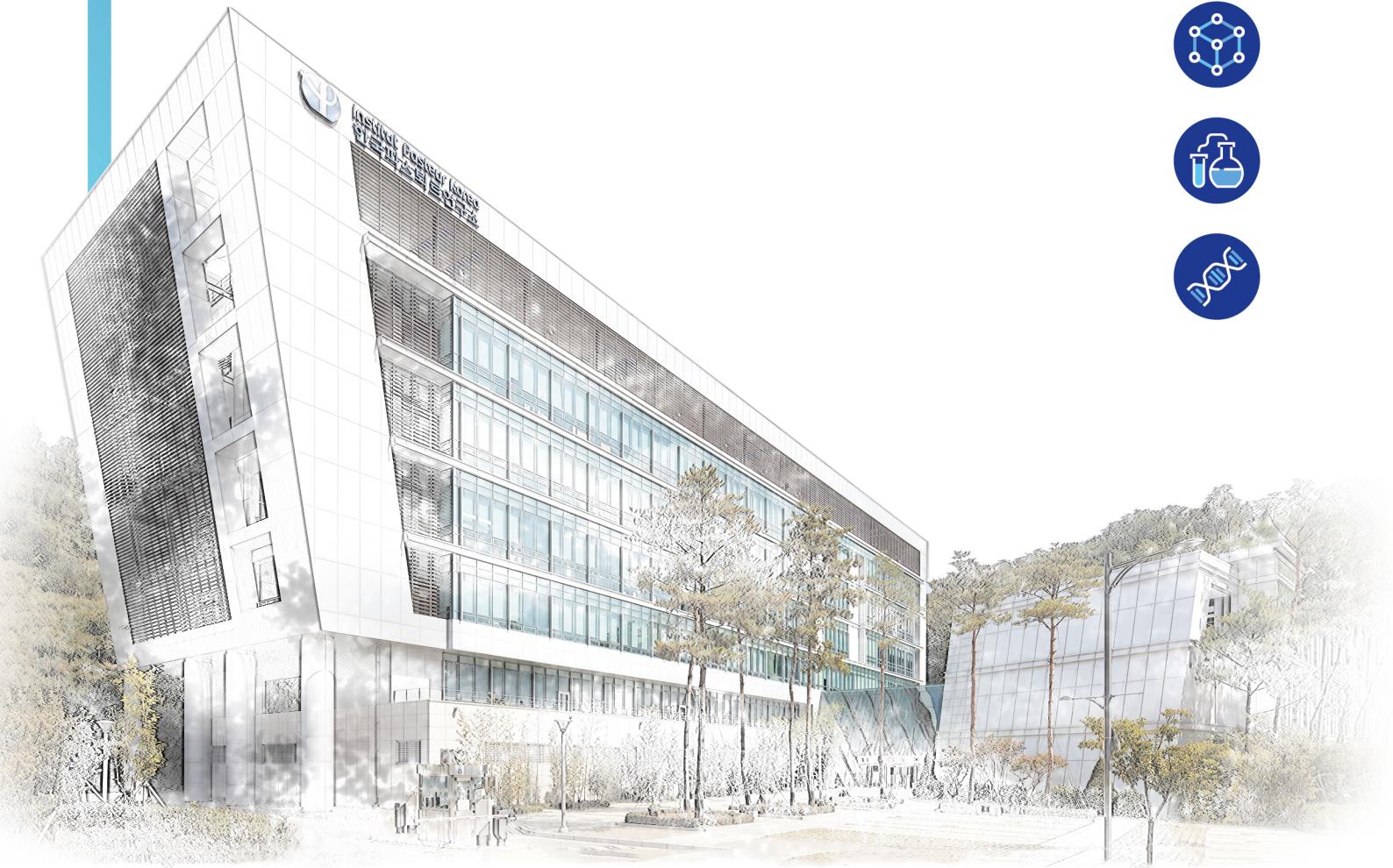




한국파스퇴르연구소

황색포도상구균의 감수성 예측·진단용 바이오마커 및 이의 용도



황색포도상구균의 감수성 예측·진단용 바이오마커 및 이의 용도

▶ 기술완성도(TRL)

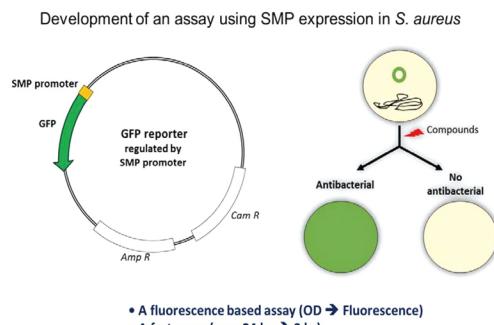
1	2	3	4	5	6	7	8	9
기초연구	개념검증	시작품 제작			전임상연구		임상연구	시판

개념검증: 특히출원, 기본성능 검증

▶ 기술 개요

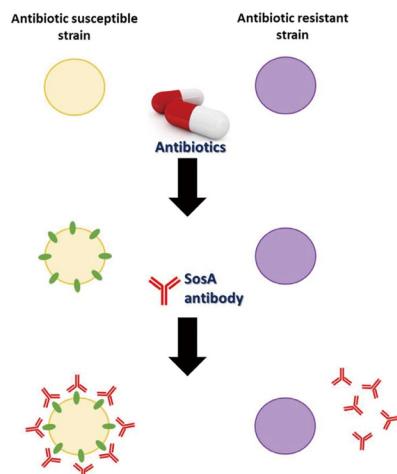
항생물질에 대한 황색포도상구균의 감수성을 예측·진단하는 바이오마커

- 본 기술은 **항생물질에 대한 황색포도상구균의 감수성을 예측하는 바이오마커 및 항생제에 대한 황색포도상구균의 감수성/저항성을 진단하는 바이오마커 및 그 용도**에 관한 것임
- 예측** SMP 유전자를 포함하는 항생물질에 대한 황색포도상구균의 감수성 예측용 바이오마커는 높은 정확도 및 신뢰도를 가짐
 - 마커를 통해 항생제 오남용 방지 가능하며, 이를 활용한 SMP 프로모터 기반 리포터 시스템을 통해 신속하게 항생물질을 스크리닝 할 수 있음



[SMP 프로모터 기반 리포터 시스템]

- 진단** SosA 단백질에 특이적으로 결합하는 항체를 이용하여 항생제 감수성을 진단함
 - 항생제에 대한 황색포도상구균의 감수성/저항성을 진단할 수 있어 감염 환자 치료 시 항생제 효과를 신속·정확하게 예측할 수 있음



***황색포도상구균:** 병원 내 감염증을 유발하는 병원체로, 일차적으로 피부와 연부조직에 감염을 일으켜 농피증의 원인이 되고, 골수염, 심내막염, 패혈증 등 생명을 위협하는 전신 감염증을 유발하는 것으로 보고됨

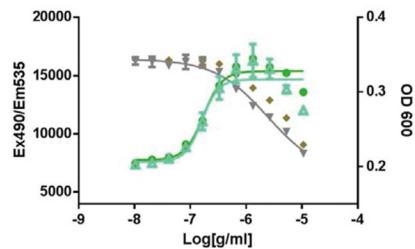
자료 : 위키피디아

황색포도상구균의 감수성 예측·진단용 바이오마커 및 이의 용도

▶ 기술 특장점

예측 우수한 정확도·신뢰도를 갖는 마커로서 항생물질 스크리닝에 활용

- SMP(Small Membrane Protein)는 항생물질에 대한 황색포도상구균의 감수성과 연관되어 있어, **황색포도상구균의 항생 물질 감수성 예측용 바이오마커로 활용 가능함**
 - 박테리아가 감수성을 나타내는 항생제와 함께 배양했을 때에만 **현저한 SMP 유도**가 나타나는 것을 확인할 수 있어, 감수성을 나타내는 특정 항생물질 예측하여 스크리닝에 활용할 수 있음
 - SMP 프로모터 기반 리포터 시스템은 기존 방식(24hr)과 **유사한 정확도**로 1~5시간 안에 결과를 얻을 수 있어 어세이 시간을 현저히 **단축시킴**



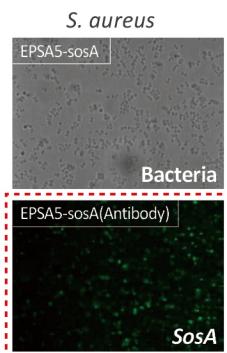
[황색포도상구균 MIC₅₀ 측정]

진단 항생제 감수성/저항성 진단을 통해 환자에게 적절한 치료 가능

- 황색포도상구균의 세포분화 조절단백질인 SosA의 항생제 반응 시 나타나는 특이적 발현 양상을 이용하여 항생제 감수성/저항성 진단용 바이오마커로 활용 가능함
 - 황색포도상구균이 특정 항생제에 감수성을 나타낼 때 **SosA 발현 수준이 증가하는** 것을 확인할 수 있어, 환자 치료 시 항생제의 효과를 신속·정확하게 예측 가능함
 - 적절한 항생제 치료를 통해 **항생제 오남용을 방지**할 수 있음

항생제 종류	시플로플록사신(ciprofloxacin)	반코마이신(vancomycin)	메틸실린(methicillin)	테트라사이클린(tetracycline)
진단 신뢰율(%)	98	100	96	98

[항생제 종류에 따른 감수성/저항성 진단 비율]



[SosA 항체 분석]

▶ 종래 기술 대비 우수성

종래 기술 문제점

- 항생제 오남용 등으로 인한 항생제 내성균의 확산
- MRSA, VRSA 등 항생제 내성균의 발현 빈도가 증가하는 추세임
- 기존의 내성 유전자 PCR법을 통한 MRSA 판독은 장시간 소요 및 메틸실린 내성만 판독할 수 있는 문제점이 있음

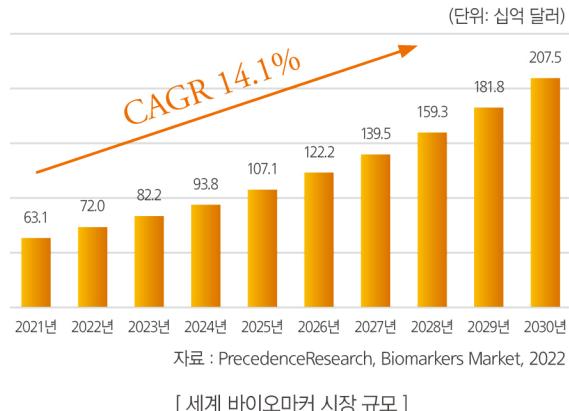
개발 기술 차별성

- 황색포도상구균의 항생제 감수성과 연관성이 높은 마커 (SMP, SosA)를 활용해 감수성 예측·진단이 가능함
- 기존 방법 대비 단축된 시간으로 다양한 항생제에 대해 감수성/저항성 진단할 수 있어 항생물질 스크리닝 및 항생제 오남용 방지 등에 활용할 수 있음

황색포도상구균의 감수성 예측·진단용 바이오마커 및 이의 용도

▶ 시장규모

- 전 세계 바이오마커 시장은 2021년 63.1 십억 달러에서 연평균 14.1% 성장하여 2030년 207.5 십억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨
 - 암, 면역질환 등 다양한 질병의 효과적인 치료법 및 환자 맞춤형 치료법 개발, 전염병 진단, 신약 개발 등에서 수요가 증가하고 있어 바이오마커 시장은 지속적으로 성장할 것으로 판단됨
 - 특히 바이오마커는 환자 맞춤형 치료에서 적합한 치료제를 특정하는 측면에서 그 중요성이 큼



[세계 바이오마커 시장 규모]

▶ 지식재산권 보유 현황

No	특허명	출원/등록번호	국가
1	황색포도상구균의 감수성 예측용 바이오마커 및 이의 용도 (Novel biomarker for predicting susceptibility of Staphylococcus aureus and uses thereof)	10-1779038	KR
2	항생제에 대한 황색포도상구균의 감수성 진단용 조성물 및 이의 용도 (Composition for diagnosing the susceptibility of Staphylococcus aureus to antibiotics, and Uses thereof)	10-2020-0142045	KR
		10-2021-0130787	KR
		PCT/KR2021/014293	WIPO

▶ 주요 논문 현황

- A Simple Protein Histidine Kinase Activity Assay for High-throughput Inhibitor Screening [2022]
- Metagenomic characterization of bacterial community and antibiotic resistance genes found in the mass transit system in Seoul, South Korea [2022]
- Pharmacological perturbation of thiamine metabolism in Pseudomonas aeruginosa reveals an array of chemical-chemical interactions [2022]
- COVID-19 drug practices risk antimicrobial resistance evolution [2021]
- A global metagenomic map of urban microbiomes and antimicrobial resistance [2021]
- Annotating unknown species of urban microorganisms on a global scale unveils novel functional diversity and local environment association [2021]
- Repurposing Eltrombopag for Multidrug Resistant Staphylococcus aureus Infections [2021]
- Discovery of 4-hydroxy-2-oxo-1,2-dihydroquinolines as potential inhibitors of Streptococcus pneumoniae, including drug-resistant strains [2020]
- The ThiL enzyme is a valid antibacterial target essential for both thiamine biosynthesis and salvage pathways in Pseudomonas aeruginosa [2020] … 외 17건

▶ 기술이전 문의처: 한국파스퇴르연구소 사업개발팀

📞 031-8018-8031

✉ BDT-TEAM@ip-korea.org

👤 연구책임자 : 장수진 박사