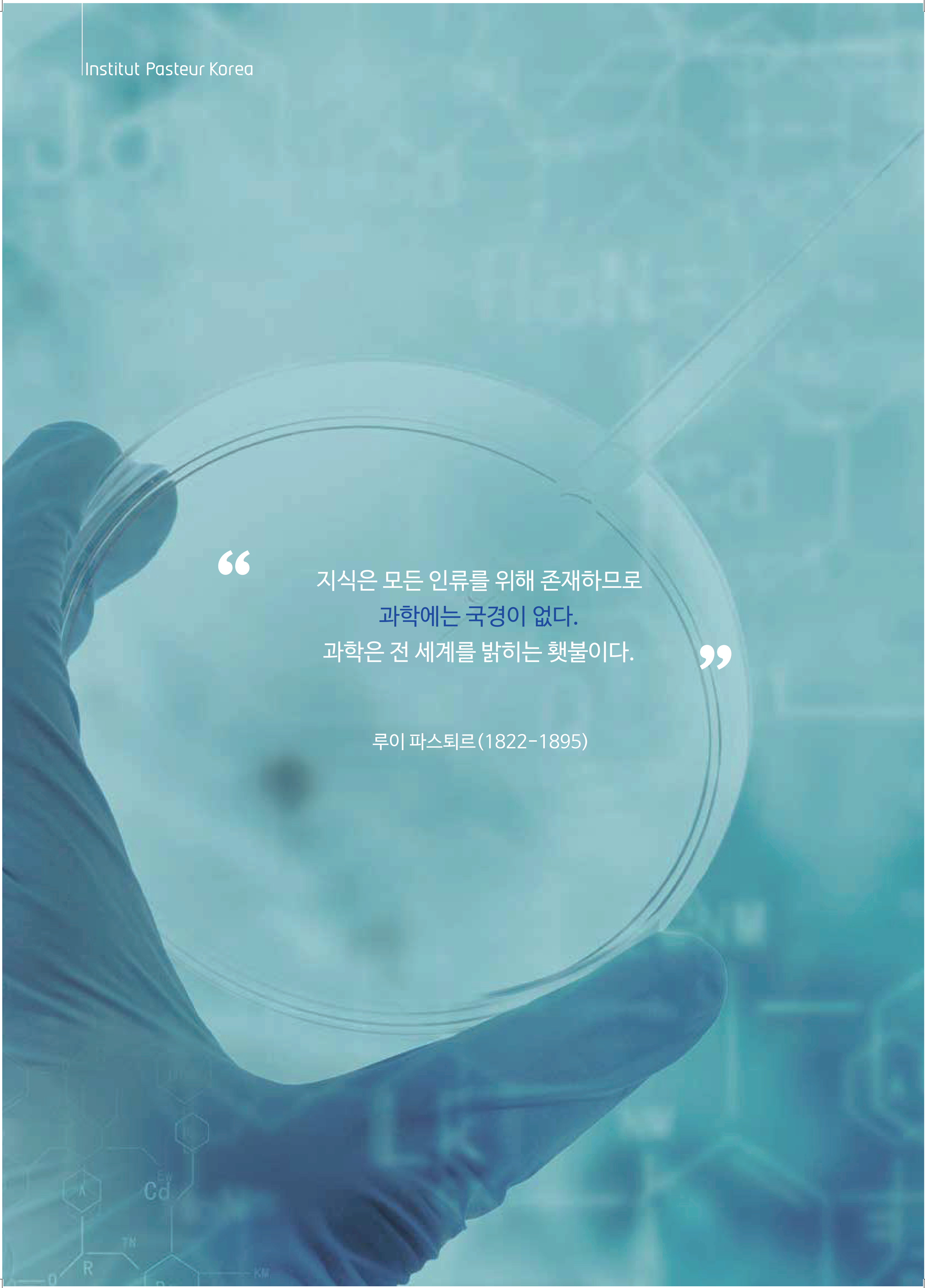
한국파스퇴르연구소

Institut Pasteur Korea

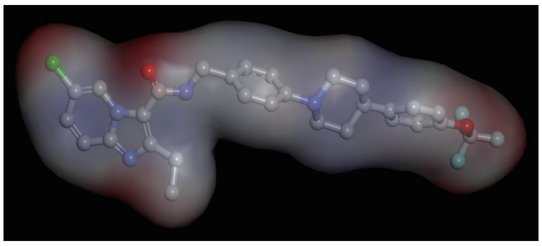


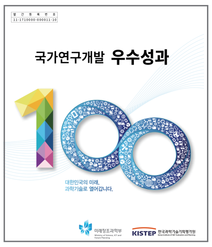
지식은 모든 인류를 위해 존재하므로
과학에는 국경이 없다.
과학은 전 세계를 밝히는 횃불이다.

루이 파스퇴르(1822-1895)

I

약제내성 결핵 치료제 후보물질 Q203 발굴

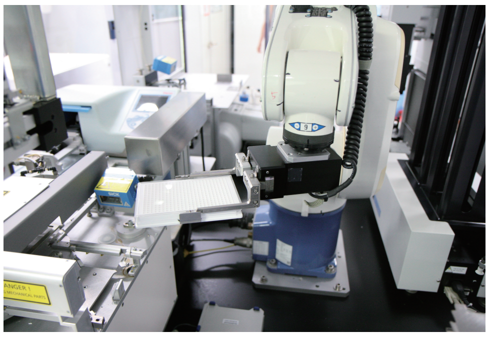


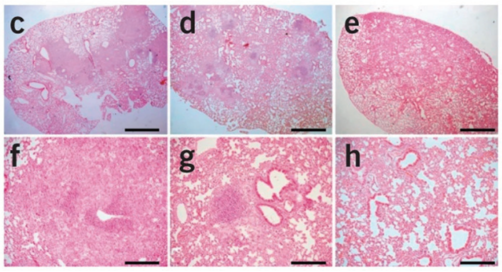


Q203(텔라세벡, Telacebec)은 결핵 및 기타 비결핵 마이코박테리아 감염 치료를 위한 퍼스트인클래스(first-in-class) 경구용 시토크롬(cytochrome) bc1 억제제로 내성결핵뿐만 아니라 브룰리궤양, 한센병 등 질환에도 효과가 있는 것으로 확인되었습니다.

한국파스퇴르연구소(IPK)는 이미지 기반 초고속 · 대용량 약효탐색이 가능한 페노믹 스크린™을 사용하여 연구소가 보유한 약 20만 개의 화합물의 효능을 탐색했습니다. 이를 통해 일반 결핵뿐만 아니라 다제내성(MDR) 및 광범위약제내성(XDR) 결핵을 효과적으로 억제하는 초기 단계의 화합물을 발굴했으며 도출된 화합물을 개선하여 신약 후보물질 Q203을 개발하는 데 성공했습니다.

Nature Medicine, September 2013. doi: 10.1038/nm.3262.

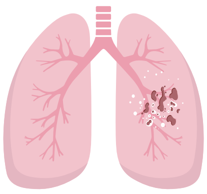




◀ 동물실험(마우스)에서 확인된 Q203의 강력한 향결핵 효능. 결핵균에 감염된 마우스의 폐(c, d, e)에 대조군(f, g) 및 Q203(h)을 투여한 후 28일이 지난 폐의 모습

◀ 한국파스퇴르연구소 페노믹 스크리닝 플랫폼

기술이전 및 임상 현황



Technology transfer

Phase 2A 완료

Q203은 한국파스퇴르연구소의 스핀오프 기업인 (주)큐리언트로 기술이전 되었고, 2023년 결핵 치료제 개발 전문 국제기구인 TB얼라이언스(TB Alliance)에 기술이전 되었습니다.

2018년 다제내성결핵 치료제로 임상 2A상을 완료했으며,
2025년 2월 호주에서 부룰리궤양 치료제로 임상 2A상을 완료했습니다.

Ⅱ 코로나19 치료제 개발 약물 재창출연구

한국파스퇴르연구소는 코로나19 치료제 개발을 위한 약물재창출 연구를 선도적으로 수행했습니다. 연구소는 미국 FDA 승인 약물 1,500여 종이 포함된 수천 개의 화합물 라이브러리에 대한 항바이러스 효능을 평가해 나파모스타트(nafamostat), 카모스타트(camostat), 시클레소니드(ciclesonide), 니클로사미드(niclosamide) 등의 우수한 후보약물을 도출했습니다.

Antimicrobial Agents and Chemotherapy, June 23, 2020. doi: 10.1128/AAC.00819-20.

특히, 이미지 기반 초고속 · 대용량 약효탐색이 가능한 페노믹 스크리닝 플랫폼을 기반으로 세포실험에서 코로나19 바이러스의 감염을 강력히 억제하는 후보물질을 빠르게 선별하였습니다.

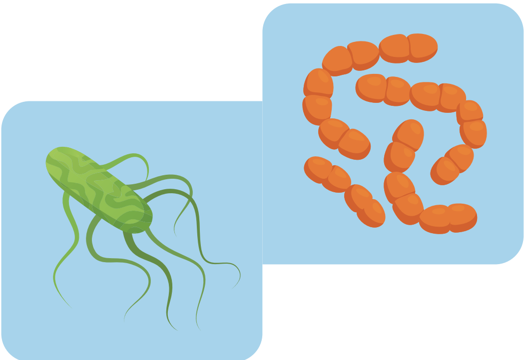
Journal of Medical Virology, March 2023, doi: 10.1002/jmv.26397.

또한, 도출된 후보약물의 변이 바이러스에 대한 항바이러스 효능 연구 결과 기존 코로나19바이러스와 동등한 수준의 약효를 나타냄을 확인했습니다.

Microbiology Spectrum, September 2021, doi: 10.1128/Spectrum.00472-21.

한국파스퇴르연구소 코로나19 치료제 개발 약물재창출 연구

Ⅲ 항생제내성 연구



IPK 항생제내성연구팀과 신약스크리닝팀은 항생제 내성균 중 폐렴간균(Klebsiella pneumonia)과 아시네토박터 바우마니(Acinetobacter baumannii)를 효과적으로 억제하는 신규 항생물질 도출을 목표로 글로벌 항생제 R&D 파트너십(GARDP)와 2018년부터 공동연구를 수행해왔습니다.

연구진은 화합물의 항균 효능을 평가 할 수 있는 약효검색 모델을 구축하고 글로벌제약 회사로부터 제공된 48,000개 이상 화합물에 대한 효능을 평가해 72개의 유효 화합물을 도출했으며, 이 중 2개의 화합물이 광범위 약물 내성(XDR) 아시네토박터 바우마니에도 활성을 가진다는 사실을 밝혀냈습니다.

EBioMedicine, April 2024. doi: 10.1016/j.ebiom.2024.105073.

연구소가 걸어온 길

한국파스퇴르연구소(IPK)는 한국과 프랑스 간 과학 기술 협력의 일환으로 설립된 감염병 중심 연구기관입니다.
과학기술정보통신부의 지원을 바탕으로, 프랑스 파스퇴르연구소(Institut Pasteur)와 한국과학기술연구원(KIST) 간 협정을 통해 2004년 4월 개소해 2024년 개소 20주년을 맞았습니다.

IPK는 글로벌 감염병 대비 · 대응을 위한 신약개발 플랫폼 등 선진 기술과 인프라를 선도적으로 구축하였고, 이를 활용한 우수한 연구성과를 도출하는 등 공중보건 발전에 지속적으로 기여하고 있습니다.

2003.12	한국과학기술연구원(KIST)-프랑스 파스퇴르연구소 간 한국파스퇴르연구소 설립 협정 체결
2004.04	한국파스퇴르연구소 설립 (한국과학기술원 내)
2005.07	경기도-한국파스퇴르연구소 간 '재단법인 한국파스퇴르연구소 이전에 관한 기본협정서' 체결
2008.05	생물안전 3등급 실험실 국내 최초 국가 인증(질병관리청)
07	바이오 벤처기업 (주)큐리언트 설립
2009.04	경기도 판교테크노벨리 내 독립연구시설로 이전 및 개소식(과학기술정보통신부, 경기도 지원)
2014.05	과학기술연합대학원대학교(UST) 캠퍼스 지정(한국파스퇴르연구소-UST 캠퍼스)
2016.02	바이오 벤처기업 (주)큐리언트 코스닥(KOSDAQ)상장
2023.09	과학기술연합대학원대학교(UST) 스쿨 출범(첨단신약개발 전공)
11	바이러스연구자원센터 구축 및 운영(허가: 질병관리청)

History

수상이력

2009.11	교육과학기술부 '연구실 우수안전관리기관 포상' 장관표창
2013.11	보건복지부 '생물안전 유공기관 장관표창'
2019.09	산업통상자원부 '생물보안관리 유공 장관표창'
2021.11	과학기술정보통신부 'LMO 안전관리 우수기관 장관표창'

비전과 미션

한국파스퇴르연구소는 2004년 개소 이래 감염병 기초 · 중개연구 분야에서 우수한 성과를 창출하고 신약개발 플랫폼과 인프라를 선도적으로 확보하여 아시아 · 태평양 지역의 감염병 연구개발 허브로서의 역할을 하고 있습니다.

연구소는 고위험 및 난치성 감염병 치료제와 mRNA 백신 개발에 집중하여 공중보건 발전에 지속적으로 기여하고자 합니다. IPK의 연구는 감염병 문제 해결을 위한 다양한 병원체를 표적으로 하는 신규 치료제 후보물질 발굴에 중점을 두고 있으며, 임상 적용 가능성이 높은 후보물질의 개발하기 위한 정밀한 연구개발을 추진하고 있습니다.
또한, 백신 연구개발 역량을 고도화하여 혁신적인 mRNA 백신 플랫폼을 구축하고, 이를 국내외 유수 연구기관과의 전략적 협력을 통해 발전시키고자 합니다. 연구소는 치료제와 백신 개발을 아우르는 전주기적 R&D 협력을 통해 미래 감염병에 선제적으로 대응하여 글로벌 보건 문제 해결에 기여하고, 인류의 건강 증진에 이바지하겠습니다.

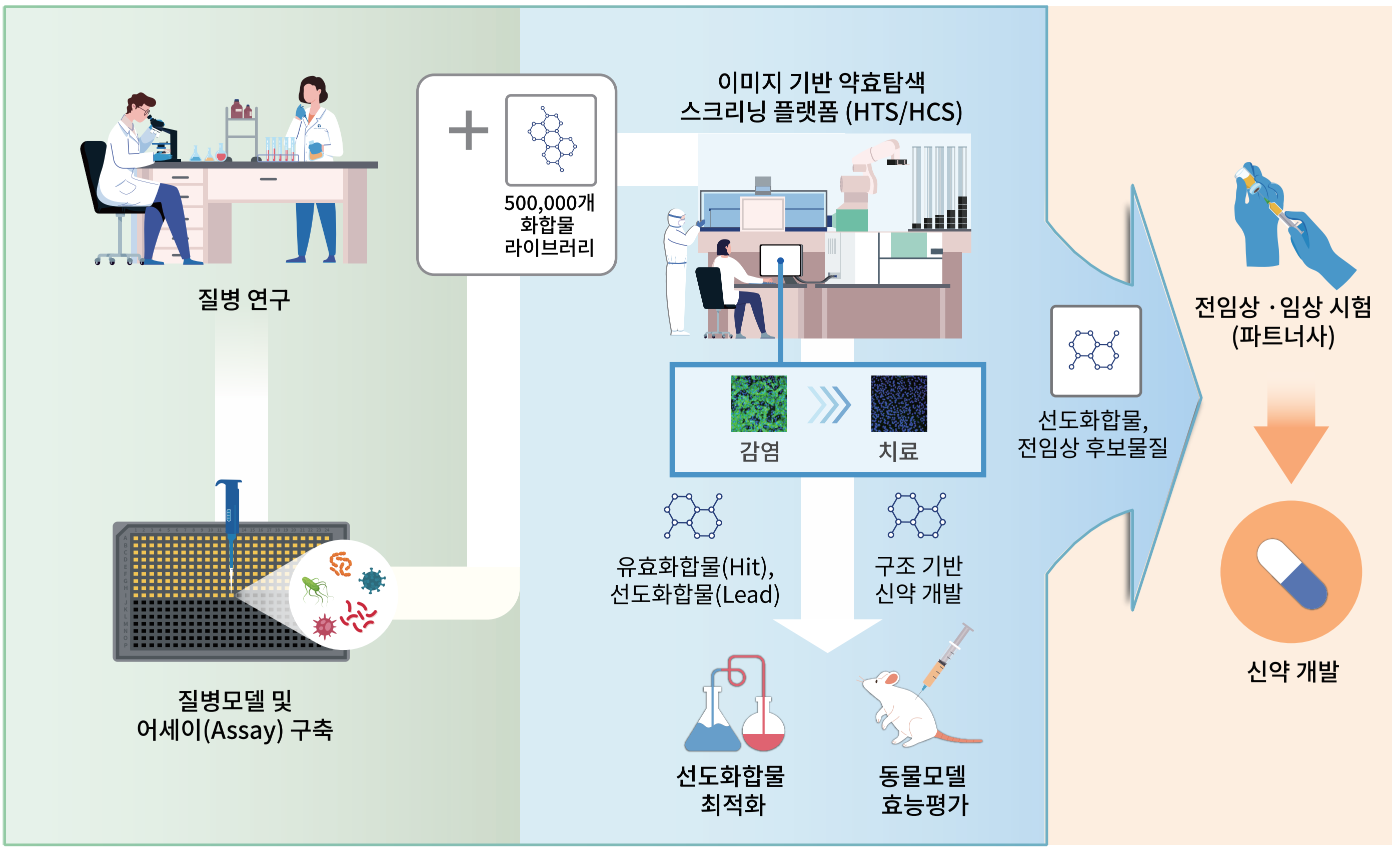
감염병 치료제 개발 가속화

감염병 대응 유효물질 도출 및 임상으로 연계될 수 있는 신약 후보물질 개발

백신 연구개발 강화

mRNA 백신 개발 플랫폼 구축 및 국내외 유관기관의 전략적 파트너십 확보

한국파스퇴르연구소 R&D



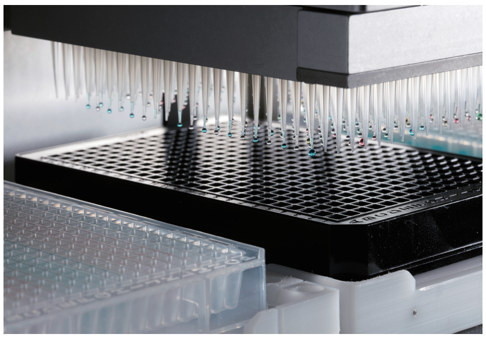
R&D 인프라

생물안전 3등급 연구시설(BL3)

- BL3 국내 최초 국가 승인
- 코로나바이러스(SARS-CoV, SARS-CoV-2, MERS-CoV), 결핵균, 고위험 인플루엔자 등 제3위험군 병원체 시험 · 연구

생물안전 2등급 연구시설(BL2)

- 유전자변형생물체의 국가 간 이동 등에 관한 법률에 의거해 과학기술정보통신부에 등록
- 저위험 인플루엔자, 간염 및 지카 바이러스, 리슈마니아, 병원내감염균 등 제 2위험군 병원체 시험 · 연구



스크리닝 플랫폼

- 첨단 초고속 · 대용량 스크리닝(High-throughput / High-content screening) 플랫폼을 활용해 chemical library와 RNAi collections를 탐색
- 로봇공학과의 접목을 통해 자동화된 스크리닝 플랫폼은 대부분의 감염성 병원체와 생물학 연구 수행에 최적화된 BL2, BL3 내에서 가동됨
- 신약 후보물질, 바이오마커, 프로브 등 발굴

- **Chemical Screening**
  합성물, 천연물 포함 약 500,000개의 후보물질로 구성된 라이브러리를 탐색하여 생물학적 활성을 가진 다양한 분자를 도출하는 스크리닝 기술
- **RNAi Screening**
  유전자 서열 특이성 knockdown을 통해 새로운 타깃과 세포 신호전달체계를 규명함으로써 질병에 대한 이해를 가속화할 수 있는 혁신 기술
- **Automation Management Solution**
  복합성 장비(Multimodality instrumentation)와 자동화된 현미경이 결합된 형태의 로봇 플랫폼으로 초고속 자료 수집 가능.
  본 플랫폼을 통해 형광, 생체 발광, 흡수, 대용량 이미징 등을 포함한 간단한 체계부터 복잡한 생물학적 연결 고리까지 이해할 수 있음

동물 실험실

- SPF(Specific Pathogen Free) 동물실험실, 동물이용 생물안전 2등급 및 3등급 실험실(ABL2, ABL3)
- 신규 화합물의 생체 내 효능 · 독성 시험 및 감염 메커니즘 연구, 형질전환마우스 등 실험동물자원 유지

연구자원센터

- 산학연 대상 BL3, ABL3 공용 연구시설 제공 및 감염병 검체 · 병원체 자원 분양

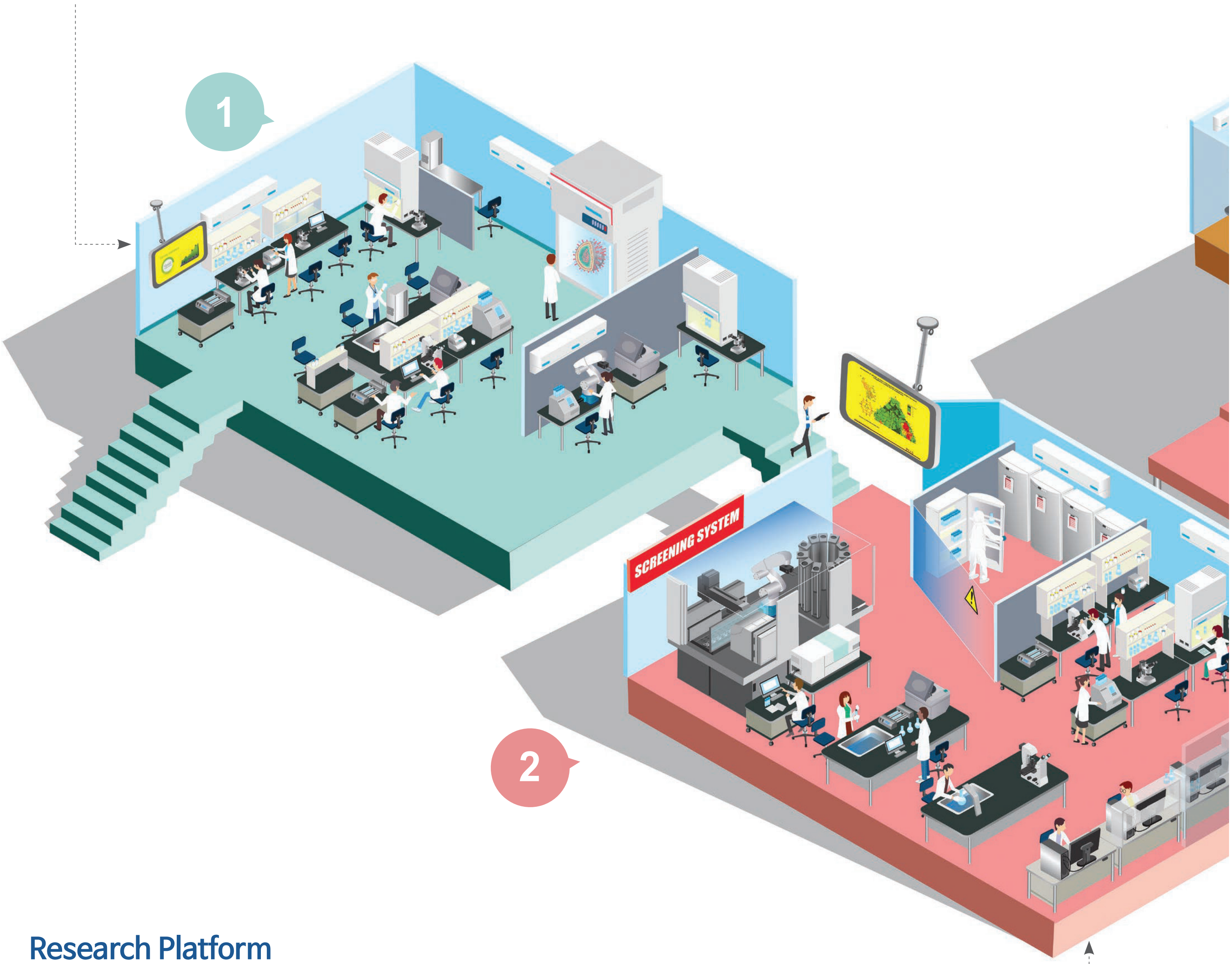
한국파스퇴르연구소의 감염병 대응체계 및 연구전략

Understanding Pathogens

한국파스퇴르연구소는 다양한 감염성 질환과 소외 질환을 연구하고 있습니다.

· 인수공통바이러스　· 호흡기바이러스　· 응용분자바이러스

· 항생제내성　· 간염바이러스　· 결핵　· 기생충



Research Platform

한국파스퇴르연구소는 생물안전 2등급과 3등급 연구실 내에서 감염병 연구에 최적화된 이미지 기반 초고속 대용량 스크리닝(High-throughput / High-content screening [HTS/HCS]), Biochemical, Structural Biology 플랫폼들을 활용해 질병을 효과적으로 연구하고, 치료 · 예방 · 진단법 개발을 위해 다각적인 노력을 기울이고 있습니다.

· Screening Platform　· Applied Molecular Biochemistry

· Chemical & Structural Biology of Pathogen　· mRNA Vaccine Platform

Drug Design, Medicinal Chemistry, Animal Research

스크리닝으로 도출된 물질에 대해 선도화합물 최적화, ADMET & 독성 연구 등을 수행하여 높은 효능과 안전성을 가진 신약 후보물질로 개발하고, 동물모델을 활용해 생체 내 효능을 평가합니다. 또한, 감염병 특화 생물자원을 수집 및 제공하는 바이오뱅크를 운영합니다.

· Lead Optimization
· ADMET
· AI Structure-based Drug Design
· Efficacy Test in Animal Models
· Biobank

Commercialization & Industrial Partnership

기초 · 중개연구를 통해 개발된 후보물질은 파트너사에 기술이전을 통해 전임상 · 임상 등 후속연구로 연계됩니다. 한국파스퇴르연구소는 우수한 연구성과가 궁극적으로 환자에게 도움을 주고 공중보건을 증진하는 전략으로 활용될 수 있도록 실용화를 위한 다각적인 노력을 기울이며 국내외 산학연 등 파트너들과 협력하고 있습니다.

· Invention Disclosure
· Intellectual Property 확보
· Licensing
· Consulting
· R&D Collaboration
· Material Transfer Agreement

스크리닝 서비스

한국파스퇴르연구소는 혁신적인 연구개발 역량을 활용해 감염병 연구와 치료제 개발을 가속화 할 수 있는 기술과 노하우를 국내외 협력기관에 제공하고 있습니다. 스크리닝과 관련된 모든 단계에서 프로젝트에 따라 연구자가 원하는 방향으로 실험을 설계해 드립니다.

Fee-for-service

1.1 생화학적 분석법(Biochemical Assays) - Envision, Victor, Trilux, Spectramax, Radiometric, Fluorescence, Luminescence, HTRF, Absorbance를 포함한 멀티 라벨 플레이트 리더로 분석

1.2 세포 기반 분석법(Cell-Based Assays) - Operetta, Opera, Image Express, Cytotoxicity, Translocation, Migration, Reporter, Expression을 포함한 자동화 초고속 대용량 이미징 기술(Confocal and Epi-Fluorescent)로 분석

1.3 분석법 서비스(Customize Assay) - 개발, 검증, 최적화를 포함한 모든 단계에서 원하는 실험에 맞춰 분석법을 개발

2.1 Combination Screening - 화합물 간의 시너지(Synergy), 에디티브(Additive), 안타고니스트(Antagonist)를 분석하기 위해 100개 미만 화합물로 실험

2.2 Proof of Concept Screening - 대용량 스크리닝 전 분석법을 검증하고 초기 데이터 구축을 위해 100개 미만 화합물로 실험

2.3 A) Small Scale Screening: 2,000~10,000개 화합물(FDA 승인 화합물, 생물학적 활성을 가진 화합물, 신약개발 단계에 있는 화합물)을 이용해 스크리닝

B) Medium Scale Screening: 10,000~50,000개 화합물(FDA 승인 화합물, 생물학적 활성을 가진 화합물, 신약개발 단계에 있는 화합물)을 이용해 스크리닝

C) Large Scale Screening: 50,000~200,000개 화합물(FDA 승인 화합물, 생물학적 활성을 가진 화합물, 신약개발 단계에 있는 화합물)을 이용해 스크리닝

2.4 Screening for Targets: A) Focused Screening: 신약 후보물질(Human Druggable), 키나아제(Kinas), 포스타파아제(Phosphatase)라이브러리를 활용 가능 B) GENOME-WIDE SCREENING: ~18,000개 유전자에 대한 전체 휴먼 게놈 라이브러리를 활용 가능

3.1 용량 반응(Dose Response) 효능과 약효 확인 평가

3.2 화학(Chemistry)-클러스터링(Clustering), SAR, 분석 등

3.3 바이오 인포매틱스(Bioinformatics)-타깃팅(Targeting)과 우선순위 선정을 위한 데이터베이스 서칭

3.4 유효 화합물(hit)의 분자 모델링(Molecular Modeling)

3.5 수용기(Receptor) 및 리간드(Ligand) 기반의 가상 스크리닝(Virtual Screening)

바이러스 연구자원센터

한국파스퇴르연구소의 바이러스 연구자원센터는 바이러스 기초연구를 위한 핵심 연구 인프라입니다.
민간에서 활용하기 제한적인 생물안전 3등급 연구시설(BL3), 동물이용 생물안전 3등급 연구시설(ABL3), Biobank 연구시설을 보유하고 있으며, 오픈랩 형태로 외부 연구자 공동 활용을 통해 국가 감염병 R&D 역량을 고도화하며 협력 연구를 통해 시너지를 창출합니다.

Research Resource Center

한국파스퇴르연구소
바이러스 연구자원센터

수도권 지역 산학연 및 민간 공동활용 오픈랩

민간에서 활용하기 제한적인 BL3, ABL3를 외부 연구자가 직접 사용	바이러스 자원뱅크를 통한 감염병 연구자원의 수집 · 관리 · 활용

국가 감염병 R&D 역량 강화

생물안전 3등급 연구시설 오픈랩	연구자원 분양
BL3 4실, ABL3 3실 최신 시설 임대	**고위험 병원체, 검체 자원 분양**

· 실험실, 냉동고실, 사육실(mouse), 부검실, 준비세척실, 고압증기멸균기, 훈증챔버, 폐수처리장치 등 보유

사용병원체
IBC 승인을 받은 제 3위험군 이하의 병원체 또는 LMO

취급동물
Mouse

· 실험대행 서비스 제공

· 원숭이두창(MPOX) 바이러스
· 중증급성호흡기증후군 코로나바이러스 2
· 뎅기바이러스
· 인플루엔자바이러스 등 149건

*2023년 개설된 글로벌감염병연구자원은행(GISB)은 인체유래물은행(2023.8.) 및 신변종병원체자원전문은행(2023.12.)으로 허가되어 감염병 검체와 병원체를 동시에 취급 · 분양함

GISB
Global Infectious Disease Specimen Bank

ABL3 실험실


BL3 실험실


ABL3 사육실


액체질소저장실(바이오뱅크)

전용 홈페이지를 통해
BL-3, ABL-3 시설 예약,
바이오뱅크 자원 검색 및 분양 지원

· 홈페이지 rrc.ip-korea.org
· 이용문의 RRCS_team@ip-korea.org
· 바이오뱅크 GISB@ip-korea.org

미래 인재양성

UST-한국파스퇴르연구소 (IPK) 스쿨 석 · 박사 과정

IPK School

IPK는 생명과학분야, 특히 감염병 분야의 차세대 인재양성을 위해 학부생 인턴을 지속적으로 모집하여 UST (University of Science and Technology) 입학을 지원하고 있습니다.

IPK 스쿨이 운영하는 '첨단 신약개발' 전공은 글로벌 감염병 전문가 양성에 특화된 교육과정입니다. 신변종 바이러스, 내성세균 및 기생충으로 인해 발생하는 감염병에 대한 기초 지식과 혁신적인 연구법을 습득하고, 첨단 기술을 활용해 치료제 개발로 연계하는 일련의 과정을 수행하는 현장 중심형 프로그램입니다.



신약개발 초고속 스크리닝(HCS) 교육과정

IPK 대표적인 정기 훈련 프로그램인 HCS 트레이닝 프로그램은 생화학 및 기능 유전체학 분야에 초점을 맞춘 신약개발 스크리닝 전문 기술교육 프로그램입니다.

HCS 스크리닝의 기초 원리부터 응용에 이르는 광범위한 지식을 체계적으로 습득할 수 있으며, 특히 세포기반 어세이(Assay) 개발, 자동화 현미경 활용, 소규모 · 대규모 약물 스크리닝 및 결과 분석 등 전문적인 교육을 제공합니다.

파스퇴르 네트워크 파스퇴르 네트워크

전 세계 5개 대륙 25개국 32개의 연구소로 구성된 파스퇴르 네트워크는 루이 파스퇴르 박사의 사명과 미션을 중심으로 공통의 문화와 가치를 공유하며, 광대한 인적 자원과 과학 커뮤니티를 발판으로 국제 연구 프로젝트, 공중보건 증진 활동, 교육 프로그램 등을 진행하고 있습니다. 지난 세기 동안 파스퇴르 네트워크는 독특한 다학제적 협력을 추진하여 전 세계 곳곳의 풍토병 지역에서 신종 감염병에 대한 감시자 역할을 수행해 왔습니다. 파스퇴르 네트워크는 다양성과 글로벌 입지를 활용해 세계 공중보건 우선순위에 대응하는 혁신적인 솔루션을 제공하는데 목표를 두고 있습니다.

32 MEMBER INSTITUTES

25 COUNTRIES

23000 PASTEURIANS

AMERICAS

Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz) (Rio de Janeiro)
INRS Armand-Frappier Santé Biotechnologie Research Centre (Laval)
Institut Pasteur de la Guadeloupe (Pointe-à-Pitre)
Institut Pasteur de la Guyane (Cayenne)
Scientific Platform Pasteur-USP (São Paulo)
Institut Pasteur de Montevideo

AFRICA

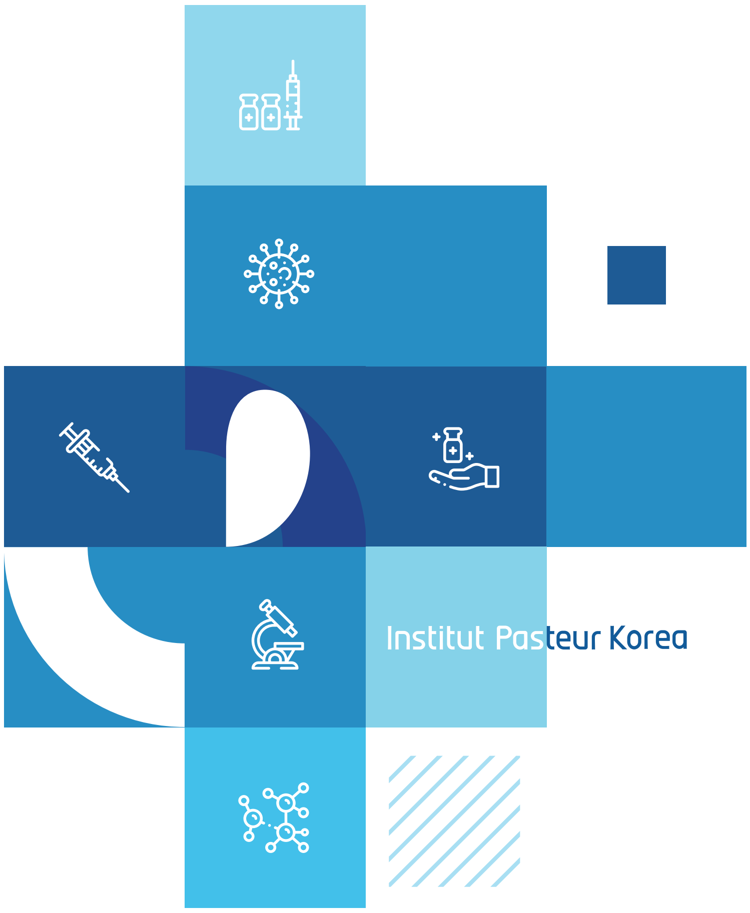
Pasteur Center in Cameroon (Yaoundé)
Cermes Niger (Niamey)
Institut Pasteur de Bangui
Institut Pasteur de Côte d'Ivoire (Abidjan)
Institut Pasteur de Dakar
Institut Pasteur de Guinée (Conakry)
Institut Pasteur de Madagascar (Antananarivo)

EURO-MEDITERRANEAN

Institut Pasteur in Italy - Cenci Bolognetti Foundation (Rome)
Hellenic Pasteur Institute (Athen)
Institut Pasteur de Lille
Institut Pasteur (Paris)
Saint-Petersburg Pasteur Institute
Sciensano (Brussels)
Stephan Angeloff Institute of Microliology (Sofia)
Institut Pasteur d'Algérie (Algiers)
Institut Pasteur du Maroc (Casablanca)
Institut Pasteur de Tunis

ASIA-PACIFIC

National Institute of Hygiene and Epidemiolgy (Hanoi)
Institut Pasteur du Cambodge (Phnom Penh)
Institut Pasteur Korea (Seoul)
Institut Pasteur in Ho Chi Minh City
Institut Pasteur du Laos (Vientiane)
Institut Pasteur in Nha Trang
Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie (IPNC) (Noumea)
University of Hong Kong -Pasteur Research Pole
Institut Pasteur in Iran (Tehran)



한국파스퇴르연구소

www.ip-korea.org

13488 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 16
T. 031-8018-8000
E. publicrelations@ip-korea.org

IPK Homepage

IPK Youtube