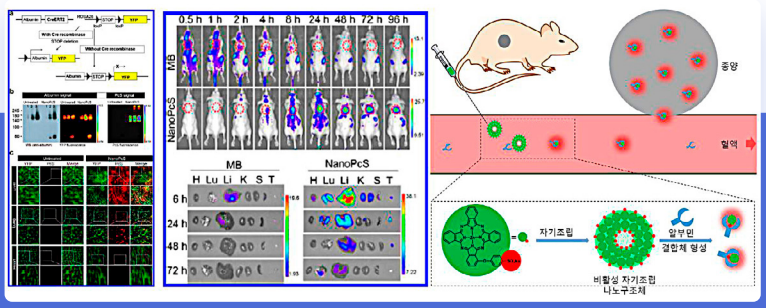
* 논문 : Cell Host & Microbe, IF: 17.872에 게재



암치료와 진단을 동시에 몸 속 단백질을 매개로 종양에만 전달되는 암치료제

마우스 모델을 활용하여 광역학 치료 효능을 가진 프탈로사이아닌 유도체를 기반으로 종양 치료제 개발. 이 물질은 알부민 단백질과 결합해 종양 조직에만 선택적으로 전달되며, 레이저가 조사되면 활성산소 종을 생성해 종양을 치료. 형광 이미징이 가능하므로 치료제를 추적 및 모니터링 가능.

* 논문 : J Am Chem Soc, IF=14.357에 게재



02

제1회 성과전시회 개최…GEM 도서관 역할의 MOP 활성화, 벤처 투자 계기 마련

마우스 연구의 종합적인 솔루션을 제시하는 행사인 (재)국가마우스표현형분석사업단의 제1회 성과전시회가 지난 10월 29일 서울 양재 엘타워에서 개최되었다. 유전자변형마우스(GEM)는 바이오 연구와 의약품 및 식품 개발에 없어서는 안 되는 중요한 연구자원이다. 그러나 흩어져 있는 GEM을 종합적으로 검색하고 관리할 수 있는 '도서관'과 같은 체계가 없어 연구에 필요한 마우스를 조달하고 관리하는 데 많은 어려움이 있었다. 사업단의 성과전시회는 'GEM 도서관' 역할을 할 마우스종합서비스포털(http://www.mouseinfo.kr/), Mouse One Portal, MOP)를 국내 연구자와 관련 기업에 안내하여 연구 협력 및 비즈니스 파트너링 기회를 제공했다.

10월 29일 양재 엘타워에서 개최한
제1회 성과전시회

또한 지놈앤컴퍼니 박한수 대표의 창업기, 미래에셋벤처투자 조아련 수석심사역의 바이오 스타트업-투자사 파트너링 등에 대한 강연도 이어졌다. 성과전시회에 참석한 서울대학교 여정성 기획부총장은 “성과전시회를 통해 바이오 산업에 벤처 투자 계기를 마련하고 제약회사-연구자 간 공조를 통해 신약 개발의 발전 가능성을 높였다”고 호평했다.

성과전시회에는 총369명이 참석하였으며 방문객들이 부스를 방문하여 GEM 분양을 상담하는 등 활발히 소통했다

강연장 옆에 마련된 전시부스에서는 사업단이 제작하여 기본 표현형 분석까지 완료한 GEM 50종을 무료로 분양받을 수 있는 기회를 제공하고 시설·장비 및 인력의 한계로 일반연구자가 직접 수행하기 어려운 GEM 표현형분석(생체분자영상, 감각기(시각·청각·후각), 대사, 골격계, 병리분석)에 대한 지원, GEM보존, 청정화, 헬스 모니터링, 유전 모니터링 등 GEM 자원 서비스에 대한 상담이 진행됐다. 성제경 단장은 “3단계에는 국내 마우스 연구 인프라가 더욱 확대될 수 있도록 마우스 연구 미래 수요에 귀 기울이겠다”고 각오를 밝혔다.

점심시간에는
연구자-투자자문단이 한 자리에 모여
바이오 산업의 벤처 투자에 대해
소통하는 자리를 가졌다

03

2019 바이오미래포럼 개최, 전시부스 참가

과학기술정보통신부는 12월 16일부터 17일까지 코엑스 인터콘티넨탈 호텔에서 '2019 바이오 미래포럼'을 개최했다. 올해로 다섯 번째를 맞는 바이오 미래포럼은 '바이오 경제, 글로벌 혁신생태계'를 핵심 메시지로 삼고 우리나라 바이오 산업의 지속가능한 성장을 위해 발전방향을 모색하고자 열렸다.

(재)국가마우스표현형분석사업단에서는 성과전시회 전시부스에 참여하여 참가자들이 바이오 분야 성과물을 직접 보고 체험할 수 있는 기회를 제공했다. 대사, 감각기 등 GEM 이차 표현형 분석 실험 장면을 촬영한 영상을 공개했다. 또한 방문자들에게 국내 유일의 마우스종합서비스포털인 MOP를 소개하고 마우스 연구 인프라 사용을 독려했다. 최기영 과기정통부 장관은 사업단 부스를 방문하여 "국가 예산으로 운영되는 사업단인 만큼 책임감을 가지고 연구에 임해달라"고 당부했다.

성제경 단장이 2019 바이오미래포럼에서 최기영 과기정통부 장관에게 사업내용과 연구성과를 설명하고 있다

04

신규 제작 GEM 소개

(재)국가마우스표현형분석사업단에서 제작한 유전자변형마우스(GEM)를 국내 연구자에게 분양해드리고 있습니다.
연구자 여러분의 많은 이용 바랍니다. 연구자들의 관심과 문의가 많은 GEM 10개를 소개해드립니다.

Id1(Cas9, em1) 01

- Full Name : inhibitor of DNA binding 1, HLH protein
- MOP : MOP1912008
- MGI : 96396
- NCBI Gene : 15901

Ttc23(Cas9, em1) 02

- Full Name : tetratricopeptide repeat domain 23
- MOP : MOP1912007
- MGI : 1914259
- NCBI Gene : 67009

Got2(mES, tm1a) 03

- Full Name : glutamatic-oxaloacetic transaminase 2, mitochondrial
- MOP : MOP1912006
- MGI : 95792
- NCBI Gene : 14719

Megf8(mES, tm1a) 04

- Full Name : multiple EGF-like-domains 8
- MOP : MOP1912003
- MGI : 2446294
- NCBI Gene : 269878

Ier5(Cas9, em1) 05

- Full Name : immediate early response 5
- MOP : MOP1912001
- MGI : 1337072
- NCBI Gene : 15939

Tmem205(Cas9, em1) 06

- Full Name : transmembrane protein 205
- MOP : MOP1911026
- MGI : 3045495
- NCBI Gene : 235043

Ano4(Cas9, em1) 07

- Full Name : anoctamin 4
- MOP : MOP1911009
- MGI : 2443344
- NCBI Gene : 320091

Sass6(Cas9, em1) 08

- Full Name : SAS-6 centriolar assembly protein
- MOP : MOP1911008
- MGI : 1920026
- NCBI Gene : 72776

Tmem88(Cas9, em1) 09

- Full Name : transmembrane protein 88
- MOP : MOP1911006
- MGI : 1914270
- NCBI Gene : 67020

Cep162(Cas9, em1) 10

- Full Name : centrosomal protein 162
- MOP : MOP1910016
- MGI : 1925343
- NCBI Gene : 382090

KMPC GEM 제작, 분양 문의
http://mouseinfo.kr / 02-885-8396 / E-mail : mouseinfo@snu.ac.kr