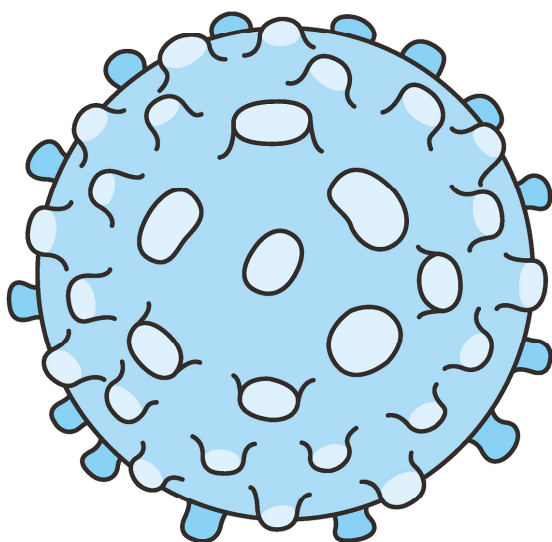


2023년 신종 감염병 백신 R&D 및 특허 전략 분석

-니파 바이러스-



CONTENTS

I **개요** **1**

- 1. 배경 2
- 2. 개요 3

II **국내외 R&D 동향** **5**

- 1. 국내외 연구개발 동향 6
- 2. 국내외 주요 동향 14

Ⅲ

국내외 특허 동향

21

1. 분석 개요 및 분류	22
2. 대상 특허 목록	26
3. 정량 분석	31
4. 정성 분석	35
5. 마무리	71

별첨

S/A/B 등급 주요 특허 요약	73
-------------------------	----

2023년
신종 감염병 백신
R&D 및 특허 전략 분석

니파 바이러스 (Nipah virus)

PART



개요

1. 배경
2. 개요

I | 개요

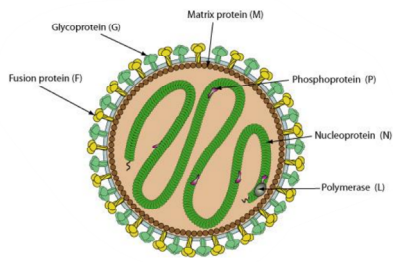
1 배경

- ▶ 코로나바이러스 감염증-19(코로나-19)의 대유행을 경험한 이후 전세계적으로 신종 감염병에 대한 경각심이 높아지고 대비 필요성에 대해 공감대가 형성되었음
- ▶ 이와 함께, 제약사 등 민간 영역의 연구는 활발하지 않으나 공중보건 위기 예방 및 대응을 위해 국가가 개입해 개발을 유도해야 하는 이른바 “공공백신”분야의 연구 필요성 및 연구 수요가 증가하고 있음
- ▶ 이러한 상황을 계기로 우리나라에서는 질병관리청 산하에 국립감염병연구소가 감염병의 예방·대응을 위한 과학적 근거 마련 및 극복 기술 개발을 위해 2020년 9월 설립되었음
- ▶ 국립감염병연구소는 공공백신의 개발 필요성이 있는 감염병 분야를 대상으로 최신 백신 개발·지원 관련 자료를 확보하고자 하며, 이를 위해서 특허의 조사·분석을 통해 병원체 및 백신의 연구개발 동향, 공공백신 개발에 참고 또는 위협이 되는 선행 특허 동향 등을 파악하고자 함
- ▶ 본 보고서에서는 잠재적 유행 위험성이 높은 병원체 중 하나인 “니파 바이러스(Nipah virus; NiV) 백신”에 대해 최신 특허 동향을 분석하였음
 - 특허의 주요 출원인 분석을 통해 니파 바이러스 백신 연구가 이루어지고 있는 기업/연구기관을 파악 가능
 - 항원 관련 또는 시퀀스 데이터가 포함된 특허의 청구범위를 상세 분석함으로써 제 3자의 권리가 이미 성립된 영역에 대한 중복연구를 방지 및 향후 연구개발에 참고할 수 있는 주요 특허 정보를 제공하고자 함

2 개요

- ▶ 니파 바이러스(Nipah virus; NiV)는 *Paramyxoviridae* 과의 *Henipavirus* 속에 포함되는 RNA 바이러스로, 인수공통 니파 바이러스성 감염증을 일으키는 생물안전 4등급의 치명적인 병원체 중 하나임
- ▶ 니파 바이러스는 대표적인 자연숙주로 *Pteropodidae* 과의 *Pteropus* 속에 속하는 과일박쥐가 있으며, 감염된 박쥐의 소변이나 타액으로 오염된 대추야자 수액의 섭취 혹은 중간·증폭 숙주인 병든 돼지와 접촉 및 섭취로 전염됨¹⁾
- ▶ 니파 바이러스성 감염증은 급성 호흡기 감염에서부터 치명적인 뇌염에 이르기까지 다양한 임상적 증상을 유발함
- ▶ 니파 바이러스는 1998년 말레이시아 Kampung Sungai Nipah 마을에서 처음으로 확인되었으며, 이후 방글라데시, 아시아 동남부, 인도, 싱가포르 등 매년 다양한 지역에서 꾸준히 환자가 발생하고 있음
- ▶ 현재 니파 바이러스 감염증 치료에 효과적인 치료제 및 백신이 존재하지 않아, 높은 주의가 필요한 전 세계에서 가장 치명적인 바이러스 중 하나임

1) Nipah virus: epidemiology, pathology, immunobiology and advances in diagnosis, vaccine designing and control strategies – a comprehensive review. *Veterinary Quarterly* 2019.

니파 바이러스 감염증(Nipah visus disease)과 니파 바이러스(Nipah virus)		
정의	니파 바이러스 감염에 의한 급성, 열성 및 바이러스성 인수공통 전염병 ²⁾	
WHO 질병 분류	ICD-10 B33.8(기타 명시된 바이러스성 질환)	
병원체	<p>파라믹소비리데과(<i>Paramyxoviridae</i>) 헤니파바이러스속(<i>Henipavirus</i>) 니파바이러스(<i>Nipah virus</i>) (음성 단일가닥 RNA 바이러스)</p> 	
주요 백신항원	Nipah virus glycoprotein(G, F)	
병원소	감염된 동물(Pteropodidae과 Pteropus속 과일박쥐, 돼지 등), 감염된 동물의 체액에 의해 오염된 식품, 직접 접촉한 환자	
감염경로	바이러스에 감염된 자연계 병원소(과일박쥐, 돼지 등)와 직접 접촉, 환자 직접접촉 바이러스 감염 동물의 체액에 의해 오염된 식품(야자 수액 또는 과일 등) 소비	
국내발생	국내 발생 없음	
국외발생	최초보고	1998년 말레이시아에서 처음 확인됨
	발생동향	1998-1999년 말레이시아 순가이 니파 마을에서 처음으로 발생하여 그 이후, 방글라데시, 인도, 필리핀, 싱가포르 등 니파벨트 지역에서 산발적인 발병이 발생함 ³⁾
	위험지역	방글라데시, 인도, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르 등이 있음
	해외유입	국내 유입사례 없음
잠복기	약 4~14일	
임상 증상	<ul style="list-style-type: none"> • 니파 바이러스 감염증의 일반적인 증상은 처음 3-14일에 발열과 두통이 나타나며 기침, 인후통, 호흡곤란과 같은 호흡기 질환의 징후를 포함함 • 뇌가 붓는 단계(뇌염)가 뒤따를 수 있으며, 이로 인한 증상으로는 졸림, 방향 감각 상실, 정신적 혼란을 포함할 수 있고, 24-48시간 내에 혼수상태로 빠르게 진행될 수 있음 • (가벼운 증상) 열, 두통, 기침, 인후염, 호흡곤란, 구토 등 • (심각한 증상) 방향감각상실, 졸음 또는 혼란, 발작, 코마, 뇌부종(뇌염) 	
치명률	40-70%(유행 지역의 감시 역량에 따라 상이)	
진단	검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출(Real-time RT-PCR) 및 바이러스 항원-항체 반응 검사	
치료	<ul style="list-style-type: none"> • 전 세계적으로 상용화된 특이 치료제 없음, 보존적 치료 실시 • 유행시 항바이러스제 리바비린(Ribavirin) 사용 	
예방	전 세계적으로 상용화된 예방 백신이 없으며, 유행지역 여행 시 감염된 동물과의 접촉(박쥐, 돼지 등) 차단, 발생지역 내 대추야자 수액 섭취 금지, 사람간 감염 예방을 위한 기본수칙 준수 필요	

출처 : 주간 국내외 감염병 동향, 질병관리본부, 2018., 2023 서울특별시 감염병 주간 소식, 서울특별시 시민건강국 감염병연구센터, 2023., 재구성.

2) 주간 국내외 감염병 동향, 질병관리본부, 2018.

3) 2023 서울특별시 감염병 주간 소식, 서울특별시 시민건강국 감염병연구센터, 2023.

PART

III

국내외 R&D 동향

1. 국내외 연구개발 동향
2. 국내외 주요 동향

II 국내외 R&D 동향

1 국내외 연구개발 동향

1) 니파 바이러스 백신 및 치료제 개발 동향

» 니파 바이러스 감염증의 백신 연구개발

- 니파 바이러스 감염을 예방하기 위해 백신 플랫폼인 생체조합 바이러스 벡터, 단백질 소단위 및 바이러스 유사입자(VLP) 등 다양한 플랫폼을 활용한 백신화 전략이 연구되고 있음
- 현재, 대부분의 백신 후보군들이 바이러스 벡터 및 단백질 서브유닛 백신 플랫폼을 활용하여 개발되고 있음
- 아래에 있는 표는 니파 바이러스에 대한 다양한 백신화 전략 실행에 대해 나타낸 자료임⁴⁾

〈헤니파 바이러스 플랫폼별 백신 연구개발 현황〉

Platform	Name	Vaccine regimen and administration route	Animal models used	Henipavirus challenge strain
Viral vectors	Recombinant vaccinia viruses (modified vaccinia virus Ankara) expressing NiV-M or HeV F, G, or N	Single dose (intraperitoneal)	Mice	None
	Vaccinia virus vector(NYVAC) expressing NiV-M G or F	2 doses, 1 month apart (subcutaneous)	Syrian golden hamsters	NiV-M
	Canarypox vector(ALVAC) expressing NiV-M G or F	2 doses, 14 days apart (intramuscular)	Pigs	NiV-M
	Venezuelan equine encephalitis virus expressing HeV or NiV-M G or F	3 doses on weeks 0, 5, and 18 (footpad inoculation)	Mice	None
	Replication-defective VSV-DG vector expressing NiV-M G or F	Single dose(intranasal or intramuscular)	Mice	None
	Newcastle disease virus vector expressing NiV-M F or G	2 doses, 4 weeks apart (intramuscular)	Mice, pigs	None
	Single-cycle replication VSV-DG vector expressing NiV-B G and/or F	Single dose (intramuscular)	Ferrets	NiV-M
	Adeno-associated virus vector expressing NiV-M G	Single dose (intramuscular)	Syrian golden hamsters	NiV-M and HeV

4) Medical countermeasures against henipaviruses: a review and public health perspective, Lancet Infect Dis 2022.

Platform	Name	Vaccine regimen and administration route	Animal models used	Henipavirus challenge strain
	Measles virus vaccine vectors(HL and Ed strains) expressing NiV-M G	2 doses, 21 or 28 days apart(intraperitoneal [Syrian golden hamsters] or subcutaneous [African green monkeys])	Syrian golden hamsters, African green monkeys	NiV-M
	Live-attenuated rVSV-ZEBOV-GP vector expressing NiV-M G, F, or N	Single dose (intraperitoneal)	Syrian golden hamsters	NiV-M
	Single-cycle replication VSV-DG vector expressing NiV-M G or F	Single dose (intramuscular)	Syrian golden hamsters	NiV-M
	Live-attenuated and beta-propiolactone-inactivated VSV or rabies virus vaccine vectors expressing codon-optimised HeV G	Single dose(live) or three doses (beta-propiolactone), on weeks 0, 2, and 3 (intramuscular)	Mice	None
	Live-attenuated rVSV-ZEBOV-GP vector expressing NiV-M G	Single dose (intramuscular)	African green monkeys	NiV-M
	Live-attenuated rVSV-ZEBOV-GP vector expressing NiV-M G	Single dose (intraperitoneal)	Syrian golden hamsters	NiV-M
	Canarypox vector(ALVAC) expressing HeV G or F	2 doses, 21 days apart (intramuscular)	Syrian golden hamsters and ponies(horses)	None
	Non-replicating VSV-DG vectors expressing NiV-M G and/or F	Single dose (intranasal/intracranial)	Mice	None
	Live-attenuated and beta-propiolactone-inactivated rabies virus vaccine vector expressing NiV-B G	Single dose(live) or 2 doses (beta-propiolactone), 28 days apart (intramuscular)	Mice	None
	Single-cycle replication VSV-DG vector expressing NiV-B G and/or F	Single dose (intramuscular)	African green monkeys	NiV-B
	Chimpanzee adenovirus vector expressing NiV-B G	Single or two doses, 28 days apart (intramuscular)	Syrian golden hamsters	NiV-M, NiV-B, and HeV
	Modified vaccinia virus Ankara expressing NiV-M sG or G	Single or 2 doses, 21 days apart (intraperitoneal or intramuscular)	IFNAR -/- mice	None
	Recombinant rabies viruses Evelyn-Rokitnicki-Abelseth strain, rERAG333Eexpressing NiV-M G or F	2 doses, 8 weeks apart (oral)	Mice and pigs	None

Platform	Name	Vaccine regimen and administration route	Animal models used	Henipavirus challenge strain
	Bovine herpes virus 4 or canarypox vectors(ALVAC) expressing NiV-M G or F	2 doses, 3 weeks apart (intramuscular)	Pigs	None
Protein Subunit	sGNiV-Mor sGHeVin CSIRO triple adjuvant (Montanide/QuilA/DEAE-dextran)	3 doses, 2 weeks apart (subcutaneous)	Cats	NiV-M
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein in CpG plus Alhydrogel adjuvant	2 doses, 21 days apart (intramuscular)	Cats	NiV-M
	Soluble trimeric forms of HeV and NiV-M F proteins(sFGCNt) in Sigma Adjuvant System adjuvant	4 doses, each 30 days apart (intraperitoneal or subcutaneous)	Mice	None
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein in CpG and Alhydrogel adjuvant	2 doses, 21 days apart (intramuscular)	African green monkeys	NiV M
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein in Alhydrogel and CpG adjuvant	2 doses, 20 days apart (subcutaneous)	Ferrets	NiV B
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein in Alhydrogel with or without CpG adjuvant	2 doses, 21 days apart (intramuscular)	African green monkeys	HeV
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein(produced in 293 or Chinese hamster ovary cells) in a proprietary adjuvant(Zoetis, Inc)	2-5 doses, weeks 0 and 3, then at 6 months and then yearly (intramuscular)	Horses	HeV
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein in a proprietary adjuvant (Zoetis, Inc)	2 doses, 21 days apart (intramuscular)	Pigs	NiV-M and HeV
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein in alhydrogel + CpG adjuvant	2 doses, 20 days apart (subcutaneous)	Ferrets	HeV
	Molecular clamp-stabilised F protein (mcsF)	2 doses, 3 weeks apart (intramuscular)	Pigs	NiV-M
	Multiple pre-fusion-stabilised F and oligomeric G proteins derived from NiV-M and formulated in aluminum hydroxide	2 doses, 3 weeks apart (intramuscular)	Mice	None
	Monovalent, bivalent, and tetravalent Fc-linked G proteins from NiV-M, HeV, GhV, and MojV formulated in CpG and Alhydrogel	2 doses, 3 weeks apart (intramuscular)	Mice	None

Platform	Name	Vaccine regimen and administration route	Animal models used	Henipavirus challenge strain
	Recombinant soluble HeV G glycoprotein, produced in HEK-293 cells, formulated in Alhydrogel	Single dose or 2 doses, 4 weeks apart (intramuscular)	African green monkeys	HeV (Brisbane) and NiV B
Virus-like particles	Virus-like particles containing NiV-M M, G, and F ₁	3 doses on days 0, 15, and 29(subcutaneous)	Mice	None
	Virus-like particles containing NiV-M M, F, and G, formulated in various adjuvants(alum, monophosphoryl lipid A, and CpG)	Single dose or 3 doses on days 0, 21, and 42 (intramuscular)	Syrian golden hamsters	NiV-M
	Virus-like particles containing NiV-M M and F or G in Sigma Adjuvant System	3 doses on weeks 0, 3, and 5(intramuscular)	Rabbits	None
	Virus-like particles containing NiV-M F and G and HeV M	3 doses on weeks 0, 3, and 6(intraperitoneal)	Mice	None
Cellular debris	Pellets and supernatants from sF9 cells expressing recombinant NiV-M F and G proteins in a baculovirus system	2 doses, 3 weeks apart (intramuscular and intraperitoneal)	Mice	None
DNA	Plasmids encoding codon-optimised NiV-M F and/or G	2 doses, 4 weeks apart (intramuscular)	Mice	None
	Plasmids encoding NiV-M F and/or G	Single dose (intramuscular) followed by electroporation	Mice	NiV-M pseudovirus
mRNA	HeV G codon-optimised mRNA in liquid nanoparticles	Single dose (intramuscular)	Syrian golden hamsters	NiV-M
	mRNA-1215, mRNA encoding NiV-M F and G in liquid nanoparticles	To be determined	Undisclosed preclinical development	To be determined

※ GhV=Ghanaian bat henipavirus. GP=glycoprotein. HeV=Hendra virus. MojV=Mojiang henipavirus. NiV=Nipah virus. NiV-B=Nipah virus Bangladesh. NiV-M=Nipah virus Malaysia. rVSV=recombinant vesicular stomatitis virus. VSV=vesicular stomatitis virus. ZEBOV=Zaire Ebola virus.

These vaccines are intended primarily for veterinary use.

The single-cycle replication VSV-DG vector expressing NiV-B G and/or F is identical in these studies.

The live-attenuated rVSV-ZEBOV-GP vector expressing NiV-M G is identical in these studies.

The soluble HeV G protein is identical in all studies using different adjuvant formulations.

The virus-like particles are identical in these studies using different formulations.

※ 위 논문의 각 백신 후보군에 대한 구체적인 정보는 출처 논문 참고 바람.

출처 : Medical countermeasures against henipaviruses: a review and public health perspective, Lancet Infect Dis 2022., 재구성.

» 니파 바이러스 감염증의 치료제 연구개발

- 현재, 니파 바이러스 감염증에 관한 효과적인 항바이러스제, 항체 및 백신은 존재하지 않기 때문에 높은 주의가 필요함
- 치료와 관련하여 가능한 경우, 중증 호흡기 및 신경학적 합병증에 대한 보조 요법이 현재 니파 바이러스 감염증의 치료 표준으로 활용되고 있음
- 아래의 표는 헤니파 바이러스의 뇌염 증상에 대한 잠재적 치료제로 동물 및 인체실험에 활용되고 있는 화합물들을 나타낸 표임⁵⁾

〈헤니파 바이러스 뇌염 증상 완화 관련 소분자 치료제 연구개발 현황〉

Name	Classification	Available evidence (Injection method)	Target	Mode of action	Finding
Ribavirin	Antiviral	Open-label clinical trial in humans (oral and intravenous)	NiV	Viral replication inhibition	Reduced mortality of treated patients compared with non-treated patients (by 36%) in Malaysian outbreak(1998)
Remdesivir	Antiviral	African green monkeys (intravenous)	NiV	Nucleotide analogue prodrug, inhibits viral replication	Protection against viral challenge
Favipiravir	Antiviral	Syrian golden hamsters (oral and subcutaneous)	NiV, HeV	Viral RNA-dependent RNA polymerase inhibitor	Protection against viral challenge
Chloroquine	Anti malarial	Syrian golden hamsters (intraperitoneal) and ferret (route not stated)	NiV, HeV	Inhibition of F protein maturation	Inhibition of viral replication in vitro. No conclusive evidence in vivo challenge—in combination with ribavirin
Heparin	Anticoagulant	Syrian golden hamsters (subcutaneous)	NiV, HeV	Inhibits cell-mediated viral trans-infection by binding to heparan sulfate	Inhibition of viral trans-infection in vitro. Heparin treatment restricts NiV infection in Syrian golden hamsters
Rintatolimid	Interferon inducer	Syrian golden hamsters (subcutaneous and intraperitoneal)	NiV	Induces IFN- α and IFN- β production, inhibition of viral replication	Inhibition of viral replication and protection against viral challenge
Griffithsin	Antiviral	Syrian golden	NiV	Inhibits viral entry,	Reduced viral replication

5) Medical countermeasures against henipaviruses: a review and public health perspective, Lancet Infect Dis 2022.

Name	Classification	Available evidence (Injection method)	Target	Mode of action	Finding
	lectin	hamsters (intranasal)		replication and syncytia formation	in vitro and provides partial protection against viral challenge
VIKI-dPEG4-Toco, VIKI-PEG4-chol	Viral fusion inhibitory peptide	African green monkeys and Syrian golden hamsters (intratracheal and intranasal)	NiV	Inhibition of F protein fusion and cell entry	Partial protection against viral challenge
Gliotoxin	Myco toxin	In vitro	NiV, HeV	Viral RNA-dependent RNA polymerase inhibitor	Inhibition of infection and replication; Cytotoxic but possible topical applications
Bortezomib	Anti cancer	In vitro	NiV	Proteasome inhibitor	Inhibition of viral budding
Balapiravir, R1479	Antiviral	In vitro	NiV, HeV	Viral RNA-dependent RNA polymerase inhibitor	Inhibition of viral replication
Lumicitabine, ALS-8112	Antiviral	In vitro	NiV	Nucleotide analogue prodrug, inhibits viral replication	Inhibition of recombinant and wild-type NiV replication, and reduced NiV in febrile virus titer
CH25H	Antiviral	In vitro	NiV	Intravenous-stimulated genes: catalyses oxidation of cholesterol to 25-hydroxycholesterol	Inhibition of viral membrane fusion and NiV replication
KIN1408	Antiviral	In vitro	NiV	Immunomodulation of interferon regulatory factor 3	Inhibition of viral replication and decreased viral load in vitro
AB00991123, AB00992391, AB00993210	Antivirals	In vitro	NiV	Sulfon amide compounds, unknown	Inhibition of NiV-induced cytopathic effect and virus replication

※ HeV=Hendra virus. NiV=Nipah virus. Patients also received intensive supportive treatment, and comparators were historical control patients.

※ 위 논문의 각 소분자 치료제 후보군에 대한 구체적인 정보는 출처 논문 참고 바람.

출처 : Medical countermeasures against henipaviruses: a review and public health perspective, Lancet Infect Dis 2022.

- 이러한 화합물들이 동물모델에서 일부 보호 효과를 나타냈지만, 증상 발현 후 치료 효과는 많은 검증이 필요함
- 실제 리바비린의 경우 1998년 9월부터 1999년 6월까지 니파 바이러스 감염증이 발병한 말레이시아에서 사망률을 36% 감소시킨 이력이 있음

2) 니파 바이러스 감염증의 동물모델

» 니파 바이러스 동물모델의 종류

- 니파 바이러스는 과일박쥐, 고양이, 돼지 및 말을 포함하여 광범위한 야생 및 가축을 감염을 전파하며, 동물들의 증상은 그 종류에 따라 인간과 유사하지 않거나 가변적이어서 아무 동물이나 니파 바이러스 동물모델로 활용될 수 없음
- 현재, 대표적인 니파 바이러스 동물모델에는 시리아 골든 햄스터, 흰족제비, 아프리카 녹색 원숭이 등이 있고 해당 동물들은 인간에서 니파 바이러스 감염증의 증상과 병리를 가장 정확하게 나타내어 동물실험 모델로 활용되고 있음
- 아래 표에서 니파 바이러스의 대표적인 동물모델과 각각의 장·단점을 요약하였음⁶⁾

〈니파 바이러스 동물모델의 장점과 단점〉

니파 바이러스 동물모델	장점	단점
햄스터(Hamster)	<ul style="list-style-type: none"> • 작은 규모 및 저비용으로 대규모 실험 가능 • 다양한 투여 경로(IN and IP) 	<ul style="list-style-type: none"> • 변종의 경우, 인간과 비교하여 반전된 형태로 나타남 • 작은 크기로 인한 제한된 생리 및 행동 모니터링 • 제한된 면역 시약 투여
흰족제비(Ferret)	<ul style="list-style-type: none"> • 다수 호흡기 바이러스에 대한 일반적인 동물 모델 • 햄스터에 비해 큰 크기로 생리학, 병리학 및 행동 모니터링 관찰 용이 	<ul style="list-style-type: none"> • 인간에서 관찰된 바와 같이 NiV-M과 NiV-B 균주 사이의 병독성 혹은 질병의 경과에서 차이가 나타나지 않음 • 제한된 면역 시약 투여
아프리카 녹색 원숭이 (African Green Monkey, AGM)	<ul style="list-style-type: none"> • 영장류로서, 인간의 생리 및 면역반응과 가장 유사한 동물모델 • 공기 중 전파를 통한 사람 간 전파를 가장 잘 모방할 수 있음 • 인간에서 나타나는 NiV-M과 NiV-B의 독성 차이에 따른 변화를 볼 수 있는 변종이 확인 	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 비용과 잠재적인 윤리적 문제로 인한 실험체 수 제한 • 햄스터 및 흰 족제비 모델에 비해 신경학적 증상이 일치하지 않음

출처 : Nipah Virus Assays and Animal Models for Vaccine Development, Landscape Analysis, CEPI, 2021.

- 위 동물모델들은 각각 장·단점이 분명하게 존재하나, 그중에서도 니파 바이러스 감염증의 영장류 모델로 활용되는 아프리카 녹색 원숭이(AGM)를 활용한 비임상 실험은 그 실험적 가치가 매우 높음.
- 그 이유는 영장류가 인간과 가장 유사한 생리·면역학적 특성을 보이기 때문임

6) Nipah Virus Assays and Animal Models for Vaccine Development, Landscape Analysis, CEPI, 2021.

3) 니파 바이러스 백신 임상시험 현황

- Clinical trial.gov 검색을 통해 최근 수행되고 있는 니파 바이러스 백신(Nipah virus vaccine)의 임상시험 현황을 조사·분석함

〈니파 바이러스(NiV) 백신 관련 임상 현황〉

NCT Number	Title	Vaccine name	Status	Study Results	Conditions	Interventions	Sponsor/ Collaborators	Phases	Locations
NCT04199169	Safety and Immunogenicity of a Nipah Virus Vaccine	HeV-sG-V	Recruiting	No Results Available	Nipah Virus Infection	Biological: HeV-sG-V; Biological: Normal Saline Placebo	Auro Vaccines LLC; PATH; Coalition for Epidemic Preparedness Innovations; Cincinnati Children's Hospital Medical Center(CCHMC)	Phase 1	Cincinnati Children's Hospital Medical Center(CCHMC), Cincinnati, Ohio, United States
NCT05178901	A Phase 1 Study to Evaluate Safety & Immunogenicity of rVSV-Nipah Virus Vaccine Candidate PHV02 in Healthy Adult Subjects	rVSV (PVH02)	Recruiting	No Results Available	Nipah Virus Infection	Biological: PHV02; Other: Placebo	Public Health Vaccines LLC; Coalition for Epidemic Preparedness Innovations	Phase 1	Johnson County Clin-Trials(JCCT), Lenexa, Kansas, United States
NCT05398796	Dose Escalation, Open-Label Clinical Trial to Evaluate Safety, Tolerability and Immunogenicity of a Nipah Virus(NiV) mRNA Vaccine, mRNA-1215, in Healthy Adults	mRNA -1215	Recruiting	No Results Available	Nipah Virus Infection	Biological: mRNA-1215	National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID); Moderna TX, Inc	Phase 1	National Institutes of Health Clinical Center(NIAID), Bethesda, Maryland, United States

출처 : Clinical trial.gov(2023.7 기준)

2 국내외 주요 동향

1) 해외

본 항목에서는 앞서 살펴본 임상시험 진행 중인 개발주체(아래 ①~③)와 후술하는 특허 조사·분석에서 도출된 주요 특허 개발주체(아래 ④~⑥)에 대해 살펴봄

가. 임상시험 진행 중인 개발주체



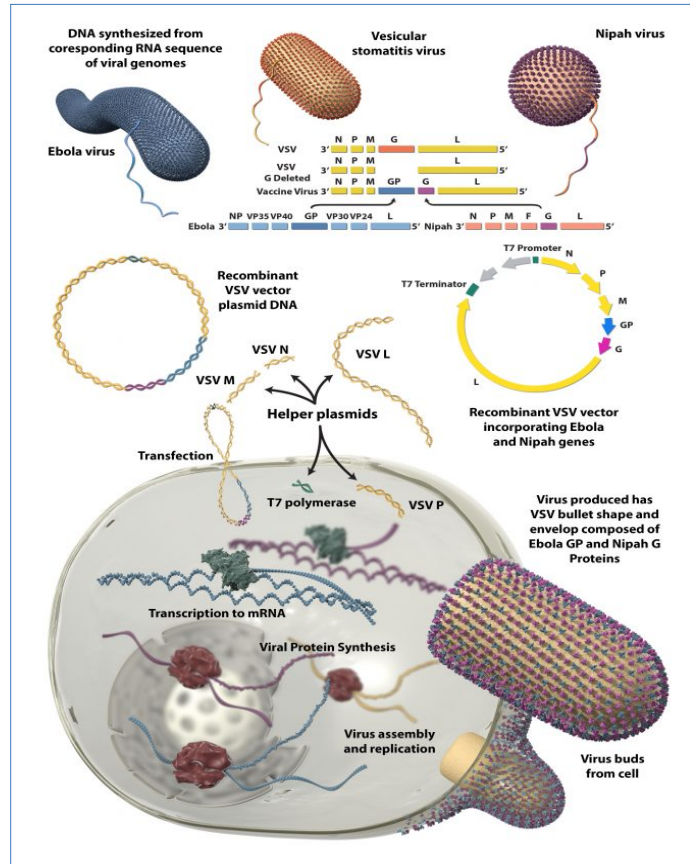
① Auro Vaccines LLC

- Auro 백신은 감염성 질병에 대한 예방 및 치료 백신의 설계와 개발, 그리고 임상 단계 백신 개발 회사임
- Henry M. Jackson foundation의 허가를 받아 니파 바이러스(NiV) 감염 예방을 위해 헨드라(Hendra) 바이러스의 glycoprotein(G 단백질, 당 단백질)으로 구성된 재조합 서브유닛 백신(HeV-sG-V)의 임상 연구를 진행하고 있음
- HeV-sG-V Nipah vaccine 후보군은 NIAID(National Institutes of Allergy and Infectious Diseases; 미국 국립 알레르기·감염병 연구소)와 CEPI(the Coalition for Epidemic Preparedness Innovations; 전염병 예방혁신연합)의 지원으로 소동물에 대한 면역원성 및 효능 연구, IND 활성화 안전성 연구, cGMP 백신 제조 및 출시를 완료함
- 백신은 현재 1단계 임상평가 진행 중(NCT04199169)
 - Title : Safety and Immunogenicity of a Nipah Virus Vaccine
 - Collaborator: PATH, Coalition for Epidemic Preparedness Innovations, Cincinnati Children's Hospital Medical Center(CCHMC)



② Public Health Vaccines(PHV) LLC

- PHV는 rVSV 기술 플랫폼을 보유하고 있는 비상장 생명공학 회사로, 다른 filovirus와 신변종 감염병 백신을 개발하고, 과거 rVSV 벡터 기반 Ebola Zaire vaccine 개발을 성공적으로 진행함
- PHV, Crozet BioPharma와 공동으로 개발하고 있는 니파 바이러스 백신 PHV02(rVSVΔG-EBOV GP/NiV G)은 수포성 구내염 바이러스(VSV) 벡터를 이용하여 1회 접종의 약독화 된 니파 바이러스 백신임



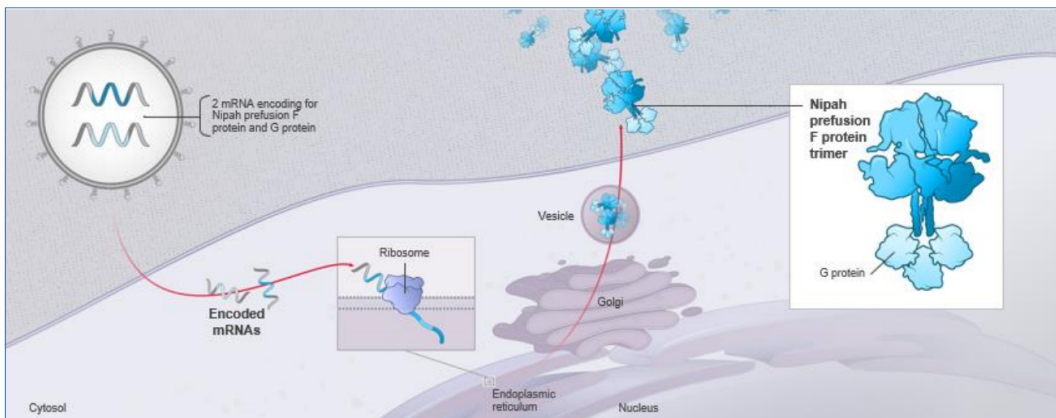
〈rVSV-Nipah vaccine(PHV02)의 구축〉

출처 : Nipah Vaccine Target, The Nipah Vaccine Project

- rVSV-Nipah vaccine은 국립 보건원(NIH; national institutes of health)의 일부인 국립 알레르기 및 전염병 연구소(National institute of allergy and infectious diseases, NIAID)의 바이러스학 연구소(laboratory of intramural research) 내 하인즈 펠드만 박사(Dr. Heinz Feldmann) 연구소에서 최초 개발됨
- PHV는 감염병 예방 혁신 연합(CEPI)과 최대 4,360만 달러 규모의 파트너 계약에 따라 2상 임상 테스트를 통해 백신 후보로 발전시키기 위해 자금을 지원받음
- PHV와 CEPI는 니파 백신 개발과 관련된 웹사이트를 개설
- 백신은 현재 1단계 임상평가 진행 중(NCT05178901)
 - Title : A Phase 1 Study to Evaluate Safety & Immunogenicity of rVSV-Nipah Virus Vaccine Candidate PHV02 in Healthy Adult Subjects
 - Collaborator: Coalition for Epidemic Preparedness Innovations

③ 모더나(Moderna)

- 모더나는 메신저 RNA 치료제 및 백신 개발에 주력하고 있는 생명 공학 회사로 2021년부터 mRNA 플랫폼 기술을 활용한 인플루엔자, HIV 그리고 니파 바이러스를 예방할 수 있는 백신의 개발 목적을 드러냄
- 2022년 7월, 모더나는 국립알레르기전염병연구소(NIAID)와 함께 니파 바이러스 감염병을 예방하기 위한 연구용 백신을 평가하는 초기 단계 임상시험을 시작함
- 이번 실험용 백신은 매사추세츠 캠브리지에 있는 모더나에서 제조했으며 NIAID의 백신 연구센터와 공동으로 개발을 진행함



〈Nipah vaccine(mR2NA-1273) overview〉

출처 : Moderna Presentation, 2021.

- 본 임상시험에 사용된 mRNA-1215 백신은 NiV의 항원(F or G 당단백질)과 mRNA 플랫폼 기술을 활용한 백신임
- 이번 임상시험을 통해 백신의 안전성, 내약성 및 면역반응을 생성하는 능력을 평가할 예정임
- 백신은 현재 1단계 임상평가 진행 중(NCT05398796)
 - Title : Dose Escalation, Open-Label Clinical Trial to Evaluate Safety, Tolerability and Immunogenicity of a Nipah Virus(NiV) mRNA Vaccine, mRNA-1215, in Healthy Adults
 - Collaborator: Moderna TX, Inc, National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID)

나. 주요 특허 개발주체



HENRY M. JACKSON FOUNDATION
FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE

④ Henry M. Jackson Foundation

- HJF(Henry M. Jackson Foundation)은 군사 의료 연구 발전에 전념하고 있는 글로벌 비영리 기관으로 군대 구성원과 민간인 모두에게 혜택을 줄 수 있는 과학 프로그램을 관리 및 지원함으로써 군사, 의료, 학계 및 정부에게 서비스를 제공함
- HJF는 감염성 질병을 군의 임무 수행능력과 작전 준비 태세에 대한 가장 큰 위협 중 하나로 설정하고 있음
- 이는 감염성 질병이 경제, 군대, 정부를 약화시켜 국제 안정에 영향을 미칠 수 있다고 판단하기 때문이며, 공공-민간 파트너십을 촉진하고 새로운 대책을 개발하기 위한 연구 포트폴리오를 강화하고 있음
- 이러한 재단의 지원 및 관리로 군 의료 연구원 및 임상의는 과학적 목표 달성을 유지하고 연구목표를 효과적이고 효율적으로 달성할 수 있게 함
- 대표적인 HJF의 지원 사례로 USU Broder 실험실에서 개발한 HeV-sG-V 백신의 기술이전이 있으며, USU-HJF 공동 기술이전 사무소를 통해 해당 기술이 Auro Vaccines LLC에 라이선스 되었음
- 현재 해당 백신은 2020년 3월부터 CEPI(Coalition for Epidemic Preparedness Innovations)의 지원을 받아 임상 1상 시험에 있음(앞서 HeV-sG-V와 동일)
- 또한 HJF는 감염성 질병 중 하나인 니파 바이러스와 관련된 연구를 진행하고 있으며, 다수의 특허도 보유하고 있어 활발히 연구를 이어가고 있음



⑤ Zoetis Services LLC

- Zoetis는 애완동물과 가축을 위한 미국의 의약품 및 백신을 생산하는 세계 최대 동물약품 제약사임
- 본래 세계 최대 제약회사인 화이자(Pfizer)의 자회사였지만, 화이자가 회사의 지분 83%를 분사하면서 완전히 독립된 회사가 됨
- 세계 동물약품 분야 1위 회사로 300개 이상의 제품 포트폴리오를 보유하고 있으며, 2018년 아박시스(Abaxis)를 인수하며 동물 건강진단 사업에 진출하여 예측-예방-진단-치료에 이르기까지 동물 건강 밸류체인을 구축함



〈Zoetis의 EQUIVAC® HEV〉

출처 : 조에티스 홈페이지

- 조에티스는 말과 인간에게 매우 치명적인 감염과 관련된 박쥐 매개 헨드라 바이러스 백신을 2012년 11월에 개발함
- 해당 백신은 말에게만 사용할 수 있는 헨드라 바이러스 중화 서브유닛 백신으로, 바이러스에 대한 가용성 형태의 G 표면 항원으로 구성되어 있음
- 조에티스는 이외에도 각종 가축용 세균성 질병에 대한 치료제, 전염성이 큰 다양한 질병 예방용 백신, 바이러스 백신 등 포트폴리오를 다양화하고 있음
- 현재, 조에티스는 위의 가축용 니파 바이러스 백신 기술과 다수의 니파 바이러스 관련 특허를 보유하고 있음

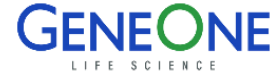
⑥ 큐어백(Curevac)



- CureVac은 메신저 RNA를 기반으로 한 치료법을 개발하는 독일의 바이오 제약회사이며, 주로 세 가지 치료 영역인 감염병 예방 백신, 암 면역 요법 및 분자 요법에 초점을 두고 mRNA 기반 파이프라인을 구축함
- CureVac의 파이프라인에는 mRNA 기반 전염병 예방 백신으로 Influenza, COVID-19, Rabies virus, Lassa, Yellow fever, Rotavirus, Malaria, 기타(Nipah virus) 등 다양한 전염병 백신을 개발하고 있음
- 또한, mRNA를 이용한 니파 바이러스에 관한 특허도 보유하고 있음

2) 국내

① 진원 생명과학



- 진원 생명과학은 지난 2021년 12월 미국 위스타 연구소(Wistar Institute of Anatomy and Biology)가 보유한 니파(Nipah) 및 포와산(Powassan) 바이러스를 예방하는 핵산 백신 후보물질의 기술이전 계약을 체결함
- 진원 생명과학이 보유한 핵산 백신 개발 플랫폼을 이용해 DNA 백신 및 mRNA 백신의 임상 개발뿐 아니라 니파 감염병이 확산 중인 동남아시아 백신 기업들과 라이선스 사업화를 기획함
- 이에 그치지 않고, 2023년 5월 진원 생명과학은 위스타 연구소와 니파 바이러스 예방 및 치료를 위한 저분자 화합물 신약 개발을 위한 공동연구를 선언함
- 진원 생명과학은 기존에 개발 중인 니파 바이러스 백신에 추가로 신규 모달리티(Modality)인 저분자 화합물 기반 항바이러스 치료제를 제품 포트폴리오 다각화의 일환으로서 연구개발에 착수함

② 버나젠(VERNAGEN)

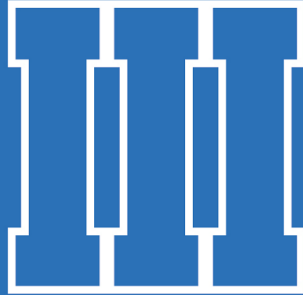


- 에스티팜의 미국 자회사 버나젠은 최근, 미국 질병통제예방센터(CDC)와 하트랜드 바이러스(HRTV)에 대한 mRNA 백신 공동 연구개발 협약을 체결함
- 버나젠은 에스티팜의 mRNA 플랫폼 기술을 이용해 하트랜드 바이러스 mRNA 백신 후보물질을 발굴할 예정이며, 에스티팜은 위탁생산개발(CDMO)을 맡아 시료를 생산해 미국 질병청에 공급할 예정임
- 또한, 버나젠은 mRNA 기반 감염병 예방 백신 및 치료제 연구개발에 집중하고 있으며, 미국 질병청과의 공동연구 외에도 니파 바이러스, SFTSV, 수두대상포진바이러스(VZV), 호흡기세포융합바이러스(RSV) 등 다양한 감염병을 대상으로 mRNA 백신을 연구개발하고 있음

2023년
신종 감염병 백신
R&D 및 특허 전략 분석

니파 바이러스 (Nipah virus)

PART



국내외 특허 동향

1. 분석 개요 및 분류
2. 대상 특허 리스트
3. 정량 분석
4. 정성 분석
5. 결론

III 국내외 특허 동향

1 분석 개요 및 분류

» 분석 범위

- 니파 바이러스 백신에 대한 특허 출원 동향을 분석함으로써 국내외 주요 관련 연구 기관 및 기업의 연구개발 동향을 파악하고자 함
- 국내외 특허 출원 트렌드 분석을 위해 최근 10년 동안 출원된 기술이 포함되도록 기간을 설정하여 한국의 공개·등록 특허, 미국의 공개·등록 특허, 중국의 공개·등록 특허, 일본의 공개·등록 특허 및 유럽의 공개·등록 특허, PCT 공개·출원 특허를 검색 대상으로 하였음

〈국가별 DB 및 검색 연도〉

국가	사용 DB	검색 범위	검색 연도
한국	Wipson	공개·등록 특허	2013.01.01. ~ 2023.06.
미국	Wipson	공개·등록 특허	
중국	Wipson	공개·등록 특허	
일본	Wipson	공개·등록 특허	
유럽	Wipson	공개·등록 특허	
PCT	Wipson	공개·출원 특허	

» 키워드 및 검색식

- 니파 바이러스 백신에 직간접적으로 연관된 특허를 도출하기 위해 '니파 바이러스' 및 '백신'과 관련된 키워드와 IPC 분류를 활용하면서, 검색식은 검색 결과에서 누락건수가 가능한 최소화할 수 있도록 작성되었음
- 또, 소멸, 포기, 무효확정, 거절확정 등 현재 유효하지 않은 특허는 조사 대상에서 제외하였음

〈검색 키워드 및 검색식〉

키워드	검색식	검색 건수	중복 제거*
Nipah virus, 백신 관련 IPC (A61K-039*)	((((니파 AND(바이러스 비루스)) OR(nipah AND(virus viral))))).TI,AB,CLA, TF,BT. AND(A61K-039*).IPC. AND(@AD)=20120101<=20230630)) AND(출원 심사중 등록 등록예정).CSTK.	339건	121건

※ 패밀리 그룹핑: 특허를 '발명 단위'로 검토하기 위해 복수의 패밀리 특허를 한 건으로 처리하는 방식

» 등급 분류 기준

- 검색 후 중복제거 처리된 121건의 특허 리스트를 니파 바이러스 백신 관련도에 따라 아래 기준을 토대로 S/A/B/C/D 등급으로 분류함

〈특허 등급 분류 기준〉

등급	기준
S	니파 백신에 직접적 연관이 있으며, 니파 항원 자체에 발명의 특징이 있음
A	니파 백신에 직접적 연관이 있으며, 니파 항원 외 다른 구성요소에 특징이 있음
B	니파 백신에 직·간접적 연관이 있어 니파 백신에 응용/적용이 가능한 기술
C	니파 백신과 직접적 연관은 없고 광범위하게 볼 때 니파 백신과 연관 있음; 니파 치료제 또는 진단기술
D	니파와 무관한 기술, 타질한 백신 등

※ S ~ A: 핵심 특허, S ~ B: 주요 특허, S ~ C: 관련 특허, D: 무관 특허(노이즈)

» 기술 분류 기준

- 검색된 특허 리스트 중 니파 바이러스 백신 관련 특허 기술에 해당하는 S/A/B급 특허 문헌에 대해 아래 분류 기준을 토대로 기술 분류를 수행하였음

〈백신 특허 기술 분류 기준〉

대분류	중분류	소분류	세부분류	
1. 백신 기술	1.1. 백신 플랫폼	1.1.1. 1세대(감염체 자체)	(1.1.1-a) 생백신(약독화) (1.1.1-b) 사백신(불활화)	
		1.1.2. 2세대(감염체 일부)	(1.1.2-a) 아단위백신(subunit) (1.1.2-b) 바이러스유사입자백신(VLPs) (1.1.2-c) 펩타이드백신(peptide) (1.1.2-d) 독소이드백신(toxoid) (1.1.2-e) 다당류백신(Polysaccharide) (1.1.2-f) 단백질접합백신(Conjugate)	
		1.1.3. 3세대(유전자 백신)	(1.1.3-a) DNA백신 (1.1.3-b) mRNA백신 (1.1.3-c) 바이러스백터백신	
	1.2. 백신 제조 기술	1.2. 백신 제조 기술	1.2.1. 세포 배양(cell culture)	(1.2.1-a) 포유류 세포배양(Mammalian cell culture) (1.2.1-b) 곤충세포배양(Insectcellculture) (1.2.1-c) 박테리아세포배양(Bacterialcellculture) (1.2.1-d) 효모세포배양(Yeastcellculture) (1.2.1-e) 식물세포배양(Plantcellculture)
			1.2.2. 발효 및 정제 (Fermentation and purification)	(1.2.2-a) 대량 발효(Large-scale fermentation) (1.2.2-b) 단백질정제(Proteinpurification) (1.2.2-c) 바이러스정제(Viruspurification) (1.2.2-d) 미생물정제(Microbialpurification)
			1.2.3. 유전자 재조합 (genetic recombination)	(1.2.3-a) 유전자 클로닝(Gene cloning) (1.2.3-b) 유전자발현(Geneexpression) (1.2.3-c) 유전자편집(Geneediting) (1.2.3-d) 유전자전달(Genedelivery)
			1.2.4. 합성 or 컨주게이션 (synthesis or conjugation)	(1.2.4-a) 펩티드 합성(Peptide synthesis) (1.2.4-b) 핵산합성(Nucleicacidsynthesis) (1.2.4-c) 단백질컨주게이션(Proteinconjugation) (1.2.4-d) 수송단백질컨주게이션 (Carrierproteinconjugation)
			1.2.5. 기타 제조기술	.
	1.3. 백신 전달 및 증강 기술	1.3.1. 백신 전달 시스템 (Vaccine delivery system)	1.3.1. 백신 전달 시스템 (Vaccine delivery system)	(1.3.1-a) 미립화 및 지질체 (Microencapsulation and liposomes) (1.3.1-b) 나노입자(Nanoparticles) (1.3.1-c) 유전자전달시스템(GeneDeliverySystems)

대분류	중분류	소분류	세부분류
			(1.3.1-d) 기타(침습적, 비침습적방법) ex. 경구 및 경피, 스프레이, 마이크로니들 등
		1.3.2. 면역반응 증강 기술(immune response enhancement)	(1.3.2-a) 특정 벡터 이용(ex. Adenovirus vectors, Adeno-associated virus vectors) (1.3.2-b) 보강제(Adjuvants) (1.3.2-c) 면역유도첨가제(Immunostimulatoryagents) (1.3.2-d) 기타
	1.4. 기타기술		
2. 치료 기술	2.1. 저분자 의약품		
	2.2. 항체 치료제		
	2.3. 세포 치료제		
	2.4. 유전자 치료제		
	2.5. 펩타이드 치료제		
	2.6. 치료 방법		
	2.7. 치료용 의료기기		
	2.8. 기타 치료기술		
3. 진단 기술	3.1. 체외 진단		(면역진단, 분자진단 등)
	3.2. 영상 진단		(x ray, CT 등 영상기기 이용)
	3.3. 기타 진단		(전통적 방법: 혈액, 소변, 맥박, 혈류, 모폴로지...)
4. 기타 기술			

2 대상 특허 목록

- ▶ 검색 후 중복제거 처리된 121건의 특허 리스트를 니파 바이러스 백신 관련도에 따라 S/A/B/C/D 등급으로 분류하였으며, S/A/B/C 등급에 해당하는 특허는 다음과 같음
- ▶ S 등급 특허 9건, A 등급 특허 5건, B 등급 특허 11건, C 등급 특허 34건으로 S/A/B/C 등급에 해당하는 특허는 총 59건으로 파악됨

〈니파 바이러스 백신 관련 특허(S/A/B/C 등급)〉

No.	국가 코드	발명의 명칭	등급	출원번호	출원일	등록번호	등록일
1	EP	HENDRA AND NIPAH VIRUS G GLYCOPROTEIN IMMUNOGENIC COMPOSITIONS	S	2017-180615	2012-05-14		
2	US	Affinity selection of Nipah and Hendra virus-related vaccine candidates from a complex random peptide library displayed on bacteriophage virus-like particles	S	14/081629	2013-11-15	9549976	2017-01-24
3	US	Henipavirus vaccine	S	16/471541	2017-12-22	11524066	2022-12-13
4	US	Soluble forms of Hendra and Nipah virus F glycoprotein and uses thereof	S	16/055429	2018-08-06	10590172	2020-03-17
5	US	NIPAH VIRUS IMMUNOGENS AND THEIR USE	S	17/261828	2019-08-05		
6	US	VACCINES AGAINST NIPAH VIRUS, AND METHODS OF USING SAME	S	17/269409	2019-08-21		
7	US	Zoonotic disease RNA vaccines	S	17/155592	2021-01-22	11497807	2022-11-15
8	CN	Nipah virus receptor binding glycoprotein and application thereof	S	2021-10665886	2021-06-16	113372454	2023-01-17
9	US	Soluble Forms of Hendra and Nipah Virus G Glycoprotein	S	17/161720	2021-01-29		
10	US	Nipah virus envelope glycoprotein pseudotyped lentivirus	A	16/094636	2017-04-20	11608509	2023-03-21
11	US	Tunable vaccine platform against pathogens of the paramyxovirus family	A	15/776703	2016-11-16	10780158	2020-09-22

No.	국가 코드	발명의 명칭	등급	출원번호	출원일	등록번호	등록일
12	US	VIRUS-LIKE PARTICLES AND USES THEREOF	A	17/441588	2020-03-20		
13	EP	COMPOSITIONS COMPRISING SELF-ASSEMBLING VACCINES AND METHODS OF USING THE SAME	A	2021-761505	2021-02-26		
14	KR	Hendra 및 Nipah 바이러스 감염을 대비한 백신	A	10-2023-7008241	2018-12-18		
15	EP	METHOD FOR PRODUCING SELF-ASSEMBLING PARAMYXOVIRAL NUCLEOCAPSID-LIKE PARTICLES AND THEIR USES	B	2017-729091	2017-06-06	3464330	2022-08-03
16	KR	핵산 기반 조합 백신	B	10-2022-7046214	2021-05-27		
17	EP	METHOD OF ASSEMBLYING TWO-COMPONENT VIRUS-LIKE PARTICLE	B	2021-821883	2021-06-09		
18	KR	암호화된 병원성 항원의 발현증가를 위한 히스톤 스템-루프 및 폴리(A) 서열 또는 폴리아데닐레이션 신호를 포함하거나 코딩하는 핵산	B	10-2014-7025616	2013-02-15	10-2003096	2019-07-17
19	US	Vaccine prepared utilizing human parainfluenza virus type 2 vector	B	14/655417	2013-12-25	9695444	2017-07-04
20	EP	NUCLEIC ACID VACCINES	B	2021-191353	2015-04-23		
21	JP	표적 세포의 선택적 형질 도입을 위한 어댑터 기반의 레트로바이러스 벡터계	B	2020-524194	2018-10-26	7237960	2023-03-03
22	KR	융합 단백질	B	10-2021-7014822	2019-10-16		
23	US	Methods for Introducing Mutations That Alter the Probability of Intranucleic Acid Base Pairing of a Conserved Structured Nucleotide and Related Compositions	B	17/075690	2020-10-20		
24	US	VIRUS-LIKE PARTICLE VACCINES	B	17/588008	2022-01-28		
25	JP	유성 보조제	B	2019-162865	2019-09-06	7181847	2022-11-22
26	US	Paramyxovirus virus-like particles as protein delivery vehicles	C	15/383324	2016-12-19	10316295	2019-06-11

No.	국가 코드	발명의 명칭	등급	출원번호	출원일	등록번호	등록일
27	US	RESPIRATORY SYNCYTIAL VIRUS EXPRESSION VECTORS	C	13/444338	2012-04-11		
28	US	Human monoclonal antibodies against Hendra and Nipah viruses	C	14/026142	2013-09-13	8858938	2014-10-14
29	US	Immunization with rabies virus vector expressing foreign protein antigen	C	14/430441	2013-09-24	9889192	2018-02-13
30	US	Reverse genetics of negative-strand RNA viruses in yeast	C	14/591459	2015-01-07	9682136	2017-06-20
31	EP	ANTIBODIES AGAINST F GLYCOPROTEIN OF HENDRA AND NIPAH VIRUSES	C	2015-740243	2015-01-23	3096789	2020-10-28
32	KR	돼지 파르보바이러스	C	10-2021-7031087	2015-04-16	10-2392649	2022-04-26
33	US	INHIBITORS OF FUSION BETWEEN VIRAL AND CELL MEMBRANES AS WELL AS COMPOSITIONS AND METHODS OF USING THEM	C	15/330795	2015-05-07		
34	EP	PEPTIDES INCLUDING A BINDING DOMAIN OF THE VIRAL PHOSPHOPROTEIN(P) SUBUNIT TO THE VIRAL RNA FREE NUCLEOPROTEIN(NO)	C	2015-738909	2015-07-17	3169701	2020-06-10
35	US	Combination vaccine	C	15/048561	2016-02-19	10588959	2020-03-17
36	US	Hendra virus recombinant compositions and uses thereof	C	15/233013	2016-08-10	10350287	2019-07-16
37	KR	RNA 분자 조성물의 제조 방법	C	10-2018-7020982	2016-12-22		
38	US	Recombinant Poxviral Vectors Expressing both Rabies and OX40 Proteins, and Vaccines Made Therefrom	C	15/410588	2017-01-19		
39	US	Adjuvant compositions and related methods	C	15/467585	2017-03-23	10265395	2019-04-23
40	US	HEV vaccine	C	16/302891	2017-05-24	10512685	2019-12-24
41	KR	자기 조립 나노구조 백신	C	10-2020-7027606	2019-02-28		
42	CN	Monoclonal antibody against Nipah virus envelope glycoprotein, and application thereof	C	2019-10369352	2019-05-05	110028579	2020-12-18

No.	국가 코드	발명의 명칭	등급	출원번호	출원일	등록번호	등록일
43	EP	FUSOSOME COMPOSITIONS AND USES THEREOF	C	2019-753491	2019-07-09		
44	US	COMPOSITIONS COMPRISING SELF-ASSEMBLING VACCINES AND METHODS OF USING THE SAME	C	17/417096	2019-12-23		
45	US	Universal vaccines against immunogens of pathogenic organisms that provide organism-specific and cross-group protection	C	16/737546	2020-01-08	11471523	2022-10-18
46	KR	니파바이러스 G 당단백질에 특이적인 단클론 항체 및 이의 용도	C	10-2020-0006675	2020-01-17	10-2264873	2021-06-08
47	CN	Vaccine vector capable of efficiently inducing body humoral immune response as well as preparation method and application of vaccine vector	C	2020-10219186	2020-03-25		
48	KR	바늘이 없는 전달을 위한 고체 투여 제형	C	10-2022-7003309	2020-06-25		
49	US	Parainfluenza virus 5 based vaccines	C	16/989038	2020-08-10	11542527	2023-01-03
50	US	USE OF MEMBRANE INHIBITORS TO ENHANCE VACCINE DEVELOPMENT AGAINST ENVELOPED VIRUSES	C	17/774632	2020-11-06		
51	JP	핵산을 전달하기 위한 지질 나노 입자	C	2022-537725	2020-12-18		
52	US	SUBUNIT VACCINE DELIVERY PLATFORM FOR ROBUST HUMORAL AND CELLULAR IMMUNE RESPONSES	C	17/139280	2020-12-31		
53	EP	RECOMBINANT VIRUSES, INSECT CELLS AND THEIR USES IN VIRAL DETECTION AND VACCINATION	C	2021-774369	2021-03-22		
54	US	A NANO-ENABLED VACCINATION APPROACH FOR CORONAVIRUS DISEASE(COVID-19) AND OTHER VIRAL DISEASES	C	17/919734	2021-04-19		
55	EP	ANTI-NIPAH VIRUS MONOCLONAL ANTIBODY HAVING NEUTRALIZATION ACTIVITY AND APPLICATION	C	2021-846832	2021-06-26		

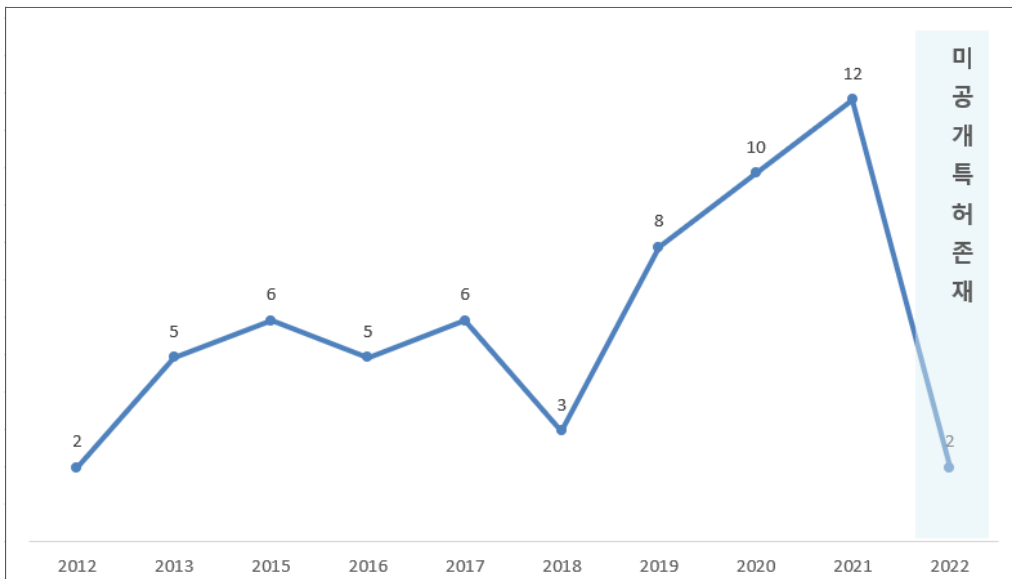
No.	국가 코드	발명의 명칭	등급	출원번호	출원일	등록번호	등록일
56	EP	ANTI-HENIPAVIRUS MONOCLONAL ANTIBODY HAVING BROAD SPECTRUM NEUTRALIZATION ACTIVITY AND USE THEREOF	C	2021-845669	2021-06-27		
57	KR	백신 면역증강제 그리고 이를 합성하는 방법 및 사용하는 방법	C	10-2023-7003708	2021-07-07		
58	US	METHODS OF BLOCKING ASFV INFECTION THROUGH INTERRUPTION OF CELLULAR AND VIRAL RECEPTOR INTERACTIONS	C	17/535545	2021-11-24		
59	US	RNA-BASED ADJUVANT TO ENHANCE THE IMMUNE RESPONSE TO VACCINES AND THERAPEUTICS	C	17/820623	2022-08-18		

3 정량 분석

- ▶ 니파 바이러스 백신 관련 특허 정량 분석은 앞서 수행된 등급 분류에서 S/A/B/C 등급에 해당되는 59건에 대해서 수행하여, 니파 바이러스 백신과 직접 관련된 기술뿐 아니라 멀리 연관된 기술도 포함한 전체 연구 동향을 분석하고자 하였음

1) 연도별

- ▶ 분석 대상기간(2013.01.01. ~ 2023.06.) 동안 검색된 니파 바이러스 백신 관련 특허 문헌은 지속적으로 출원이 증가하는 추세를 보이며, 특히 2019년 이후 가파른 증가 추이를 나타내는 것으로 파악됨
- ※ 2022년 이후 구간은 미공개 특허 존재

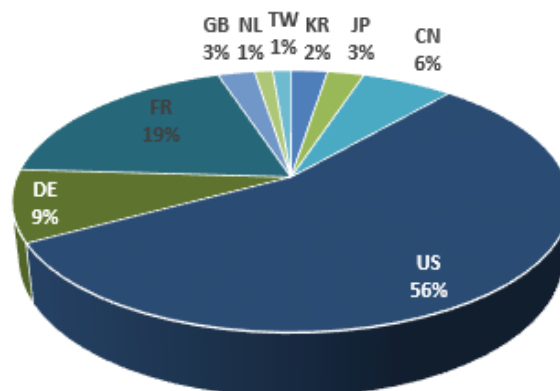


〈니파 바이러스 백신 관련 특허 연도별 출원 동향〉

2) 출원인 국적별

- ▶ 국가별 특허 출원 동향을 파악하기 위해 출원인의 국적별로 출원 동향을 분석함
- ▶ 전체 분석 대상 특허 59건 중 공동 출원 건 14건의 출원인을 모두 포함하여 분석한 결과, 미국 국적의 출원인이 전체의 56%로 가장 많았으며, 프랑스 19%, 독일 9%로 뒤를 이었음
- ▶ 한국은 출원 건수가 1건으로 니파 바이러스 백신 관련 특허 출원이 활발하지 않은 것으로 파악됨

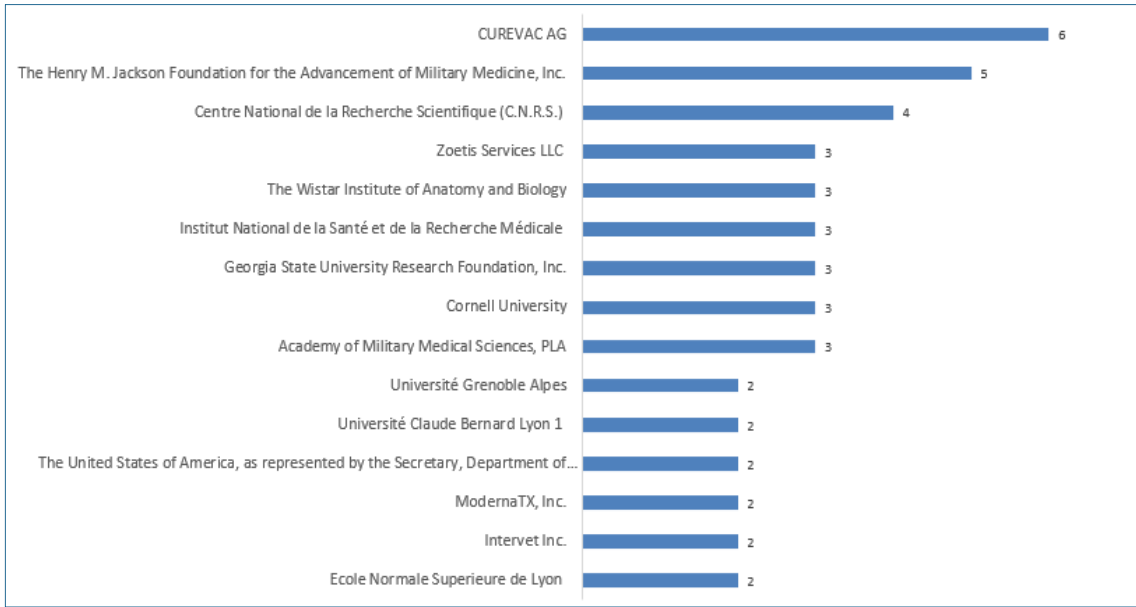
출원인 국적	출원 건수
KR	1
JP	1
CN	5
US	37
DE	7
FR	4
GB	2
NL	1
TW	1
총합계	59



〈니파 바이러스 백신 관련 출원인 국적별 출원 동향〉

3) 등급 분류별/주요 출원인별

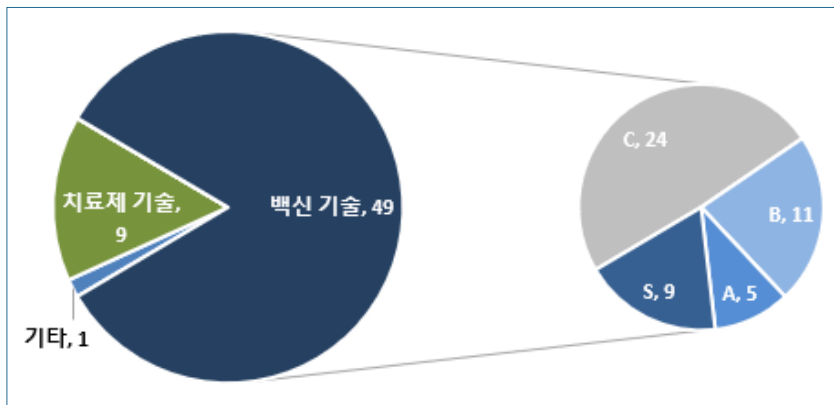
- ▶ 분석 대상 S/A/B/C 등급 특허 문헌에서 주요 출원인은 미국의 Curevac AG가 6건으로 가장 많이 출원하였으며, The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc.가 5건, Centre National de la Recherche Scientifique(C.N.R.S.)가 4건, Zoetis Service LLC, THE WISTAR INSTITUTE OF ANATOMY AND BIOLOGY, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Georgia State University Research Foundation, Inc., Cornell UNIVERSITY, Academy of Military Medical Sciences, PLA에서 각 3건을 출원하였음
- ▶ 주요 출원인 중 The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc. 등 대부분이 연구기관이었으며, 출원인 분석을 통해 파악되는 니파 바이러스 관련 연구가 이루어지고 있는 기업은 Curevac AG, Zoetis Service LLC, ModernaTX, Inc. Intervet Inc. 3개 기업으로 확인됨



〈니파 바이러스 백신 관련 주요 출원인별 출원 동향〉

4) 기술 분류별

» 분석 대상 S/A/B/C 등급 59건 중 백신 기술과 관련한 문헌은 49건이었으며, 치료제 기술은 9건으로 파악됨

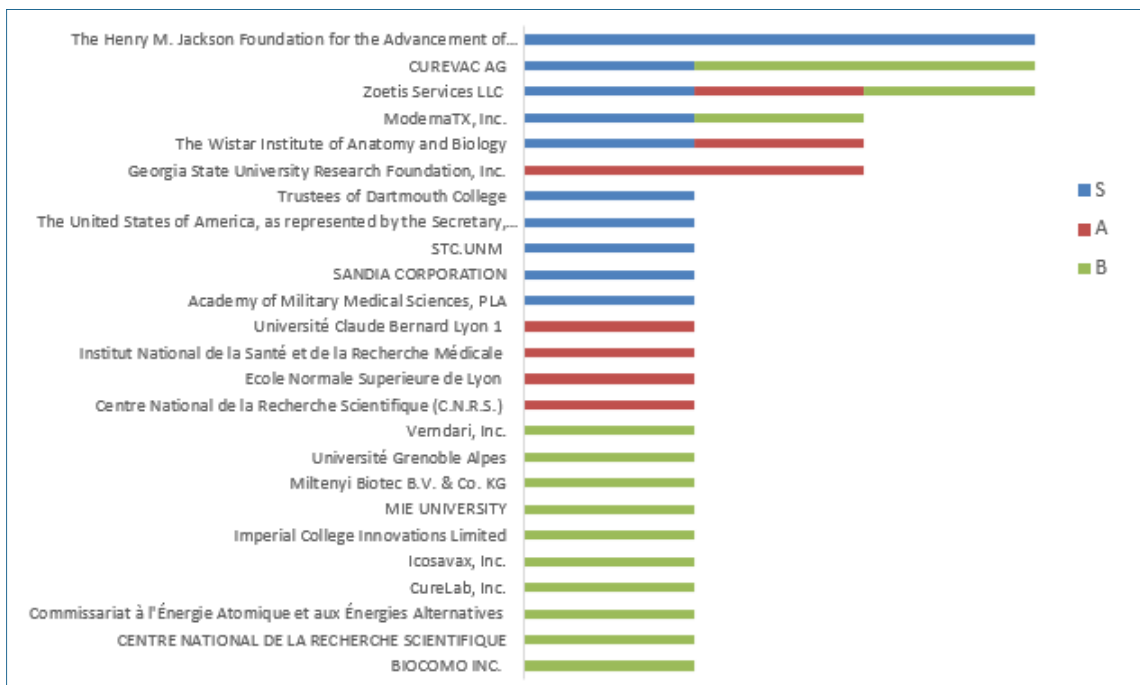


〈니파 바이러스 백신 관련 기술 분류별 출원 동향〉

» 다만 백신 기술 관련 특허 중에서도 니파 바이러스와 직접적 연관성이 낮은 C 등급이 24건으로 분석되었음

» 이에 따라 니파 바이러스 백신과 직접적 연관성이 있는 S/A/B 등급에 해당하는 특허를 출원한 주요 출원인을 확인하였음

- » S/A/B급 문헌 25건 중 공동 출원인이 있는 8건의 공동 출원인을 포함하여 주요 출원인 분석을 수행한 결과, Zoetis Service LLC와 Curevac AG, The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc.,가 각각 3건을 출원하였고, ModernaTX, Inc, Georgia State University Research Foundation, Inc., The Wistar Institute of Anatomy and Biology가 각 2건을 출원한 것으로 확인됨
- » S급에 해당하는 특허 1건을 출원한 출원인은 STC.UNM, The United States of America, as represented by the Secretary, Department of Health and Human Services, Trustees of Dartmouth College, SANDIA CORPORATION, Academy of Military Medical Sciences, PLA이 있었음



〈니파 바이러스 백신 관련 등급 분류별/주요 출원인별 출원 동향〉

4 정성 분석

1) 핵심 특허 분석

» 상세분석대상 선별 세부 기준

분석후보군	분석대상
니파 바이러스 백신 또는 니파 바이러스 백신으로 응용이 가능한 문헌(S/A/B 등급)	니파 바이러스 백신 기술로서, 항원 및 그 외 기술적 특징이 있는 문헌(S/A 등급)
25건	14건

» 핵심 특허 분석 내용 14건(S급 9건, A급 5건)

1	HENDRA AND NIPAH VIRUS G GLYCOPROTEIN IMMUNOGENIC COMPOSITIONS				
문헌번호	EP 3251692 A1 (2017.12.06)	현재권리자 (국적)	-		
출원번호	2017-180615 (2012.05.14)	출원인 (국적)	Zoetis Services LLC(US), HENRY M. JACKSON FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE, INC.(US)		
상태정보	등록 예정 (EPO의 등록 의향서 발부됨)	존속기간 (예상)만료일	-		
패밀리 국가 수	20	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR 거절	US 포기	EP 등록 예정
			JP 등록	CN 심사중	
등급분류	S	기술분류	1.1.2-a		
요약	Immunogenic compositions directed against Hendra and/or Nipah viruses, and methods of its use, are provided. In addition, methods of distinguishing subjects vaccinated with the immunogenic compositions of the invention from those infected with Hendra and/or Nipah virus are provided.				
주요청구항	1. A vaccine comprising: a. a soluble fragment of the Nipah virus G glycoprotein, said fragment consisting of amino acids 71 to 602 of SEQ ID NO: 4 or a sequence at least 95% identical thereto; b. an immunostimulatory complex (ISC), said ISC comprising a saponin; a phospholipid selected from the group consisting of phosphatidyl choline (PC), dipalmitoyl phosphatidyl choline (DPPC), phosphatidic acid (phosphatidate) (PA), phosphatidylethanolamine (PE), phosphatidylserine (PS), phosphatidylinositol (PI), phosphatidylinositol phosphate (PIP), phosphatidylinositol bisphosphate (PIP2), phosphatidylinositol triphosphate (PIP3), phosphorylcholine (SPH), ceramide phosphorylethanolamine (Cer-PE) and ceramide				

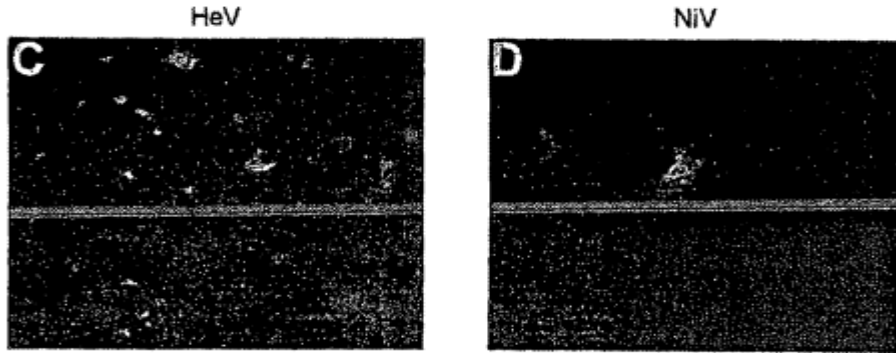
	<p>phosphorylglycerol; and cholesterol; and</p> <p>c. one or more excipients;</p> <p>for use in prevention of an <u>infection caused by Hendra and/or Nipah virus in a horse or a pig</u>, wherein said vaccine is administered to said horse or said pig in a first dose and a second dose, wherein each of said doses comprises 50~100 µg of said soluble fragment of the Nipah virus G glycoprotein.</p>		
<p>특허 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 헨드라 바이러스(HeV) 및/또는 니파 바이러스(NiV)로부터 유래된 G 당단백질을 포함하는 면역원성 및 백신 조성물에 관한 것임 • 보다 구체적으로, 본 특허 발명은 HeV 및/또는 NiV의 G 당단백질에 보조제(adjuvant)로서 특정 면역자극복합체(immunostimulatory complex: ISC)를 조합하면 보조제의 부작용이 감소되면서도 면역반응이 개선된 백신을 제공할 수 있음을 발견하여 이루어짐 • 청구항 1은, a) 서열번호 4 (SEQ ID NO: 4)의 71~602번 아미노산으로 구성되는 가용성 니파 바이러스 G 당단백질에 b) 특정 종류의 면역자극복합체(ISC)를 포함하는 말 또는 돼지에 대한 헨드라 및/또는 니파 예방용 백신 조성물을 청구하고 있음 • 상기 구성요소 a)에서 서열번호 4는 니파 바이러스 G 당단백질의 아미노산 서열인데, 본 특허에서는 그 중 71~602번 서열 또는 이와 95% 이상 상동성을 갖는 서열을 항원으로 이용함 • 상기 구성요소 b)에서 ISC는 매우 구체적으로 특정되어 있는데 i) saponin, ii) phosphatidyl choline (PC), dipalmitoyl phosphatidyl choline (DPPC), phosphatidic acid (phosphatidate) (PA), phosphatidylethanolamine (PE), phosphatidylserine (PS), phosphatidylinositol (PI), phosphatidylinositol phosphate (PIP), phosphatidylinositol bisphosphate (PIP2), phosphatidylinositol triphosphate (PIP3), phosphorylcholine (SPH), ceramide phosphorylethanolamine (Cer-PE) and ceramide phosphorylglycerol에서 선택되는 phospholipid, iii) cholesterol을 모두 포함해야 함 • 본 특허의 실시예에서는 HeV에 대한 말 및 영장류 (african green monkeys) 대상 시험, NiV에 대한 영장류(african green monkeys) 시험을 진행하여 백신 투여에 따른 항체 형성 및 유지에 대한 데이터를 보여주고 있음 		
<p>항원 정보</p>	<p>니파 바이러스 G 당단백질의 아미노산 서열(아래 SEQ ID NO: 4) 중 특히 71~602번 아미노산 서열, 또는 이와 95% 이상 상동성을 갖는 서열</p> <p>SEQ ID NO: 4</p> <table border="1" data-bbox="338 1282 1305 1838"> <tr> <td data-bbox="338 1282 822 1838"> <pre> <213> Nipah virus <400> 4 Met Pro Ala Glu Asn Lys Lys Val Arg Phe Glu Asn Thr Thr Ser Asp 1 5 10 15 Lys Gly Lys Ile Pro Ser Lys Val Ile Lys Ser Tyr Tyr Gly Thr Met 20 25 30 Asp Ile Lys Lys Ile Asn Glu Gly Leu Leu Asp Ser Lys Ile Leu Ser 35 40 45 Ala Phe Asn Thr Val Ile Ala Leu Leu Gly Ser Ile Val Ile Ile Val 50 55 60 Met Asn Ile Met Ile Ile Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln 65 70 75 80 Ala Val Ile Lys Asp Ala Leu Gln Gly Ile Gln Gln Ile Lys Gly 85 90 95 Leu Ala Asp Lys Ile Gly Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile 100 105 110 </pre> </td> <td data-bbox="822 1282 1305 1838"> <pre> Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly 385 390 395 400 Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Leu Lys Tyr 405 410 415 Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Val Val Phe Ile Glu Ile Ser 420 425 430 Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys Ile Tyr Asp Ser Leu 435 440 445 Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile 450 455 460 Lys Phe Gly Asp Val Leu Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg 465 470 475 480 Asn Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe </pre> </td> </tr> </table>	<pre> <213> Nipah virus <400> 4 Met Pro Ala Glu Asn Lys Lys Val Arg Phe Glu Asn Thr Thr Ser Asp 1 5 10 15 Lys Gly Lys Ile Pro Ser Lys Val Ile Lys Ser Tyr Tyr Gly Thr Met 20 25 30 Asp Ile Lys Lys Ile Asn Glu Gly Leu Leu Asp Ser Lys Ile Leu Ser 35 40 45 Ala Phe Asn Thr Val Ile Ala Leu Leu Gly Ser Ile Val Ile Ile Val 50 55 60 Met Asn Ile Met Ile Ile Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln 65 70 75 80 Ala Val Ile Lys Asp Ala Leu Gln Gly Ile Gln Gln Ile Lys Gly 85 90 95 Leu Ala Asp Lys Ile Gly Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile 100 105 110 </pre>	<pre> Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly 385 390 395 400 Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Leu Lys Tyr 405 410 415 Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Val Val Phe Ile Glu Ile Ser 420 425 430 Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys Ile Tyr Asp Ser Leu 435 440 445 Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile 450 455 460 Lys Phe Gly Asp Val Leu Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg 465 470 475 480 Asn Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe </pre>
<pre> <213> Nipah virus <400> 4 Met Pro Ala Glu Asn Lys Lys Val Arg Phe Glu Asn Thr Thr Ser Asp 1 5 10 15 Lys Gly Lys Ile Pro Ser Lys Val Ile Lys Ser Tyr Tyr Gly Thr Met 20 25 30 Asp Ile Lys Lys Ile Asn Glu Gly Leu Leu Asp Ser Lys Ile Leu Ser 35 40 45 Ala Phe Asn Thr Val Ile Ala Leu Leu Gly Ser Ile Val Ile Ile Val 50 55 60 Met Asn Ile Met Ile Ile Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln 65 70 75 80 Ala Val Ile Lys Asp Ala Leu Gln Gly Ile Gln Gln Ile Lys Gly 85 90 95 Leu Ala Asp Lys Ile Gly Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile 100 105 110 </pre>	<pre> Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly 385 390 395 400 Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Leu Lys Tyr 405 410 415 Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Val Val Phe Ile Glu Ile Ser 420 425 430 Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys Ile Tyr Asp Ser Leu 435 440 445 Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile 450 455 460 Lys Phe Gly Asp Val Leu Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg 465 470 475 480 Asn Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe </pre>		

Asp Thr Ser Ser Thr Ile Thr Ile Pro Ala Asn Ile Gly Leu Leu Gly 115 120 125	Ser Arg Gly Val Ser Lys Gln Arg Ile Ile Gly Val Gly Glu Val Leu 245 250 255
Ser Lys Ile Ser Gln Ser Thr Ala Ser Ile Asn Glu Asn Val Asn Glu 130 135 140	Asp Arg Gly Asp Glu Val Pro Ser Leu Phe Met Thr Asn Val Trp Thr 260 265 270
Lys Cys Lys Phe Thr Leu Pro Pro Leu Lys Ile His Glu Cys Asn Ile 145 150 155 160	Pro Pro Asn Pro Asn Thr Val Tyr His Cys Ser Ala Val Tyr Asn Asn 275 280 285
Ser Cys Pro Asn Pro Leu Pro Phe Arg Glu Tyr Arg Pro Gln Thr Glu 165 170 175	Glu Phe Tyr Tyr Val Leu Cys Ala Val Ser Thr Val Gly Asp Pro Ile 290 295 300
Gly Val Ser Asn Leu Val Gly Leu Pro Asn Asn Ile Cys Leu Gln Lys 180 185 190	Leu Asn Ser Thr Tyr Trp Ser Gly Ser Leu Met Met Thr Arg Leu Ala 305 310 315 320
Thr Ser Asn Gln Ile Leu Lys Pro Lys Leu Ile Ser Tyr Thr Leu Pro 195 200 205	Val Lys Pro Lys Ser Asn Gly Gly Tyr Tyr Asn Gln His Gln Leu Ala 325 330 335
Val Val Gly Gln Ser Gly Thr Cys Ile Thr Asp Pro Leu Leu Ala Met 210 215 220	Leu Arg Ser Ile Glu Lys Gly Arg Tyr Asp Lys Val Met Pro Tyr Gly 340 345 350
Asp Glu Gly Tyr Phe Ala Tyr Ser His Leu Glu Arg Ile Gly Ser Cys 225 230 235 240	Pro Ser Gly Ile Lys Gln Gly Asp Thr Leu Tyr Phe Pro Ala Val Gly 355 360 365
	Phe Leu Val Arg Thr Glu Phe Lys Tyr Asn Asp Ser Asn Cys Pro Ile 370 375 380
	485 490 495
	Asn Thr Cys Pro Glu Ile Cys Trp Glu Gly Val Tyr Asn Asp Ala Phe 500 505 510
	Leu Ile Asp Arg Ile Asn Trp Ile Ser Ala Gly Val Phe Leu Asp Ser 515 520 525
	Asn Gln Thr Ala Glu Asn Pro Val Phe Thr Val Phe Lys Asp Asn Glu 530 535 540
	545 550 555 560
	Thr Ile Thr Asn Cys Phe Leu Leu Lys Asn Lys Ile Trp Cys Ile Ser 565 570 575
	Leu Val Glu Ile Tyr Asp Thr Gly Asp Asn Val Ile Arg Pro Lys Leu 580 585 590
	Phe Ala Val Lys Ile Pro Glu Gln Cys Thr 595 600

2		Affinity selection of Nipah and Hendra virus-related vaccine candidates from a complex random peptide library displayed on bacteriophage virus-like particles					
문헌번호	US 9549976 B1 (2017.01.24)	현재권리자 (국적)	NATIONAL TECHNOLOGY & ENGINEERING SOLUTIONS OF SANDIA, LLC(US)				
출원번호	14/081629 (2013.11.15)	출원인 (국적)	STC.UNM(US), SANDIA CORPORATION(US)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2033.11.15				
패밀리 국가 수	1	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
등급분류	S	기술분류	-	등록	-	-	-
요약	<p>The invention relates to virus-like particles of bacteriophage MS2 (MS2 VLPs) displaying peptide epitopes or peptide mimics of epitopes of Nipah Virus envelope glycoprotein that elicit an immune response against Nipah Virus upon vaccination of humans or animals. Affinity selection on Nipah Virus-neutralizing monoclonal antibodies using random sequence peptide libraries on MS2 VLPs selected peptides with sequence similarity to peptide sequences found within the envelope glycoprotein of Nipah itself, thus identifying the epitopes the antibodies recognize. The selected peptide sequences themselves are not necessarily identical in all respects to a sequence within Nipah Virus glycoprotein, and therefore may be referred to as epitope mimics VLPs displaying these epitope mimics can serve as vaccine. On the other hand, display of the corresponding wild-type sequence derived from Nipah Virus and corresponding to the epitope mapped by affinity selection, may also be used as a vaccine.</p>						
주요청구항	<p>3. A virus-like particle comprising a coat polypeptide of a MS2 or PP7 bacteriophage wherein said coat polypeptide is modified by insertion of an immunogenic heterologous peptide of Nipah Virus within the amino acid sequence of said coat polypeptide at a site corresponding to the A-B loop, wherein said heterologous peptide is displayed on said VLP and said VLP optionally encapsidates said bacteriophage mRNA, and said coat polypeptide of said bacteriophage is a single chain dimer comprising an upstream and downstream subunit, and wherein said heterologous peptide is selected from the group consisting of SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 3, SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 5, SEQ ID NO: 6, SEQ ID NO: 7, SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 11, SEQ ID NO: 12, SEQ ID NO: 13, SEQ ID NO: 14, SEQ ID NO: 15, SEQ ID NO: 16, SEQ ID NO: 17, SEQ ID NO: 19, SEQ ID NO: 20, SEQ ID NO: 21, SEQ ID NO: 22, SEQ ID NO: 23, SEQ ID NO: 24, SEQ ID NO: 25, SEQ ID NO: 26, SEQ ID NO: 27, SEQ ID NO: 28, SEQ ID NO: 30, SEQ ID NO: 31, SEQ ID NO: 32, SEQ ID NO: 33, SEQ ID NO: 34, SEQ ID NO: 35, SEQ ID NO: 36, SEQ ID NO: 37 or SEQ ID NO: 38.</p> <p>16. An immunogenic composition comprising a virus-like particle of claim 3.</p> <p>18. A vaccine composition comprising an immunogenic composition according to claim 16.</p>						

<p>특허 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 니파 바이러스에 대한 박테리오파지 MS2 바이러스 유사 입자 (VLP) 백신에 관한 발명임 이 MS2 VLPs는 니파 바이러스에 대해 중화 활성을 가진 모노클로날 항체를 사용하여 랜덤 시퀀스 펩타이드 MS2 VLP 라이브러리로부터 친화도 선택법(affinity selection)에 의해 동정되었음 • 본 특허에서 MS2의 VLP는 니파 바이러스에서 유래된 에피토프의 면역원성 제시를 위한 스캐폴드 역할을 함. 특허 명세서 기재에 따르면 MS2 박테리오파지 대신 PP7 박테리오파지도 이용될 수 있음 • 청구항 3에 기재된 VLP는 MS2 또는 PP7 박테리오파지의 코트 폴리펩타이드를 포함하는 것인데, 이 코트 폴리펩타이드는 A-B 루프 자리에 니파 바이러스의 면역원성 이종(heterologous)펩타이드가 삽입되어 변형되어 있으며, 이 이종 펩타이드는 상기 VLP 상에 디스플레이되어 있음. 상기 니파 바이러스의 이종 펩타이드는 서열번호(SEQ ID NO) 2~17, 19~28, 30~38로 이루어진 군에서 선택될 수 있는 하나 이상의 펩타이드임 • 본 특허에서는 MS2 VLPs를 친화도 선택(affinity selection)하기 위해 니파 바이러스에 대한 중화 활성을 가진 모노클로날 항체를 사용하였음. 보다 구체적으로는, 복잡한(~1010개의 멤버) 랜덤 펩타이드 (10개 길이의 아미노산) 라이브러리를 사용하여 NiV-G에 대한 중화 모노클로날 항체에 결합하는 MS2 VLPs를 친화도 선택함. 높은 밸런시 (90 펩타이드/VLP)에서 2회, 낮은 밸런시(약 3 펩타이드/VLP)에서 2회 선택 후, 각 항체에 대한 펩타이드를 수득했는데 이들은 NiV-G 시퀀스 상에 직접 매핑되는 것들임. 높은 밀도 (90 카피/VLP)로 이 펩타이드를 나타내는 VLP들은 그들의 각각의 항체에 높은 친화력 (Kd=1-20 nM)으로 결합하였음. 그 결과 얻어진 VLPs로 마우스를 면역화하면 니파 G-단백질 유사형 수포성 구내염 바이러스(니파 바이러스 자체를 대신함)에 의한 감염을 중화하는 항체가 유도되었음 																																						
<p>항원 정보</p>	<p>다음 서열을 갖는 artificial sequences에서 선택되는 하나 이상의 펩타이드</p> <table border="1" data-bbox="348 923 1288 1467"> <tr> <td><SEQ ID NO 2; PRT> DIGWEGVYQA</td> <td><SEQ ID NO 19; PRT> GTNQTÄENPI</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 3; PRT> LGWEAVYREA</td> <td><SEQ ID NO 20; PRT> GANQTÄENPL</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 4; PRT> GWDGVYQDSP</td> <td><SEQ ID NO 21; PRT> EANQTÄDNPI</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 5; PRT> IGWDASYNEA</td> <td><SEQ ID NO 22; PRT> EGNQTGENPL</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 6; PRT> DSGWEGVYRQ</td> <td><SEQ ID NO 23; PRT> GTNQTGENPA</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 7; PRT> DLAWEGIYGK</td> <td><SEQ ID NO 24; PRT> TQQTGENPLG</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 8; PRT> DTGWGDGVYQA</td> <td><SEQ ID NO 25; PRT> TNQSGENPAS</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 9; PRT> IGWEAVYKET</td> <td><SEQ ID NO 26; PRT> ANQSADQPGK</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 10; PRT> LAW DATYQEA</td> <td><SEQ ID NO 27; PRT> GANN SÄDNPI</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 11; PRT> DVGWDGIFAE</td> <td><SEQ ID NO 28; PRT> AÄNRTGENPG</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 12; PRT> ISFEGIYRQG</td> <td><SEQ ID NO 30; PRT> SÄTÄDDTNAQR</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 13; PRT> ÄVÄWDGIFÄ</td> <td><SEQ ID NO 31; PRT> ÄÄDDTQAQKA</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 14; PRT> TSWÄVYREH</td> <td><SEQ ID NO 32; PRT> GDDTNAQRAF</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 15; PRT> SDVGWEÄSFA</td> <td><SEQ ID NO 33; PRT> TÄDTNAQQGH</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 16; PRT> DLSFÄÄYQK</td> <td><SEQ ID NO 34; PRT> ÄÄDTNSQRGY</td> </tr> <tr> <td><SEQ ID NO 17; PRT> GWEÄSFARES</td> <td><SEQ ID NO 35; PRT> GDESNSQNGI</td> </tr> <tr> <td></td> <td><SEQ ID NO 36; PRT> GÄETNGQGGW</td> </tr> <tr> <td></td> <td><SEQ ID NO 37; PRT> PGEESNAQRA</td> </tr> <tr> <td></td> <td><SEQ ID NO 38; PRT> ÄÄDSNGRRSL</td> </tr> </table>	<SEQ ID NO 2; PRT> DIGWEGVYQA	<SEQ ID NO 19; PRT> GTNQTÄENPI	<SEQ ID NO 3; PRT> LGWEAVYREA	<SEQ ID NO 20; PRT> GANQTÄENPL	<SEQ ID NO 4; PRT> GWDGVYQDSP	<SEQ ID NO 21; PRT> EANQTÄDNPI	<SEQ ID NO 5; PRT> IGWDASYNEA	<SEQ ID NO 22; PRT> EGNQTGENPL	<SEQ ID NO 6; PRT> DSGWEGVYRQ	<SEQ ID NO 23; PRT> GTNQTGENPA	<SEQ ID NO 7; PRT> DLAWEGIYGK	<SEQ ID NO 24; PRT> TQQTGENPLG	<SEQ ID NO 8; PRT> DTGWGDGVYQA	<SEQ ID NO 25; PRT> TNQSGENPAS	<SEQ ID NO 9; PRT> IGWEAVYKET	<SEQ ID NO 26; PRT> ANQSADQPGK	<SEQ ID NO 10; PRT> LAW DATYQEA	<SEQ ID NO 27; PRT> GANN SÄDNPI	<SEQ ID NO 11; PRT> DVGWDGIFAE	<SEQ ID NO 28; PRT> AÄNRTGENPG	<SEQ ID NO 12; PRT> ISFEGIYRQG	<SEQ ID NO 30; PRT> SÄTÄDDTNAQR	<SEQ ID NO 13; PRT> ÄVÄWDGIFÄ	<SEQ ID NO 31; PRT> ÄÄDDTQAQKA	<SEQ ID NO 14; PRT> TSWÄVYREH	<SEQ ID NO 32; PRT> GDDTNAQRAF	<SEQ ID NO 15; PRT> SDVGWEÄSFA	<SEQ ID NO 33; PRT> TÄDTNAQQGH	<SEQ ID NO 16; PRT> DLSFÄÄYQK	<SEQ ID NO 34; PRT> ÄÄDTNSQRGY	<SEQ ID NO 17; PRT> GWEÄSFARES	<SEQ ID NO 35; PRT> GDESNSQNGI		<SEQ ID NO 36; PRT> GÄETNGQGGW		<SEQ ID NO 37; PRT> PGEESNAQRA		<SEQ ID NO 38; PRT> ÄÄDSNGRRSL
<SEQ ID NO 2; PRT> DIGWEGVYQA	<SEQ ID NO 19; PRT> GTNQTÄENPI																																						
<SEQ ID NO 3; PRT> LGWEAVYREA	<SEQ ID NO 20; PRT> GANQTÄENPL																																						
<SEQ ID NO 4; PRT> GWDGVYQDSP	<SEQ ID NO 21; PRT> EANQTÄDNPI																																						
<SEQ ID NO 5; PRT> IGWDASYNEA	<SEQ ID NO 22; PRT> EGNQTGENPL																																						
<SEQ ID NO 6; PRT> DSGWEGVYRQ	<SEQ ID NO 23; PRT> GTNQTGENPA																																						
<SEQ ID NO 7; PRT> DLAWEGIYGK	<SEQ ID NO 24; PRT> TQQTGENPLG																																						
<SEQ ID NO 8; PRT> DTGWGDGVYQA	<SEQ ID NO 25; PRT> TNQSGENPAS																																						
<SEQ ID NO 9; PRT> IGWEAVYKET	<SEQ ID NO 26; PRT> ANQSADQPGK																																						
<SEQ ID NO 10; PRT> LAW DATYQEA	<SEQ ID NO 27; PRT> GANN SÄDNPI																																						
<SEQ ID NO 11; PRT> DVGWDGIFAE	<SEQ ID NO 28; PRT> AÄNRTGENPG																																						
<SEQ ID NO 12; PRT> ISFEGIYRQG	<SEQ ID NO 30; PRT> SÄTÄDDTNAQR																																						
<SEQ ID NO 13; PRT> ÄVÄWDGIFÄ	<SEQ ID NO 31; PRT> ÄÄDDTQAQKA																																						
<SEQ ID NO 14; PRT> TSWÄVYREH	<SEQ ID NO 32; PRT> GDDTNAQRAF																																						
<SEQ ID NO 15; PRT> SDVGWEÄSFA	<SEQ ID NO 33; PRT> TÄDTNAQQGH																																						
<SEQ ID NO 16; PRT> DLSFÄÄYQK	<SEQ ID NO 34; PRT> ÄÄDTNSQRGY																																						
<SEQ ID NO 17; PRT> GWEÄSFARES	<SEQ ID NO 35; PRT> GDESNSQNGI																																						
	<SEQ ID NO 36; PRT> GÄETNGQGGW																																						
	<SEQ ID NO 37; PRT> PGEESNAQRA																																						
	<SEQ ID NO 38; PRT> ÄÄDSNGRRSL																																						

3		Soluble forms of Hendra and Nipah virus G glycoprotein					
문헌번호	US 10053495 B2 (2018.08.21)	현재권리자 (국적)	The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc. (US)				
출원번호	15/395418 (2016.12.30)	출원인 (국적)	THE HENRY M. JACKSON FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE, INC.(US)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2025.07.07				
패밀리 국가 수	7	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	등록	-	-
등급분류	S	기술분류	1.1.2-a				
요약	This invention relates to soluble forms of G glycoprotein from Hendra and Nipah virus. In particular, this invention relates to compositions comprising soluble forms of G glycoprotein from Hendra and Nipah virus and also to diagnostic and therapeutic methods using the soluble forms of G glycoprotein from Hendra and Nipah virus. Further, the invention relates to therapeutic antibodies including neutralizing antibodies, and vaccines for the prevention and treatment of infection by Hendra and Nipah viruses.						
주요청구항	<p>1. An isolated oligomeric peptide wherein the monomers of the oligomeric peptide consist of the ectodomain of the Nipah virus G protein with an amino acid sequence of SEQ ID NO: 17.</p> <p>10. A method of preventing infection by a Nipah virus in a subject comprising administering to said subject an immunologically effective amount of the isolated oligomeric peptide according to claim 1.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 헨드라(Hendra) 및 니파(Nipah) 바이러스로부터의 G 당단백질의 가용성 형태에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 상기 가용성 형태를 포함하는 조성물 및 상기 가용성 형태를 사용하는 진단, 치료 방법에 관한 것임 • 청구항 1은, 올리고머 펩타이드의 모노머가 SEQ ID NO: 17의 아미노산 서열을 갖는 니파 바이러스 G 단백질의 엑토도메인으로 구성된 단리된 올리고머 펩타이드임 • 특허 명세서 기재에 따르면, 청구항의 핵심 구성요소인 SEQ ID NO: 17는 논문 "Harcourt B H et al., Virology 271: 334-349, 2000"에 수록된 NiV G glycoprotein 아미노산 서열의 71~602번 아미노산 서열에 해당함. 본 특허는 실험을 통해 가용성HeV G(Hendra virus G glycoprotein)는 HeV 및 NiV 감염 억제 효과와 바이러스-중화 다클론 항체 반응 유도함을 확인하였음 • 본 특허의 실시예 5에서는 sG_{S-tag}(Igk leader-5-peptide-s HeVG)이 Vero 세포의 살아있는 바이러스 감염에 미치는 영향에 대한 실험을 진행하였으며, 그 결과 sG_{S-tag} 100µg/ml의 존재하에서의 일부 감염된 세포가 여전히 존재했지만, syncytia 형성은 HeV 및 NiV-감염 세포 모두에서 완전히 차단됨을 확인하였음 • 본 특허의 실시예 6에서는 토끼를 정제된 sG_{S-tag}으로 접종시킨 후, 생성 및 수집된 혈청(항-HeV G 항혈청)을 HeV 및 NiV에 대한 바이러스 중화 검정에서 분석하였으며, 그 결과 두 토끼의 혈청은 1:1280 희석에서 HeV를, 1:640 희석에서 NiV를 완전히 중화시킴을 확인하였음 						



[HeV 및 NiV의 면역 형광 기반 syncytia 분석]

본 특허의 청구항 1에는 아래 서열을 갖는 SEQ ID NO: 17이 니파 바이러스 G 단백질의 엑토도메인 서열로 제시되어 있음. 이 서열은 “Harcourt B H et al., Virology 271: 334-349, 2000”에 수록된 NiV G glycoprotein 아미노산 서열의 71~602번 아미노산 서열에 해당함

항원 정보

<pre> <210> SEQ ID NO 17 <211> LENGTH: 532 <212> TYPE: PRT <213> ORGANISM: Nipah virus <400> SEQUENCE: 17 Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln Ala Val Ile Lys Asp Ala 1 5 10 15 Leu Gln Gly Ile Gln Gln Ile Lys Gly Leu Ala Asp Lys Ile Gly 20 25 30 Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile Asp Thr Ser Ser Thr Ile 35 40 45 Thr Ile Pro Ala Asn Ile Gly Leu Leu Gly Ser Lys Ile Ser Gln Ser 50 55 60 Thr Ala Ser Ile Asn Glu Asn Val Asn Glu Lys Cys Lys Phe Thr Leu 65 70 75 80 Pro Pro Leu Lys Ile His Glu Cys Asn Ile Ser Cys Pro Asn Pro Leu 85 90 95 Pro Phe Arg Glu Tyr Arg Pro Gln Thr Glu Gly Val Ser Asn Leu Val 100 105 110 Gly Leu Pro Asn Asn Ile Cys Leu Gln Lys Thr Ser Asn Gln Ile Leu 115 120 125 Lys Pro Lys Leu Ile Ser Tyr Thr Leu Pro Val Val Gly Gln Ser Gly 130 135 140 Thr Cys Ile Thr Asp Pro Leu Leu Ala Met Asp Glu Gly Tyr Phe Ala 145 150 155 160 Tyr Ser His Leu Glu Arg Ile Gly Ser Cys Ser Arg Gly Val Ser Lys 165 170 175 Gln Arg Ile Ile Gly Val Gly Glu Val Leu Asp Arg Gly Asp Glu Val 180 185 190 Pro Ser Leu Phe Met Thr Asn Val Trp Thr Pro Pro Asn Pro Asn Thr 195 200 205 Val Tyr His Cys Ser Ala Val Tyr Asn Asn Glu Phe Tyr Tyr Val Leu 210 215 220 Cys Ala Val Ser Thr Val Gly Asp Pro Ile Leu Asn Ser Thr Tyr Trp 225 230 235 240 Ser Gly Ser Leu Met Met Thr Arg Leu Ala Val Lys Pro Lys Ser Asn 245 250 255 Gly Gly Gly Tyr Asn Gln His Gln Leu Ala Leu Arg Ser Ile Glu Lys 260 265 270 Gly Arg Tyr Asp Lys Val Met Pro Tyr Gly Pro Ser Gly Ile Lys Gln 275 280 285 </pre>	<pre> Gly Asp Thr Leu Tyr Phe Pro Ala Val Gly Phe Leu Val Arg Thr Glu 290 295 300 Phe Lys Tyr Asn Asp Ser Asn Cys Pro Ile Thr Lys Cys Gln Tyr Ser 305 310 315 320 Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly Ile Arg Pro Asn Ser His 325 330 335 Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Leu Lys Tyr Asn Leu Ser Asp Gly Glu 340 345 350 Asn Pro Lys Val Val Phe Ile Glu Ile Ser Asp Gln Arg Leu Ser Ile 355 360 365 Gly Ser Pro Ser Lys Ile Tyr Asp Ser Leu Gly Gln Pro Val Phe Tyr 370 375 380 Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile Lys Phe Gly Asp Val Leu 385 390 395 400 Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg Asn Asn Thr Val Ile Ser 405 410 415 Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe Asn Thr Cys Pro Glu Ile 420 425 430 Cys Trp Glu Gly Val Tyr Asn Asp Ala Phe Leu Ile Asp Arg Ile Asn 435 440 445 Trp Ile Ser Ala Gly Val Phe Leu Asp Ser Asn Gln Thr Ala Glu Asn 450 455 460 Pro Val Phe Thr Val Phe Lys Asp Asn Glu Ile Leu Tyr Arg Ala Gln 465 470 475 480 Leu Ala Ser Glu Asp Thr Asn Ala Gln Lys Thr Ile Thr Asn Cys Phe 485 490 495 Leu Leu Lys Asn Lys Ile Trp Cys Ile Ser Leu Val Glu Ile Tyr Asp 500 505 510 Thr Gly Asp Asn Val Ile Arg Pro Lys Leu Phe Ala Val Lys Ile Pro 515 520 525 Glu Gln Cys Thr 530 </pre>
--	--

4		Henipavirus vaccine					
문헌번호	US 11524066 B2 (2022.12.13)	현재권리자 (국적)	CureVac SE(DE)				
출원번호	16/471541 (2017.12.22)	출원인 (국적)	CureVac SE(DE)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2038.10.04				
패밀리 국가 수	3	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	심사중	-	-
등급분류	S	기술분류	1.1.3-b				
요약	<p>The present invention is directed to an artificial nucleic acid and to polypeptides suitable for use in treatment or prophylaxis of an infection with Henipavirus, particularly Hendra virus and/or Nipah virus or a disorder related to such an infection. In particular, the present invention concerns a Hendra virus and/or Nipah virus vaccine. The present invention is directed to an artificial nucleic acid, polypeptides, compositions and vaccines comprising the artificial nucleic acid or the polypeptides. The invention further concerns a method of treating or preventing a disorder or a disease, first and second medical uses of the artificial nucleic acid, polypeptides, compositions and vaccines. Further, the invention is directed to a kit, particularly to a kit of parts, comprising the artificial nucleic acid, polypeptides, compositions and vaccines.</p>						
주요청구항	<p>1. A method of treating or preventing a disorder, wherein the method comprises applying or administering to a subject in need thereof an effective amount of <u>a composition comprising a RNA comprising at least one coding sequence encoding a Nipah virus fusion protein F:</u> (a) <u>at least about 95% identical to the sequence of SEQ ID NO: 1 and wherein the Nipah virus fusion protein F is encoded by a RNA coding sequence at least about 95% identical to SEQ ID NO: 53; or</u> (b) <u>at least about 95% identical to the sequence of SEQ ID NO: 573 and wherein the Nipah virus fusion protein F is encoded by a RNA coding sequence at least about 95% identical to SEQ ID NO: 625.</u></p> <p>2. The method according to claim 1, wherein the at least one coding sequence encodes a Nipah virus fusion protein F at least about 95% identical to the sequence of SEQ ID NO: 573.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 헨드라 바이러스 및/또는 니파 바이러스의 감염을 치료 또는 예방하기 위한 인공핵산(artificial nucleic acid) 또는 폴리펩타이드에 관한 발명임. 보다 구체적으로 본 발명의 목적은 헨드라 바이러스 및/또는 니파 바이러스에 대한 백신을 제공하는 것임 • 본 특허의 최초 US 출원 청구항은 인공핵산을 청구하는 물질 청구항 형태였으나, 치료 또는 예방에 관한 방법 청구항 형태로 등록되었음 • 청구항 1항의 치료 또는 예방 방법에 이용되는 조성물은 니파 바이러스 융합 단백질 F를 코딩하는 코딩 서열을 포함하는 RNA 조성물임. 상기 니파 바이러스 융합 단백질 F는 다음 (a) 또는 (b)의 서열을 갖는 것임. (a) SEQ ID NO: 1의 서열과 약 95% 이상 상동성을 갖는 아미노산 서열로서, 여기서 니파 바이러스 융합 단백질 F는 SEQ ID NO: 53과 약 95% 이상 상동성을 갖는 RNA 코딩 서열에 의해 인코딩되는 것이거나, 또는 						

(b) SEQ ID NO: 573의 서열과 약 95% 이상 상동성을 갖는 아미노산 서열로서, 여기서 니파 바이러스 융합 단백질 F는 SEQ ID NO: 625와 약 95% 이상 상동성을 갖는 RNA 코딩 서열에 의해 인코딩되는 것임

- 구체적으로 SEQ ID NO: 1은 NCBI accession No. AAK50553.1을 갖는 융합 단백질 F의 아미노산 서열이며, 이는 SEQ ID NO: 53를 갖는 변형된(modified) 핵산서열(아래 표 2의 C opt1)에 의해 코딩될 수 있음

또, SEQ ID NO: 573은 SEQ ID NO: 1의 처음 26개 아미노산 서열이 결여된 아미노산 서열로서 (F(26-546)(FdelSS)), 이는 SEQ ID NO: 625를 갖는 변형된(modified) 핵산서열(아래 표 2B의 C CDSopt1)에 의해 코딩될 수 있음

TABLE 2

List of Nipah virus antigens:

Name	Accession No.	A Protein	B CDS wt	C opt1	D opt2	E opt3	F opt4	G opt5	H opt6	J opt7
F	AAK50553.1	1	27	53	79	105	131	157	183	209
F	AEZ01388.1	2	28	54	80	106	132	158	184	210
F	AAZ43915.1	3	29	55	81	107	133	159	185	211
F	CAF25496.1	4	30	56	82	108	134	160	186	212
F	AAM13405.1	5	31	57	83	109	135	161	187	213

TABLE 2B

List of truncated Nipah virus antigens and Signal-peptide fusion proteins:

Name	A Protein	B CDS wt	C CDS opt1	D CDS opt2	E CDS opt3	F CDS opt4	G CDS opt5	H CDS opt6	J CDS opt7
F(27-546) (FdelSS)	573	599	625	651	677	703	729	755	781
F(27-546) (FdelSS)	574	600	626	652	678	704	730	756	782
F(27-546) (FdelSS)	575	601	627	653	679	705	731	757	783
F(27-546) (FdelSS)	576	602	628	654	680	706	732	758	784
F(27-546) (FdelSS)	577	603	629	655	681	707	733	759	785
F(27-546) (FdelSS)	578	604	630	656	682	708	734	760	786
F(27-546) (FdelSS)	579	605	631	657	683	709	735	761	787

- 본 특허의 실시예 상에서 아래 표와 같은 mRNA 구조가 사용되었으며, 니파 바이러스 F 단백질을 코딩하는 mRNA의 마우스 면역 반응 평가 테스트를 수행하였음

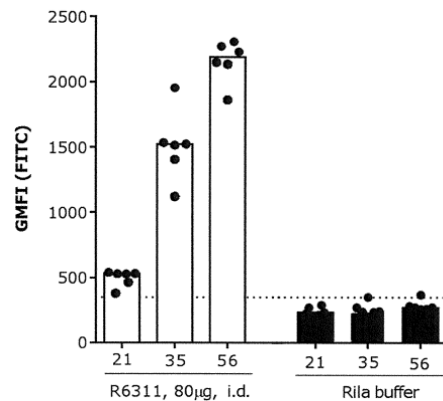
[표 7] 실시예에서 사용된 mRNA 구조

[FIG. 1] 니파 바이러스 F 단백질(R6311)을 코딩하는 mRNA가 마우스에서 면역화 후 특정 체액성 면역 반응을 유도함을 나타냄

TABLE 7

mRNA constructs used in the Example section:

Name	SEQ ID NO: Protein	mRNA
NIPAV(Malaysia)	1	SEQ ID NO: 1353 mRNA design 2; opt1
NIPAV(Malaysia)	12	SEQ ID NO: 1364 mRNA design 2; opt1
NIPAV(Bangladesh2004)	3	SEQ ID NO: 1355 mRNA design 2; opt1
NIPAV(Bangladesh2004)	13	SEQ ID NO: 1365 mRNA design 2; opt1
HeV(Horse-Australia-Hendra-1994)-F	8	SEQ ID NO: 1360 mRNA design 2; opt1
HeV(Horse-Australia-Hendra-1994)-G	19	SEQ ID NO: 1371 mRNA design 2; opt1
IgE-leader(GC)_HeV(Horse-Australia-Hendra-1994)-G(71-604)	825	SEQ ID NO: 1397 mRNA design 2; opt1
IgE-leader_Nipha(Bangladesh2004)-F	809	SEQ ID NO: 1381 mRNA design 2; opt1
SP-Influenza-HA_Nipha(Bangladesh2004)-F	1043	SEQ ID NO: 1407 mRNA design 2; opt1
SP-Osteonectin BM40_Nipha(Bangladesh2004)-F	1513	SEQ ID NO: 1543 mRNA design 2; opt1
SP-HaChemo-tripsinogen_Nipha(Bangladesh2004)	1514	SEQ ID NO: 1544 mRNA design 2; opt1
SP-Nipha(Malaysia1999)-F(1-26)_Nipha(Bangladesh2004)-F(27-546)	1515	SEQ ID NO: 1545 mRNA design 2; opt1



항원 정보

아래 SEQ ID NO: 1 또는 573과 95% 이상의 상동성을 갖는 아미노산 서열 (해당 아미노산 서열들은 각각 SEQ ID NO: 53 및 625과 95% 이상 상동성을 갖는 핵산 서열에 의해 인코딩 되는 것들임. 53번 및 625 핵산 서열은 지면 관계상 생략함)

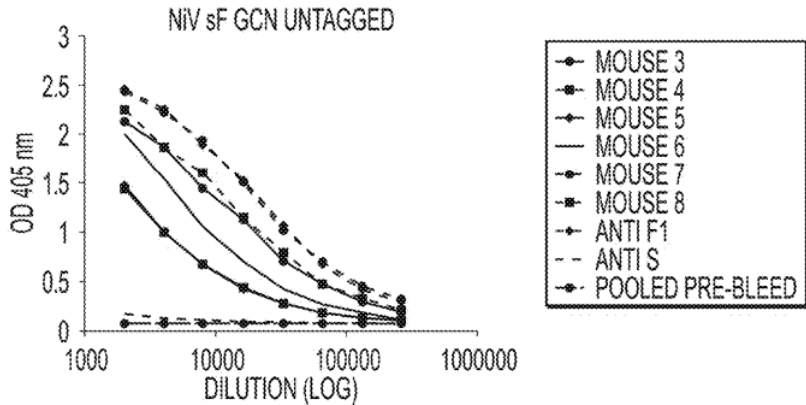
```
<210> SEQ ID NO 1
<211> LENGTH: 546
<212> TYPE: PRT
<213> ORGANISM: Artificial Sequence
<220> FEATURE:
<223> OTHER INFORMATION: derived and/or modified protein sequence (vt) from Nipah
henipavirus_AAK58553_F
<400> SEQUENCE: 1
Met Val Val Ile Leu Asp Lys Arg Cys Tyr Cys Asn Leu Ile Leu
1 5 10 15
Ile Leu Met Ile Ser Glu Cys Ser Val Gly Ile Leu His Tyr Glu Lys
20 25 30
Leu Ser Lys Ile Gly Leu Val Lys Gly Val Thr Arg Lys Tyr Lys Ile
35 40 45
Lys Ser Asn Pro Leu Thr Lys Asp Ile Val Ile Lys Met Ile Pro Asn
50 55 60
Val Ser Asn Met Ser Gln Cys Thr Gly Ser Val Met Glu Asn Tyr Lys
65 70 75 80
Thr Arg Leu Asn Gly Ile Leu Thr Pro Ile Lys Gly Ala Leu Glu Ile
85 90 95
Tyr Lys Asn Asn Thr His Asp Leu Val Gly Asp Val Arg Leu Ala Gly
100 105 110
Val Ile Met Ala Gly Val Ala Ile Gly Ile Ala Thr Ala Ala Gln Ile
115 120 125
Thr Ala Gly Val Ala Leu Tyr Glu Ala Met Lys Asn Ala Asp Asn Ile
130 135 140
Asn Lys Leu Lys Ser Ser Ile Glu Ser Thr Asn Glu Ala Val Val Lys
145 150 155
Leu Gln Glu Thr Ala Glu Lys Thr Val Tyr Val Leu Thr Ala Leu Gln
160 165 170 175
Asp Tyr Ile Asn Thr Asn Leu Val Pro Thr Ile Asp Lys Ile Ser Cys
180 185 190
Lys Gln Thr Glu Leu Ser Leu Asp Leu Ala Leu Ser Lys Tyr Leu Ser
195 200 205
Asp Leu Leu Phe Val Phe Gly Pro Asn Leu Gln Asp Pro Val Ser Asn
210 215 220
Ser Met Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala Phe Gly Gly Asn Tyr Glu
225 230 235 240
Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr Glu Asp Phe Asp Asp Leu
245 250 255
Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile Ile Tyr Val Asp Leu Ser
260 265 270
Ser Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe Pro Ile Leu Thr Glu Ile
275 280 285
Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro Val Ser Phe Asn Asn Asp
290 295 300
Asn Ser Glu Trp Ile Ser Ile Val Pro Asn Phe Ile Leu Val Arg Asn
305 310 315 320
Thr Leu Ile Ser Asn Ile Glu Ile Gly Phe Cys Leu Ile Thr Lys Arg
325 330 335
Ser Val Ile Cys Asn Gln Asp Tyr Ala Thr Pro Met Thr Asn Asn Met
340 345 350
Arg Glu Cys Leu Thr Gly Ser Thr Glu Lys Cys Pro Arg Glu Leu Val
355 360 365
Val Ser Ser His Val Pro Arg Phe Ala Leu Ser Asn Gly Val Leu Phe
370 375 380
Ala Asn Cys Ile Ser Val Thr Cys Gln Cys Gln Thr Thr Gly Arg Ala
385 390 395 400
Ile Ser Gln Ser Gly Glu Gln Thr Leu Leu Met Ile Asp Asn Thr Thr
405 410 415
Cys Pro Thr Ala Val Leu Gly Asn Val Ile Ile Ser Leu Gly Lys Tyr
420 425 430
Leu Gly Ser Val Asn Tyr Asn Ser Glu Gly Ile Ala Ile Gly Pro Pro
435 440 445
Val Phe Thr Asp Lys Val Asp Ile Ser Ser Gln Ile Ser Ser Met Asn
450 455 460
Gln Ser Leu Gln Gln Ser Lys Asp Tyr Ile Lys Glu Ala Gln Arg Leu
465 470 475 480
Leu Asp Thr Val Asn Pro Ser Leu Ile Ser Met Leu Ser Met Ile Ile
485 490 495
Leu Tyr Val Leu Ser Ile Ala Ser Leu Cys Ile Gly Leu Ile Thr Phe
500 505 510
Ile Ser Phe Ile Ile Val Glu Lys Lys Arg Asn Thr Tyr Ser Arg Leu
515 520 525
Glu Asp Arg Val Arg Pro Thr Ser Ser Gly Asp Leu Tyr Tyr Ile
530 535 540
Gly Thr
545
```

```
<210> SEQ ID NO 573
<211> LENGTH: 520
<212> TYPE: PRT
<213> ORGANISM: Artificial Sequence
<220> FEATURE:
<223> OTHER INFORMATION: derived and/or modified protein sequence (vt) from Nipah
henipavirus_AAK58553_F(27-546) (FdelSS)
<400> SEQUENCE: 573
Ile Leu His Tyr Glu Lys Leu Ser Lys Ile Gly Leu Val Lys Gly Val
1 5 10 15
Thr Arg Lys Tyr Lys Ile Lys Ser Asn Pro Leu Thr Lys Asp Ile Val
20 25 30
Ile Lys Met Ile Pro Asn Val Ser Asn Met Ser Gln Cys Thr Gly Ser
35 40 45
Val Met Glu Asn Tyr Lys Thr Arg Leu Asn Gly Ile Leu Thr Pro Ile
50 55 60
Lys Gly Ala Leu Glu Ile Tyr Lys Asn Asn Thr His Asp Leu Val Gly
65 70 75 80
Asp Val Arg Leu Ala Gly Val Ile Met Ala Gly Val Ala Ile Gly Ile
85 90 95
Ala Thr Ala Ala Gln Ile Thr Ala Gly Val Ala Leu Tyr Glu Ala Met
100 105 110
Lys Asn Ala Asp Asn Ile Asn Lys Lys Leu Ser Ser Ile Glu Ser Thr
115 120 125
Asn Glu Ala Val Val Lys Leu Gln Glu Thr Ala Glu Lys Thr Val Tyr
130 135 140
Val Leu Thr Ala Leu Gln Asp Tyr Ile Asn Thr Asn Asn Val Pro Thr
145 150 155 160
Ile Asp Lys Ile Ser Cys Lys Gln Thr Glu Leu Ser Leu Asp Leu Ala
165 170 175
Leu Ser Lys Tyr Leu Ser Asp Leu Leu Phe Phe Gly Pro Asn Leu
180 185 190
Gln Asp Pro Val Ser Asn Ser Met Thr Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala
195 200 205
Phe Gly Gly Asn Tyr Glu Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr
210 215 220
Glu Asp Phe Asp Asp Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile
225 230 235 240
Ile Tyr Val Asp Leu Ser Ser Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe
245 250 255
Pro Ile Leu Thr Glu Ile Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro
260 265 270
Val Ser Phe Asn Asn Asp Asn Ser Glu Tyr Ile Ser Ile Val Pro Asn
275 280 285
Phe Ile Leu Val Arg Asn Thr Leu Ile Ser Asn Ile Glu Ile Gly Phe
290 295 300
Cys Leu Ile Thr Lys Arg Ser Val Ile Cys Asn Gln Asp Tyr Ala Thr
305 310 315 320
Pro Met Thr Asn Asn Met Arg Glu Cys Leu Thr Gly Ser Thr Glu Lys
325 330 335
Cys Pro Arg Glu Leu Val Ser Ser His Val Pro Arg Phe Ala Leu
340 345 350
Ser Asn Gly Val Leu Phe Ala Asn Cys Ile Ser Val Thr Cys Gln Cys
355 360 365
Gln Thr Thr Gly Arg Ala Ile Ser Gln Ser Gly Glu Gln Thr Leu Leu
370 375 380
Met Ile Asp Asn Thr Thr Cys Pro Thr Ala Val Leu Gly Asn Val Ile
385 390 395 400
Ile Ser Leu Gly Tyr Leu Gly Ser Val Asn Tyr Asn Ser Glu Gly
405 410 415
Ile Ala Ile Gly Pro Pro Val Phe Thr Asp Lys Val Asp Ile Ser Ser
420 425 430
Gln Ile Ser Ser Met Asn Gln Ser Leu Gln Gln Ser Lys Asp Tyr Ile
435 440 445
Lys Glu Ala Gln Arg Leu Leu Asp Thr Val Asn Pro Ser Leu Ile Ser
450 455 460
Met Leu Ser Met Ile Ile Leu Tyr Val Leu Ser Ile Ala Ser Leu Cys
465 470 475 480
Ile Gly Leu Ile Thr Phe Ile Ser Phe Ile Ile Val Glu Lys Lys Arg
485 490 495
Asn Thr Tyr Ser Arg Leu Glu Asp Arg Arg Val Arg Pro Thr Ser Ser
500 505 510
Gly Asp Leu Tyr Tyr Ile Gly Thr
515 520
```

5		Soluble forms of Hendra and Nipah virus F glycoprotein and uses thereof					
문헌번호	US 10590172 B2 (2020.03.17)	현재권리자 (국적)	The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc.(US)				
출원번호	16/055429 (2018.08.06)	출원인 (국적)	The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc.(US)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2028.12.19				
패밀리 국가 수	6	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	등록	-	-
등급분류	S	기술분류	1.1.2-a				
요약	<p>This invention relates to soluble forms of F glycoprotein from Hendra and Nipah virus and to compositions comprising soluble forms of F glycoprotein from Hendra and Nipah virus. This invention further relates to soluble oligomers of F glycoprotein from Hendra and Nipah virus. This invention also relates to nucleic acids encoding soluble forms of F glycoprotein from Hendra and Nipah virus. This invention also relates to diagnostic and therapeutic methods using the soluble forms of F glycoprotein from Hendra and Nipah virus. Further, this invention relates to antibodies, including neutralizing antibodies, and to vaccines for the prevention, diagnosis and treatment of infection by Hendra and Nipah viruses.</p>						
주요청구항	<p>US 10590172 B2 (출원번호 16/055429, 본 특허) 1. A soluble polypeptide comprising a soluble antigenic form of a Hendra F glycoprotein, wherein (i) the glycoprotein consists of an amino acid sequence with at least 90 percent sequence identity to amino acids 1 to 488 of SEQ ID NO: 2, (ii) the glycoprotein is fused to a second peptide, and (iii) the second peptide is a trimerization domain which is SEQ ID NO: 10.</p> <p>US 10040825 B2 (출원번호 12/808930 (2008.12.19.): 본 특허의 원출원 건) 1. A soluble polypeptide comprising a soluble antigenic form of a Nipah F glycoprotein, wherein (i) the glycoprotein consists of an amino acid sequence with at least 90 percent sequence identity to amino acids 1 to 488 of SEQ ID NO: 4, (ii) the glycoprotein is fused to a second peptide, and (iii) the second peptide is a trimerization domain which is SEQ ID NO: 10.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 예방 접종 목적으로 항원으로서 적합한 헨드라(HeV) 및 니파 바이러스(NiV) F 당단백질 가용성 형태의 조성물에 관한 문헌임 • 본 특허의 F 당단백질 가용성 형태는 F 당단백질의 막 및 세포질 테일 도메인의 전부 또는 일부를 삭제하고 특정 서열을 갖는 trimerization domain(삼량체 도메인)을 융합시켜 형성될 수 있음 • Trimerization domain은 단백질의 구조적 안정성과 기능을 증가시킬 수 있는데, 본 특허의 기재에 따르면 헨드라 바이러스 및/또는 니파 바이러스로부터의 F 당단백질의 가용성 형태에 trimerization domain을 융합하여, F 당단백질의 융합 활성을 유지하고 중화 항체를 유도하며 바이러스 감염을 억제하는 데 도움이 되도록 하였음 • 구체적으로는, 본 특허에서는 HeV의 F 당단백질(488개 aa의 SEQ ID NO: 2)과 90% 이상의 상동성을 갖는 서열과 SEQ ID NO: 10의 trimerization domain을 융합시켜 가용성 폴리펩티드를 형성하였고, 본 특허의 원출원에서는 NiV의 F 당단백질(488개 aa의 SEQ ID NO: 4)과 90% 이상의 상동성을 갖는 서열과 						

SEQ ID NO: 10의 trimerization domain을 융합시켜 가용성 폴리펩티드를 형성하였으며
 • 실시예 상에서 포스포리파아제 D 절단에 의한 NiV sF 당 단백질질을 생성하고, GCN4 Motif에 의한 NiV sF 당 단백질 삼량체의 안정화 테스트를 수행하였으며, 만들어진 NiV sF 당 단백질을 이용해 마우스에서의 면역원성 및 NiV F 특이적 교차 반응성, 중화 다클론 항체 반응성 실험을 통해 NiV 항체 유도 및 진단 도구로 사용 가능한 효과를 확인하였음

[FIG. 6A] NiV sF 특이적 교차 반응성 항체는 모든 마우스에서 관찰됨, ELISA 분석



본 특허의 원출원 특허의 경우 아래 SEQ ID NO: 4(와 90% 이상의 상동성을 갖는 것) 및 SEQ ID NO: 10이 융합한 단백질이 항원 역할을 함

SEQ ID NO: 4

```
<210> SEQ ID NO 4
<211> LENGTH: 488
<212> TYPE: PR
<213> ORGANISM: Nipah virus
<400> SEQUENCE: 4
Met Val Val Ile Leu Asp Lys Arg Cys Tyr Cys Asn Leu Leu Ile Leu
1 5 10 15
Ile Leu Met Ile Ser Glu Cys Ser Val Gly Ile Leu His Tyr Glu Lys
20 25 30
Leu Ser Lys Ile Gly Leu Val Lys Gly Val Thr Arg Lys Tyr Lys Ile
35 40 45
Lys Ser Asn Pro Leu Thr Lys Asp Ile Val Ile Lys Met Ile Pro Asn
45 50 55 60
Val Ser Asp Met Ser Gln Cys Thr Gly Ser Val Met Glu Asn Tyr Lys
65 70 75 80
Thr Arg Leu Asn Gly Ile Leu Thr Pro Ile Lys Gly Ala Leu Glu Ile
85 90 95
Tyr Lys Asn Asn Thr His Asp Leu Val Gly Asp Val Arg Leu Ala Gly
100 105 110
Val Ile Met Ala Gly Val Ala Ile Gly Ile Ala Thr Ala Ala Gln Ile
115 120 125
Thr Ala Gly Val Ala Leu Tyr Glu Ala Met Lys Asn Ala Asp Asn Ile
130 135 140 145
Asn Lys Leu Lys Ser Ser Ile Glu Ser Thr Asn Glu Ala Val Val Lys
145 150 155 160
Leu Gln Glu Thr Ala Glu Lys Thr Val Tyr Val Leu Thr Ala Leu Gln
165 170 175 180
Asp Tyr Ile Asn Thr Asn Leu Val Pro Thr Ile Asp Lys Ile Ser Cys
180 185 190 195
Lys Gln Thr Glu Leu Ser Lys Asp Leu Ala Leu Ser Lys Tyr Leu Ser
195 200 205 210
Asp Leu Leu Phe Val Phe Gly Pro Asn Leu Gln Asp Pro Val Ser Asn
210 215 220 225
Ser Met Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala Phe Gly Gly Asn Tyr Glu
225 230 235 240
Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr Glu Asp Phe Asp Asp Leu
240 245 250 255
Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile Ile Tyr Val Asp Leu Ser
255 260 265 270
Ser Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe Pro Ile Leu Thr Glu Ile
270 275 280 285
Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro Val Ser Phe Asn Asn Asp
285 290 295 300
Asp Ser Glu Trp Ile Ser Ile Val Pro Asn Phe Ile Leu Val Arg Asn
305 310 315 320
Thr Leu Ile Ser Asn Ile Glu Ile Gly Phe Cys Leu Ile Thr Lys Arg
320 325 330 335
Ser Val Ile Cys Asn Gln Asp Tyr Ala Thr Pro Met Thr Asn Asn Met
340 345 350 355
Arg Glu Cys Leu Thr Gly Ser Thr Glu Lys Cys Pro Arg Glu Leu Val
355 360 365 370
Val Ser Ser His Val Pro Arg Phe Ala Leu Ser Asn Gly Val Leu Phe
370 375 380 385
Ala Asn Cys Ile Ser Val Thr Cys Gln Cys Gln Thr Thr Gly Arg Ala
385 390 395 400
Ile Ser Gln Ser Gly Glu Gln Thr Leu Leu Met Ile Asp Asn Thr Thr
400 405 410 415
Cys Pro Thr Ala Val Leu Gly Asn Val Ile Ile Ser Leu Gly Lys Tyr
420 425 430 435
Leu Gly Ser Val Asn Tyr Asn Ser Glu Gly Ile Ala Ile Gly Pro Pro
435 440 445 450
Val Phe Thr Asp Lys Val Asp Ile Ser Ser Gln Ile Ser Ser Met Asn
450 455 460 465
Gln Ser Leu Gln Gln Ser Lys Asp Tyr Ile Lys Glu Ala Gln Arg Leu
465 470 475 480
Leu Asp Thr Val Asn Pro Ser Leu
485
```

SEQ ID NO: 10

```
<400> SEQUENCE: 10
Met Lys Gln Ile Glu Asp Lys Ile Glu Glu Ile Leu Ser Lys Ile Tyr
1 5 10 15
His Ile Glu Asn Glu Ile Ala Arg Ile Lys Lys Leu Ile Gly Glu
20 25 30
```

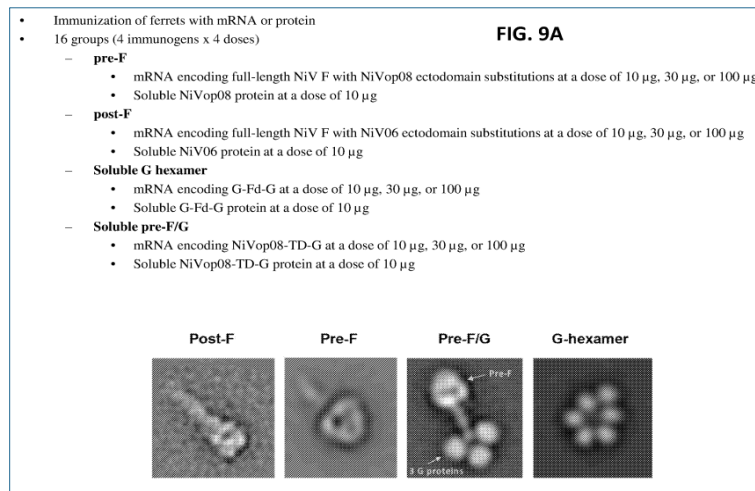
항원 정보

6		NIPAH VIRUS IMMUNOGENS AND THEIR USE					
문헌번호	US 2021-0299242 A1 (2021.09.30)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	17/261828 (2019.08.05)	출원인 (국적)	The United States of America, as represented by the Secretary, Department of Health and Human Services (US), Trustees of Dartmouth College(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	6	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	심사중	심사중	-	심사중
등급분류	S	기술분류	1.1.2-a				
요약	Embodiments of immunogens comprising a recombinant Nipah virus (NiV) F ectodomain trimer stabilized in a prefusion conformation are provided. Also provided are embodiments of immunogens comprising chimeric proteins comprising the recombinant NiV F ectodomain trimer and one or more G ectodomains, a multimer of NiV G ectodomains, and protein nanoparticles comprising the recombinant NiV F ectodomain trimer or an NiV G ectodomain. Also disclosed are nucleic acids encoding the immunogens and methods of their production. Methods for inducing an immune response in a subject by administering a disclosed immunogen to the subject are also provided. In some embodiments, the immune response treats or inhibits NiV infection in a subject.						
주요청구항	<p>1. An immunogen, comprising:</p> <p><u>a recombinant Nipah virus (NiV) F ectodomain trimer stabilized in a prefusion conformation by one or more amino acid substitutions in protomers of the trimer, the amino acid substitutions comprising one or more of the following:</u></p> <p>cysteine substitutions at NiV F positions 104 and 114 that form a non-natural intra-protomer disulfide bond, or cysteine substitutions at NiV F positions 114 and 426 that form a non-natural intra-protomer disulfide bond;</p> <p>a proline substitution at NiV F position 191;</p> <p>a phenylalanine substitution at NiV F position 172;</p> <p>a glycine substitution at NiV F position 70; and</p> <p>a deletion of NiV F positions 102-113 with positions 101 and 114 linked by a glycine-serine linker;</p> <p>wherein the NiV F positions are according to the reference NiV F sequence set forth as SEQ ID NO: 52.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 니파 바이러스(NiV)에 대한 면역 반응을 유도하고 검출하기 위한 조성물에 관한 • 본 특허의 NiV 면역원은 최적화된 용해도, 안정성, 발현 및 면역원성을 위한 구조 기반 설계를 통해, 하나 이상의 아미노산 치환에 의해 삼량체(trimer) 형태로 재조합되어 안정화된 형태를 가지는 것을 특징으로 함 • 보다 구체적으로, 본 특허는 재조합 NiV F 엑토도메인 삼량체에 관한 것인데 이 삼량체는 프로모터에 하나 이상의 변형(예: 아미노산 치환 또는 삭제) 포함하기 때문에 prefusion 배좌에서 안정화할 수 있음. 이렇게 prefusion-안정화된 NiV F 엑토도메인 삼량체는 안정화되지 않은 엑토도메인 삼량체에 비해 동물 모델에서 						

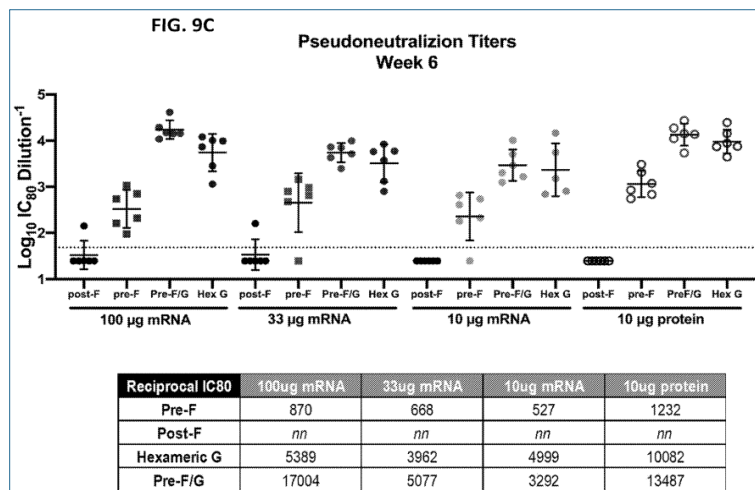
우수한 면역 반응을 보이는 것으로 밝혀짐

- 본 특허의 청구항 상에서 재조합 NiV F 엑토도메인 삼량체의 프로모터 아미노산 변형은 SEQ ID NO:52 (야생형 NiV 단백질 서열)에 제시되는 NiV-F 서열을 기준으로 각 위치(청구항 참조)에서의 시스테인(104 및 114 또는 114 및 426), 프롤린(191), 페닐알라닌(172), 글리신(70) 치환 및 글리신-세린 링커의 결실 (102-113) 등을 의미함
(일부 구체예에서, 재조합 NiV F 엑토도메인 삼량체는 프로토머의 C-말단 잔기가 삼량화 도메인(GCN4 삼량화 도메인, T4 피브리 삼량화 도메인)에 연결되어 삼량체화를 촉진하며, 이때 GCN4 삼량화 도메인은 아미노산 서열 IEDKIEEILSKIYHIENEIARIKKLIGEAP(NiV01의 잔기 490-519, 서열번호 1)를 포함할 수 있음)
- 실시예에서는 하나 이상의 아미노산 치환에 의해 융합 형태에서 안정화된 NiV F 엑토도메인 삼량체의 실시예를 제시하고, 이들의 융합 및 단백질 발현을 테스트하였으며, 생성되는 재조합 NiV F 단백질의 마우스 면역 반응을 테스트하였음
- 또한 RNA 및 페럿/마우스 모델에서의 단백질 면역 테스트, 면역원의 열 안정성 및 가용성 테스트 결과를 나타내고 있음

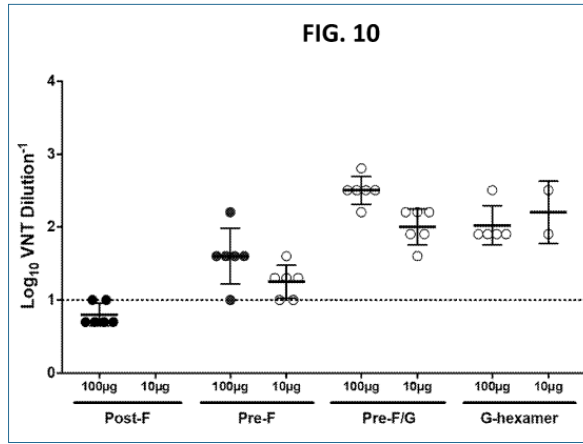
[FIG. 9A] Immunization protocol



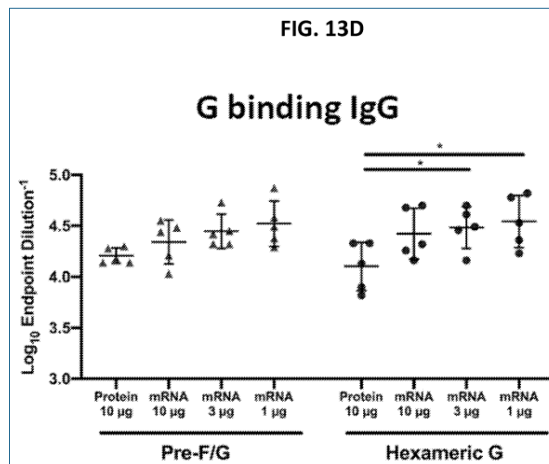
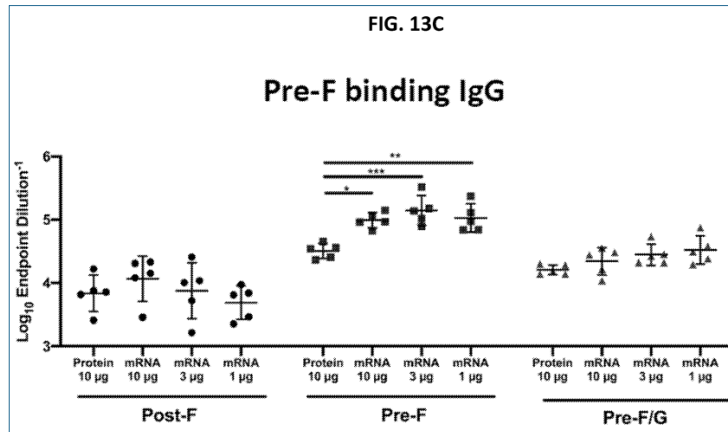
[FIG. 9C] 면역화 6주차 펠릿, pseudovirus 중화 분석 사용하여 NiV 중화 테스트



[FIG. 10] Pre/F/G 키메라, G-헥사머 면역원, 각각의 면역 조건으로부터의 혈청은 시험관 내 세포의 살아있는 NiV 감염을 중화시킴을 확인



[FIG. 13C 및 D] 면역화 6주차 마우스로부터 수집된 혈청의 preF-결합 IgG(13C) 및 G-결합 IgG(13D) 테스트 → mRNA 및 단백질 기반 면역이 마우스에서 면역 반응을 유도하였음을 보여줌



항원 정보

SEQ ID NO:52

아생형 NiV F 단백질의 예시적인 서열

```

<210> SEQ ID NO 52
<211> LENGTH: 546
<212> TYPE: PRT
<213> ORGANISM: Nipah virus

<400> SEQUENCE: 52
Met Val Val Ile Leu Asp Lys Arg Cys Tyr Cys Asn Leu Leu Ile Leu
1      5      10     15
Ile Leu Met Ile Ser Glu Cys Ser Val Gly Ile Leu His Tyr Glu Lys
20     25     30
Leu Ser Lys Ile Gly Leu Val Lys Gly Val Thr Arg Lys Tyr Lys Ile
35     40     45
Lys Ser Asn Pro Leu Thr Lys Asp Ile Val Ile Lys Met Ile Pro Asn
50     55     60
Val Ser Asn Met Ser Gln Cys Thr Gly Ser Val Met Glu Asn Tyr Lys
65     70     75     80
Thr Arg Leu Asn Gly Ile Leu Thr Pro Ile Lys Gly Ala Leu Glu Ile
85     90     95
Tyr Lys Asn Asn Thr His Asp Leu Val Gly Asp Val Arg Leu Ala Gly
100    105   110
Val Ile Met Ala Gly Val Ala Ile Gly Ile Ala Thr Ala Ala Gln Ile
115   120   125
Thr Ala Gly Val Ala Leu Tyr Glu Ala Met Lys Asn Ala Asp Asn Ile
130   135   140
Asn Lys Leu Lys Ser Ser Ile Glu Ser Thr Asn Glu Ala Val Val Lys
145   150   155   160
Leu Gln Glu Thr Ala Glu Lys Thr Val Tyr Val Leu Thr Ala Leu Gln
165   170   175
Asp Tyr Ile Asn Thr Asn Leu Val Pro Thr Ile Asp Lys Ile Ser Cys
180   185   190
Lys Gln Thr Glu Leu Ser Leu Asp Leu Ala Leu Ser Lys Tyr Leu Ser
195   200   205
Asp Leu Leu Phe Val Phe Gly Pro Asn Leu Gln Asp Pro Val Ser Asn
210   215   220
Ser Met Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala Phe Gly Gly Asn Tyr Glu
225   230   235
Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr Glu Asp Phe Asp Asp Leu
240   245   250   255
Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile Ile Tyr Val Asp Leu Ser
260   265   270
Ser Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe Pro Ile Leu Thr Glu Ile
275   280   285
Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro Val Ser Phe Asn Asn Asp
290   295   300
Asn Ser Glu Trp Ile Ser Ile Val Pro Asn Phe Ile Leu Val Arg Asn
305   310   315   320
Thr Leu Ile Ser Asn Ile Glu Ile Gly Phe Cys Leu Ile Thr Lys Arg
325   330   335
Ser Val Ile Cys Asn Gln Asp Tyr Ala Thr Pro Met Thr Asn Asn Met
340   345   350
Arg Glu Cys Leu Thr Gly Ser Thr Glu Lys Cys Pro Arg Glu Leu Val
355   360   365
Val Ser Ser His Val Pro Arg Phe Ala Leu Ser Asn Gly Val Leu Phe
370   375   380   385
Ala Asn Cys Ile Ser Val Thr Cys Gln Cys Gln Thr Thr Gly Arg Ala
390   395   400
Ile Ser Gln Ser Gly Glu Gln Thr Leu Leu Met Ile Asp Asn Thr Thr
405   410   415
Cys Pro Thr Ala Val Leu Gly Asn Val Ile Ile Ser Leu Gly Lys Tyr
420   425   430
Leu Gly Ser Val Asn Tyr Asn Ser Glu Gly Ile Ala Ile Gly Pro Pro
435   440   445
Val Phe Thr Asp Lys Val Asp Ile Ser Ser Gln Ile Ser Ser Met Asn
450   455   460
Gln Ser Leu Gln Gln Ser Lys Asp Tyr Ile Lys Glu Ala Gln Arg Leu
465   470   475   480
Leu Asp Thr Val Asn Pro Ser Leu Ile Ser Met Leu Ser Met Ile Ile
485   490   495
Leu Tyr Val Leu Ser Ile Ala Ser Leu Cys Ile Gly Leu Ile Thr Phe
500   505   510
Ile Ser Phe Ile Ile Val Glu Lys Lys Arg Asn Thr Tyr Ser Arg Leu
515   520   525
Glu Asp Arg Arg Val Arg Pro Thr Ser Ser Gly Asp Leu Tyr Tyr Ile
530   535   540
Gly Thr
545
    
```

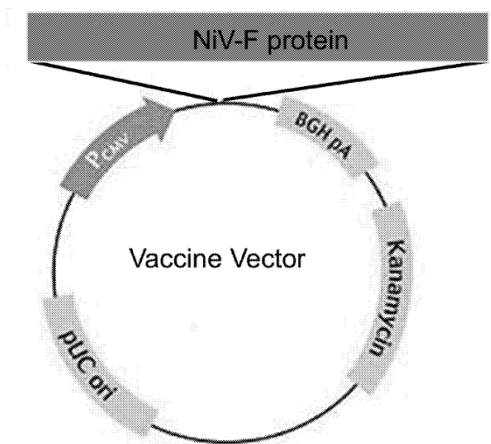
SEQ ID NO: 1

NiV01 단백질 포함 아미노산 서열

- NiV F(22-497)GCN4
F2/F1의 융합과 GCN4 삼량화 도메인과의 결합을
가진 단일 사슬 엑토도메인

```

Sequences:
NiV01 (SEQ ID NO: 1)
myomqlascvtlcllyllyneqGILAVFKLSKIGLVKGVTRKIKESPLTKDIIVHMPHVSMSQCTGSVNEHFKRLM
GILTFPKGALIEIYQNTHDLVGQVRLAGVIMAGVAIGIATAAQITAGVALYEMHNDNINIKLKSIESIENAVVFLQET
AEKTVYVLTALQDYINTNLVPTDKISCKQTELSLALSKYLSDDLFPQPHLQDVPVNSMTIQAIQAFQGNVETLLR
TLGYATEDFDLLESISITQIIVDLSSYIIVRVYFPILTEIQQAVIQELLVPSFPHDSSEHISIVPHFLLVRETLIS
NIEIGPLITERSVICQDYATPMHNRKELGOSTKCPRELVSSEHVPRLSNGVLFANCSVTCQQTGRASIQS
GEQTLMLMDNITCPTAVLGNVIISLGLKYLGSVNYNSEGIAIGPVVPTDKVDVDSIQIISNNQSLQGSKDYIKKAQRLDQV
NPSLkImkQiedieelakihieneiarikkilgeapglvprgbbhhbhavehpQfek
    
```

7		VACCINES AGAINST NIPAH VIRUS, AND METHODS OF USING SAME					
문헌번호	US 2021-0252134 A1 (2021.08.19)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	17/269409 (2019.08.21)	출원인 (국적)	THE WISTAR INSTITUTE OF ANATOMY AND BIOLOGY(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	6	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	심사중	심사중	-	심사중
등급분류	S	기술분류	1.1.3-a				
요약	An aspect of the present invention is related to nucleic acid constructs capable of expressing at least one Nipah virus (NiV) antigen that elicits an immune response in a mammal against NiV virus, and methods of use thereof.						
주요청구항	<p>28. A nucleic acid molecule encoding at least one consensus Nipah virus (NiV) antigen comprising an amino acid sequence selected from the group consisting of</p> <p>a) an amino acid sequence having at least about 90% identity over an entire length of the amino acid sequence selected from the group consisting of SEQ ID NO:2 and SEQ ID NO:6,</p> <p>b) an immunogenic fragment comprising at least about 90% identity over at least 60% of the amino acid sequence selected from the group consisting of SEQ ID NO:2 and SEQ ID NO:6,</p> <p>c) the amino acid sequence selected from the group consisting of SEQ ID NO:2 and SEQ ID NO:6, and</p> <p>d) an immunogenic fragment comprising at least 60% of the amino acid sequence selected from the group consisting of SEQ ID NO:2 and SEQ ID NO:6.</p>						
대표 도면	<p>[FIG.1] design for constructs expressing NiV-fusion(F) immunogens</p> 						

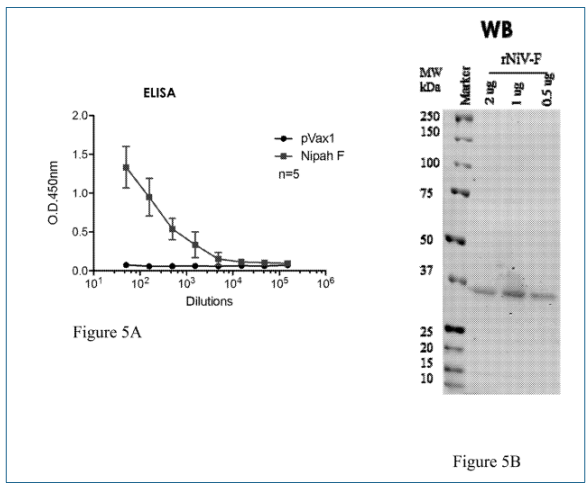
특허 내용

- 본 특허는 니파 바이러스 항원을 암호화하는 재조합 핵산 서열을 포함하는 조성물에 관한 기술임
- 본 특허의 명세서에는 NiV 항원에 대한 면역 반응을 유도하는 핵산 분자는 SEQ ID NO:2, SEQ ID NO:4, SEQ ID NO:6를 포함하며, 해당 서열 및 이의 단편 또는 변이체(적어도 90% 상동성인 서열)를 니파 바이러스 항원으로 사용할 수 있음을 기재함
- 청구항 상에서는 컨센서스 NiV 항원이 a) SEQ ID NO:2 또는 SEQ ID NO:6 아미노산 서열 전체 길이에 대해 90% 이상의 상동성을 가지는 서열, b) SEQ ID NO:2 또는 SEQ ID NO:6 아미노산 서열의 60% 이상의 길이에 대해 90% 이상의 상동성을 갖는 서열, c) SEQ ID NO:2 및 SEQ ID NO:6에서 선택되는 서열, d) SEQ ID NO:2 또는 SEQ ID NO:6 아미노산 서열의 60% 이상을 갖는 서열을 포함한다고 한정하고 있음
- 여기서 SEQ ID NO: 2는 Consensus NiV glycoprotein (F) antigen의 아미노산 서열이고 SEQ ID NO: 6는 Consensus NiV glycoprotein (G) antigen의 아미노산 서열임(※consensus sequence는 여러 서열들의 정렬 분석을 기반으로 만들어진 합성 서열이나 그에 상응하는 폴리펩타이드 서열임)
- 본 특허 실시예에서는 마우스에서 NiV-F 및 NiV-G DNA 백신의 면역원성 및 보호 효능을 확인하였음

[FIG. 5A 및 5B]

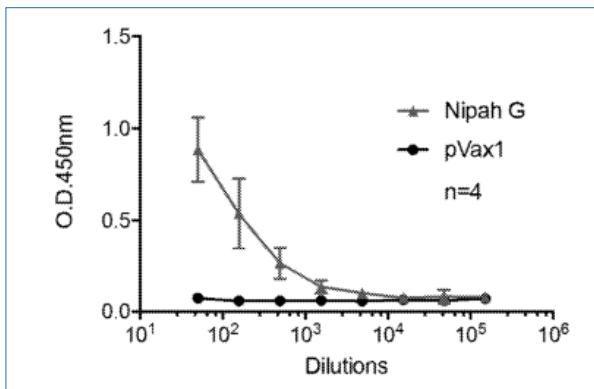
FIG. 5A는 NiV-F로 1 x 25µg 백신 접종 시 마우스의 혈청 역가

FIG. 5B는 백신 접종 후 F-특이적 혈청 항체 존재 입증 데이터



[FIG. 6B]

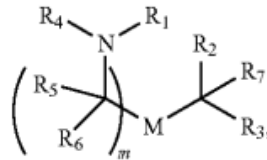
FIG. 6B는 마우스에 전달된 NiV-G 백신이 pVax-1 단독과 비교하여 재조합 NiV-G 단백질과 면역 반응성을 보였음을 나타내는 이미지



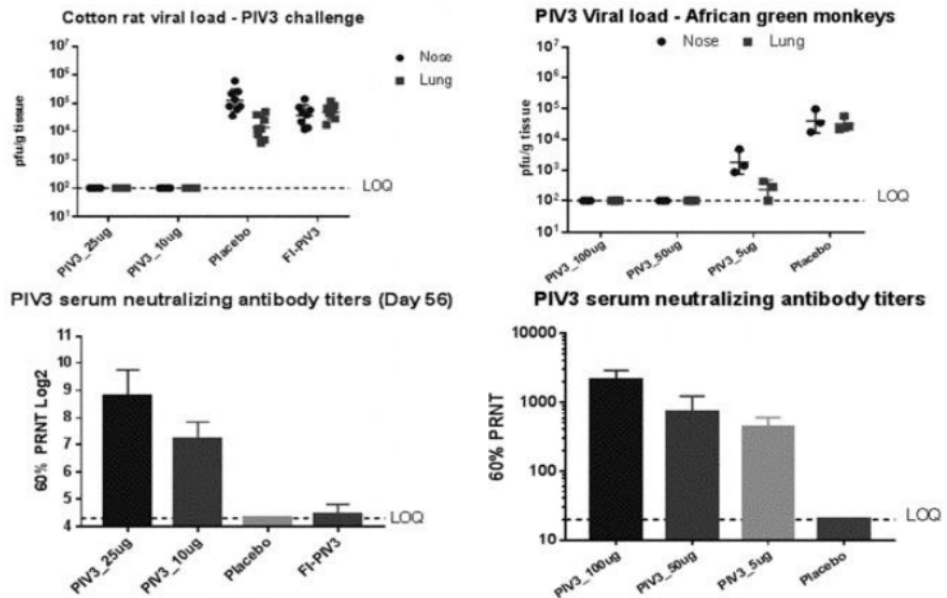
<p>항원 및 서열 정보</p>	<p>아래 SEQ ID NO: 2 또는 6에 대해 청구항 28에 기재된 상동성 조건 a)~d)를 만족시키는 아미노산 서열</p> <p>SEQ ID NO:2</p> <pre> amino acid sequence of a consensus Niv-Fusion (F) immunogen SEQ ID NO: 2 VVILDKRCYCNLLILLMISECSVGLLHYEKLKSLGLVKGVTTRKYIKSNPLTKDIVIRM IPHVSNMSQCTGSVMENYKTRLNLGILTPIKGALEIYKKNTHDLVGDVRLAGVINAGV AIGIATAAQITAGVALYEMKNADNIMHLEKSSIESTNEAVVKLQETAEKTVVVLTAAL QDVINTHLVPTIDKISCKQTELSLDLALSKYLSLDFVPGPNLQDFVSNMNTIQAISQA FGGNVETLLRLTGLYATEDFDDLESDEITGQIIVVDLSYIIIVRVYFPILTEIQQAYIQE LLFVSPINDESEWISIVPHFILVRNLTLSNIEIGPCLITKRSVICMQDYATPMTNMMREC LTGSTEKCPRELAVSSHVPRFALSNGVLPANCISVTCQQTTGRAISQSGEQTLMLID NTTCTAVLGNVILSLGKYLGSVNYNSGIAIGPPVFTDKVDISGQISSMQSLQQSKD YIEAQRLLDLVNPFSLISMLSMIILVYLSIASLCTIGLITPISFIIIVEKKNYTRLEDRRVR PTSSGDLYIIGT </pre>	<p>SEQ ID NO:6</p> <pre> amino acid sequence of a consensus Niv-G immunogen SEQ ID NO: 6 PARHKVREPNTTSDKGIKPSVKIYSYGTMDIKKINEGLLDSKILSAFNTVIALGSI VIIVMNMIIQNYTRSTDNQAVIKDALQGIQQQIKGLADKIGTEIGPKVSLIDTSSTIIP ANIGLLGSKISQSTASINEMVNEKCKFTLPLPKIHECNISCPNLPFFREYRPPQTEGVSNL VGLPNNICLQKTSNQLKPKLISYTLFVVQSGTCTIDPLLAMDEGVPAYSHLERIGSC SRGVSKQRIIGVGEVLDKRDGDEVPSELPMTFVMTPPNHTVYHCSAVYNNREYVYVLCAL VSTVGDPIILNSTYNSGSLMMTRLAVKPKESNGGGYVHQQLALESIEKGRYDKVMFY QPSGIKQDITLYPPAVGFLVRETEPKYNDNSCPITEKQYKPEKPCRLSMGIRPNSHVIL RSGLLKYNLSDGRENPKVVFIEISDQRLSIGSPKSIYDSLGQPVYQASFSNDTMIKPGD VLTVNEPLVNNRNTVISRPGQSQCPRENTCPBEICWEGVYNDAPLIDRINNISAGVFL DSHQTAENPVVTFKDWELIYRAQLASEDTNAQKTIINCFLLKXKICWISLVEIYDTG DNVIRPKLPAVKIPEQCT </pre>
-----------------------	--	---

8		Zoonotic disease RNA vaccines					
문헌번호	US 11497807 B2 (2022.11.15)	현재권리자 (국적)	ModernaTX, Inc.(US)				
출원번호	17/155592 (2021.01.22)	출원인 (국적)	ModernaTX, Inc.(US)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2038.03.16				
패밀리 국가 수	4	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	심사중	-	-
등급분류	S	기술분류	1.1.3-b				
요약	Provide herein are Lassa virus, Nipah virus, and betacoronavirus ribonucleic acid vaccines as well as methods of using the vaccines and compositions comprising the vaccines.						
주요청구항	<p>1. A composition comprising:</p> <p>(a) a messenger ribonucleic acid (mRNA) comprising an open reading frame (ORF) encoding a fusion protein, wherein the fusion protein comprises a Nipah virus F protein and a Nipah virus G protein; and</p> <p>(b) a lipid nanoparticle, wherein the lipid nanoparticle comprises 45-55 mol % ionizable lipid, 5-25 mol % neutral lipid, 35-45 mol % sterol, and 0.5-5 mol % polyethylene glycol (PEG)-modified lipid, wherein the ionizable lipid is a compound of Formula (I):</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>and wherein R1 is R''M'R' or C5-20 alkenyl; R2 and R3 are each independently selected from C1-14 alkyl and C2-14 alkenyl; R4 is -(CH2)nQ, wherein Q is OH and n is selected from 3, 4, and 5; M and M' are each independently -OC(O)- or -C(O)O-; R5, R6, and R7 are each H; R' is a linear C1-12 alkyl, or C1-12 alkyl substituted with C6-9 alkyl; R'' is C3-14 alkyl; m is selected from 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, and 13.</p> <p>20. The composition of claim 1, wherein the Nipah virus F protein of the fusion protein comprises an amino acid sequence that has at least 90% identity with the amino acid sequence of SEQ ID NO: 13, and the Nipah virus G protein of the fusion protein comprises an amino acid sequence that has at least 90% identity with the amino acid sequence of SEQ ID NO: 11.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 라사 바이러스, 니파 바이러스 및 베타코로나 바이러스 리보핵산 백신 및 백신을 포함하는 조성물을 사용하는 방법에 관한 것임. 하지만, 본 특허의 최종 청구범위는 니파 바이러스에 대한 백신 조성물로 등록되었음 • 본 특허는 특히, 백신 조성물에 포함되는 지질나노입자(LNP) 전달 시스템을 특정하고 있는데, 이 지질나노입자(LNP) 전달 시스템은 RNA 백신 효능을 증가시키고 추가 보조제 없이 화학적으로 변형된 RNA 백신 또는 변형되지 않은 RNA 백신을 효과적으로 전달할 수 있다고 기재하고 있음 						

- 청구항 1은 (a) 융합 단백질(fusion protein)을 인코딩하는 오픈리딩프레임(ORF)을 포함하는 메신저 리보핵산(mRNA)을 포함하는데, 위 융합단백질은 니파 바이러스 F 단백질과 G 단백질이 융합된 것을 의미함. 즉, 구성요소 (a)는 니파 바이러스 F 및 G의 융합 단백질을 인코딩하는 mRNA에 해당함
- 청구항 1의 구성요소 (b)는 지질 나노 입자 LNP의 화학 조성을 구체적으로 특정함. LNP는 45-55 mol% 이온화 지질, 5-25 mol% 중성 지질, 35-45 mol% 스테롤 및 0.5-5 mol% 폴리에틸렌 글리콜(PEG)-변형 지질을 포함하며, 특히 상기 이온화 지질은 다음 스캐폴드 구조를 갖는 것임(치환기 정의는 청구항 참조)



- 한편, 청구항 20은, 상기 융합 단백질의 니파 바이러스 F 단백질은 SEQ ID NO: 13의 아미노산 서열과 90% 이상의 상동성을 갖는 아미노산 서열을 포함하고, 상기 융합 단백질의 니파 바이러스 G 단백질은 SEQ ID NO: 11의 아미노산 서열과 90% 이상의 상동성을 갖는 아미노산 서열을 포함하는 것이라고 특정하고 있음
- 본 특허의 실시예에 따르면, PIV3(Parainfluenza virus 3) 융합 단백질에 기초하여 설계된 mRNA 백신을 cotton rat 및 영장류(African green monkey는 실험 전 PIV3혈청 음성으로 스크리닝됨)의 2가지 동물 모델에 투여하여 바이러스 중화 검정을 진행함. 바이러스 역가를 측정된 결과 cotton rat는 10 μ g 및 25 μ g 용량의 mRNA 백신 투여 시 보호되었으며, African green monkey는 25 및 50 μ g 용량의 mRNA 백신 투여 시 보호됨을 확인하였음



[cotton rat에서 바이러스 역가(위) 및 혈청 PIV3 중화항체 역가(아래) 그래프]

[African green monkey에서 바이러스 역가(위) 및 혈청 PIV3 중화항체 역가(아래) 그래프]

※ mRNA PIV3 백신, placebo 또는 포르말린 불활성화(F) PIV3 백신 투여

본 특허의 청구항 20에 포함된 SEQ ID NO: 11(니파 G 단백질)과 SEQ ID NO: 13(니파 F 단백질)의 서열은 다음과 같음. 청구항 20에서는 이 두 단백질의 융합 단백질(fusion protein)이 항원을 형성함

항원 정보

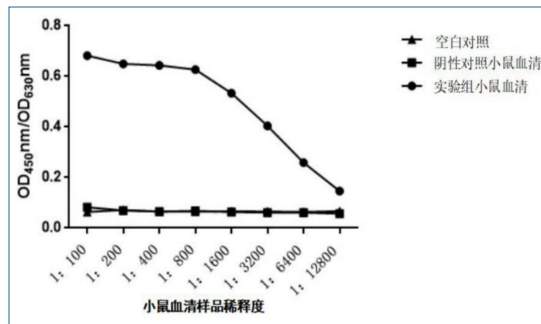
SEQ ID NO: 11	SEQ ID NO: 13
<210> SEQ ID NO 11	<210> SEQ ID NO 13
<211> LENGTH: 602	<211> LENGTH: 520
<212> TYPE: PRT	<212> TYPE: PRT
<213> ORGANISM: Artificial sequence	<213> ORGANISM: Artificial sequence
<220> FEATURE:	<220> FEATURE:
<223> OTHER INFORMATION: Synthetic Polypeptide	<223> OTHER INFORMATION: Synthetic Polypeptide
<400> SEQUENCE: 11	<400> SEQUENCE: 13
Met Pro Ala Glu Asn Lys Lys Val Arg Phe Glu Asn Thr Thr Ser Asp 1 5 10 15	Ile Leu His Tyr Glu Lys Leu Ser Lys Ile Gly Leu Val Lys Gly Ile 1 5 10 15
Lys Gly Lys Asn Pro Ser Lys Val Ile Lys Ser Tyr Tyr Gly Thr Met 20 25 30	Thr Arg Lys Tyr Lys Ile Lys Ser Asn Pro Leu Thr Lys Asp Ile Val 20 25 30
Asp Ile Lys Lys Ile Asn Glu Gly Leu Leu Asp Ser Lys Ile Leu Ser 35 40 45	Ile Lys Met Ile Pro Asn Val Ser Asn Met Ser Gln Cys Thr Gly Ser 35 40 45
Ala Phe Asn Thr Val Ile Ala Leu Leu Gly Ser Ile Val Ile Ile Val 50 55 60	Val Met Glu Asn Tyr Lys Thr Arg Leu Asn Gly Ile Leu Thr Pro Ile 50 55 60
Met Asn Ile Met Ile Ile Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln 65 70 75 80	Lys Gly Ala Leu Glu Ile Tyr Lys Asn Asn Thr His Asp Leu Val Gly 65 70 75 80
Ala Val Ile Lys Asp Ala Leu Gln Gly Ile Gln Gln Gln Ile Lys Gly 85 90 95	Asp Val Arg Leu Ala Gly Val Ile Met Ala Gly Val Ala Ile Gly Ile 85 90 95
Leu Ala Asp Lys Ile Gly Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile 100 105 110	Ala Thr Ala Ala Gln Ile Thr Ala Gly Val Ala Leu Tyr Glu Ala Met 100 105 110
Asp Thr Ser Ser Thr Ile Thr Ile Pro Ala Asn Ile Gly Leu Leu Gly 115 120 125	Lys Asn Ala Asp Asn Ile Asn Lys Leu Lys Ser Ser Ile Glu Ser Thr 115 120 125
Ser Lys Ile Ser Gln Ser Thr Ala Ser Ile Asn Glu Asn Val Asn Glu 130 135 140	Asn Glu Ala Val Val Lys Leu Gln Glu Thr Ala Glu Lys Thr Val Tyr 130 135 140
Lys Cys Lys Phe Thr Leu Pro Pro Leu Lys Ile His Glu Cys Asn Ile 145 150 155 160	Val Leu Thr Ala Leu Gln Asp Tyr Ile Asn Thr Asn Leu Val Pro Thr 145 150 155 160
Ser Cys Pro Asn Pro Leu Pro Phe Arg Glu Tyr Arg Pro Gln Thr Glu 165 170 175	Ile Asp Lys Ile Ser Cys Lys Gln Thr Glu Leu Ser Leu Asp Leu Ala 165 170 175
Gly Val Ser Asn Leu Val Gly Leu Pro Asp Asn Ile Cys Leu Gln Lys 180 185 190	Leu Ser Lys Tyr Leu Ser Asp Leu Leu Phe Val Phe Gly Pro Asn Leu 180 185 190
Thr Ser Asn Gln Ile Leu Lys Pro Lys Leu Ile Ser Tyr Thr Leu Pro 195 200 205	Gln Asp Pro Val Ser Asn Ser Met Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala 195 200 205
Val Val Gly Gln Ser Gly Thr Cys Ile Thr Asp Pro Leu Leu Ala Met 210 215 220	Phe Gly Gly Asn Tyr Glu Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr 210 215 220
Asp Glu Gly Tyr Phe Ala Tyr Ser His Leu Glu Arg Ile Gly Ser Cys 225 230 235 240	Glu Asp Phe Asp Asp Leu Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile 225 230 235 240
Ser Arg Gly Val Ser Lys Gln Arg Ile Ile Gly Val Gly Glu Val Leu 245 250 255	Ile Tyr Val Asp Leu Ser Gly Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe 245 250 255
Asp Arg Gly Asp Glu Val Pro Ser Leu Phe Met Thr Asn Val Trp Thr 260 265 270	Pro Ile Leu Thr Glu Ile Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro 260 265 270
Pro Pro Asn Pro Asn Thr Val Tyr His Cys Ser Ala Val Tyr Asn Asn 275 280 285	Leu Ser Lys Tyr Leu Ser Asp Leu Leu Phe Val Phe Gly Pro Asn Leu 280 285 285 290
Glu Phe Tyr Tyr Val Leu Cys Ala Val Ser Thr Val Gly Asp Pro Ile 290 295 300	Gln Asp Pro Val Ser Asn Ser Met Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala 290 295 300
Leu Asn Ser Thr Tyr Trp Ser Gly Ser Leu Met Met Thr Arg Leu Ala 305 310 315 320	Phe Gly Gly Asn Tyr Glu Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr 305 310 315 320
Val Lys Pro Lys Ser Asn Gly Gly Gly Tyr Asn Gln His Gln Leu Ala 325 330 335	Glu Asp Phe Asp Asp Leu Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile 325 330 335 340
Leu Arg Ser Ile Glu Lys Gly Arg Tyr Asp Lys Val Met Pro Tyr Gly 340 345 350	Ile Tyr Val Asp Leu Ser Gly Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe 340 345 350 355
Pro Ser Gly Ile Lys Gln Gly Asp Thr Leu Tyr Phe Pro Ala Val Gly 355 360 365	Pro Ile Leu Thr Glu Ile Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro 355 360 365 370
Phe Leu Val Arg Thr Glu Phe Lys Tyr Asn Asp Ser Asn Cys Pro Ile 370 375 380	Val Ser Phe Asn Asn Asp Asn Ser Glu Trp Ile Ser Ile Val Pro Asn 370 375 380 385
Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly 385 390 395 400	Phe Ile Leu Val Arg Asn Thr Leu Ile Ser Asn Ile Glu Ile Gly Phe 385 390 395 400
Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Lys Tyr 405 410 415	Cys Leu Ile Thr Lys Arg Ser Val Ile Cys Asn Gln Asp Tyr Ala Thr 405 410 415 420
Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Ile Val Phe Ile Glu Ile Ser 420 425 430	Pro Met Thr Asn Asn Met Arg Glu Cys Leu Thr Gly Ser Thr Glu Lys 420 425 430 435
Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys Val Tyr Asp Ser Leu 435 440 445	Cys Pro Arg Glu Leu Val Val Ser Ser His Val Pro Arg Phe Ala Leu 435 440 445 450
Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile 450 455 460	Ser Asn Gly Val Leu Phe Ala Asn Cys Ile Ser Val Thr Cys Gln Cys 450 455 460 465
Lys Phe Gly Asp Val Gln Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg 465 470 475 480	Gln Thr Thr Gly Arg Ala Ile Ser Gln Ser Gly Glu Gln Thr Leu Leu 465 470 475 480
Asp Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe 485 490 495	Met Ile Asp Asn Thr Thr Cys Pro Thr Ala Val Leu Gly Asn Val Ile 485 490 495 500
Asn Thr Cys Pro Glu Ile Cys Trp Glu Gly Val Tyr Asn Asp Ala Phe 500 505 510	Ile Ser Leu Gly Lys Tyr Leu Gly Ser Val Asn Tyr Asn Ser Glu Gly 500 505 510 515
Leu Ile Asp Arg Ile Asn Trp Ile Ser Ala Gly Val Phe Leu Asp Ser 515 520 525	
Asn Gln Thr Ala Glu Asn Pro Val Phe Thr Val Phe Lys Asp Asn Glu 530 535 540	

<p>Phe Ala Val Lys Ile Pro Glu Gln Cys Thr 595 600</p> <p>Ile Leu Tyr Arg Ala Gln Leu Ala Ser Glu Asp Thr Asn Ala Gln Lys 545 550 555 560</p> <p>Thr Ile Thr Asn Cys Phe Leu Leu Lys Asn Lys Ile Trp Cys Ile Ser 565 570 575</p> <p>Leu Val Glu Ile Tyr Asp Thr Gly Asp Asn Val Ile Arg Pro Lys Leu 580 585 590</p>	<p>Ile Ala Ile Gly Pro Pro Val Phe Thr Asp Lys Val Asp Ile Ser Ser 420 425 430</p> <p>Gln Ile Ser Ser Met Asn Gln Ser Leu Gln Gln Ser Lys Asp Tyr Ile 435 440 445</p> <p>Lys Glu Ala Gln Arg Leu Leu Asp Thr Val Asn Pro Ser Leu Ile Ser 450 455 460</p> <p>Met Leu Ser Met Ile Ile Leu Tyr Val Leu Ser Ile Ala Ser Leu Cys 465 470 475 480</p> <p>Ile Gly Leu Ile Thr Phe Ile Ser Phe Ile Ile Val Glu Lys Lys Arg 485 490 495</p> <p>Asn Thr Tyr Ser Arg Leu Glu Asp Arg Arg Val Arg Pro Thr Ser Ser 500 505 510</p> <p>Gly Asp Leu Tyr Tyr Ile Gly Thr 515 520</p>
---	--

9	Nipah virus receptor binding glycoprotein and application thereof						
문헌번호	CN 113372454 B (2023.01.17)	현재권리자 (국적)	MILITARY VETERINARY Research Institute ACADEMY OF MILITARY MEDICAL SCIENCES(CN)				
출원번호	2021-10665886 (2021.06.16)	출원인 (국적)	MILITARY VETERINARY Research Institute ACADEMY OF MILITARY MEDICAL SCIENCES(CN)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2041.06.16				
패밀리 국가 수	1	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR -	US -	EP -	JP -	CN 등록
등급분류	S	기술분류	1.1.2-a				
요약	<p>(중국어 원문의 기계 번역문임)</p> <p>The invention relates to the field of biological medicine, in particular to nipah virus receptor binding glycoprotein and application thereof. According to the invention, nipah virus receptor binding glycoprotein (G) is used as a research object, mammalian cells are used for carrying out soluble expression and purification on the nipah virus receptor binding glycoprotein (G), specific serum is prepared by immunizing mice, and the binding activity is identified by indirect ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay). Results show that the nipah virus G glycoprotein is subjected to soluble expression in Expi293F cells, the target protein obtained through purification is correct in size, and the purity is larger than 99%; and the prepared antiserum can be specifically combined with a target protein. The research lays a foundation for nipah virus diagnosis and vaccine research.</p>						
주요청구항	<p>(중국어 원문의 기계 번역문임)</p> <p>1. <u>Nipah virus receptor-binding glycoprotein, characterized by retaining amino acid residues 172-602aa on the basis of Nipah virus G protein, and deleting a cytoplasmic tail region, a transmembrane hydrophobic region and an outer stem region at amino acid residues 71-171; the N section is added with a human tissue plasminogen activator signal peptide sequence, a Strep tag and a TEV protease enzyme cutting sequence capable of cutting off the tag, and the two ends are respectively added with enzyme cutting sites Hind III and BamH I.</u></p> <p>2. The nipah virus receptor-binding glycoprotein of claim 1, having: (I) And an amino acid sequence shown as <u>SEQ ID No. 1.</u></p> <p>8. Use of a nipah virus receptor binding glycoprotein according to claim 1 or 2, a nucleic acid molecule according to claim 3 or 4, an expression vector according to claim 5 or an antigen according to claim 6, in the preparation of any one or more of; (I) Preparing antibodies of the nipah virus; (II) preparing and/or evaluating a vaccine for prevention of nipah virus; (III) preparing a medicament for treating diseases caused by Nipah virus; (IV) preparing a detection reagent or a detection kit for the Nipah virus; (V) researching the protein structure of Nipah virus; and/or (VI) researching the invasion mechanism of the Nipah virus.</p>						

특허 내용

- 본 특허는 니파 바이러스 수용체 결합 당단백질(G) 및 응용에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 니파 바이러스 수용체 결합 당단백질 서열 분석, 설계 및 합성, 포유동물 세포를 이용한 가용성 발현, 정제, 면역 마우스를 통한 특이적 혈청 제조를 통해 향후 니파 바이러스 진단 및 백신 연구로의 활용에 관한 것임
- 청구항 1은, 니파 바이러스 G 당단백질을 기반으로 아미노산 잔기 172-602aa의 위치를 유지하고, 세포질 테일 영역, 막횡단 소수성 영역 및 아미노산 잔기 71-171의 외부 줄기 영역을 삭제하는 것을 특징으로 하는 니파 바이러스 수용체 결합 당단백질; N segment에는 human tissue plasminogen activator signal peptide(tPA) sequence, Strep tag, excisable tag의 TEV protease cleavage sequence를, 양 말단에는 효소 절단 부위 HindⅢ와 Bam HI를 각각 추가한다고 청구하고 있음
- 청구항 1에 기재된 TEV protease cleavage sequence는 신호 펩타이드를 절제할 수 있어, 이를 추가하여 서브 유닛 백신으로의 안전성을 확보함
- 본 특허의 실시예에서는 니파 바이러스 G 당단백질을 기초로 아미노산 잔기 172-602aa의 위치, 즉 구형 헤드 도메인을 유지하며, 세포질 테일 영역, 막횡단 소수성 영역 및 아미노산 잔기 71-171의 외부 줄기 영역을 삭제하고, 이를 sG로 명명함. 정제된 sG 단백질을 마우스에 복강내 주사를 통해 면역화 후 혈청 분리하고, 간접 ELISA 방법을 통해 항-G 단백질 항체 역가 결과 값을 얻음. 결과적으로 마우스 혈청에서 특정 항-G 단백질 항체의 역가가 1:12800인 것으로 확인되었으며, 이는 재조합적으로 발현된 가용성 G 단백질이 마우스 체액성 면역 반응을 효과적으로 자극하고, 제조된 혈청 결합 활성이 우수하여 후속 연구에 사용할 수 있음을 나타냄



[마우스 혈청의 특정 항-G 단백질 항체 역가 그래프]

항원 정보

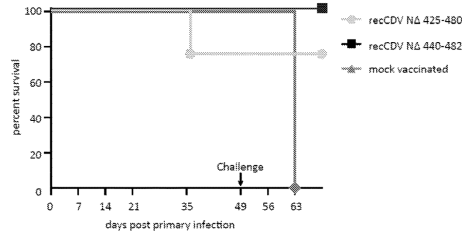
본 특허의 청구항 2는 청구항 1에 기재된 nipah virus receptor-binding glycoprotein의 서열을 SEQ ID No. 1으로 특정하고 있음. SEQ IN No. 1의 서열은 아래와 같음

<pre> <210> 1 <211> 431 <212> PRT <213> 人工序列(Artificial Sequence) <400> 1 Arg Pro Gln Thr Glu Gly Val Ser Asn Leu Val Gly Leu Pro Asn Asn 1 5 10 15 Ile Cys Leu Gln Lys Thr Ser Asn Gln Ile Leu Lys Pro Lys Leu Ile 20 25 30 Ser Tyr Thr Leu Pro Val Val Gly Gln Ser Gly Thr Cys Ile Thr Asp 35 40 45 Pro Leu Leu Ala Met Asp Glu Gly Tyr Phe Ala Tyr Ser His Leu Glu 50 55 60 Arg Ile Gly Ser Cys Ser Arg Gly Val Ser Lys Gln Arg Ile Ile Gly 65 70 75 80 Val Gly Glu Val Leu Asp Arg Gly Asp Glu Val Pro Ser Leu Phe Met 85 90 95 Thr Asn Val Trp Thr Pro Pro Asn Pro Asn Thr Val Tyr His Cys Ser 100 105 110 Ala Val Tyr Asn Asn Glu Phe Tyr Tyr Val Leu Cys Ala Val Ser Thr 115 120 125 Val Gly Asp Pro Ile Leu Asn Ser Thr Tyr Trp Ser Gly Ser Leu Met 130 135 140 </pre>	<pre> Phe Ile Glu Ile Ser Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys 260 265 270 Ile Tyr Asp Ser Leu Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser 275 280 285 Trp Asp Thr Met Ile Lys Phe Gly Asp Val Leu Thr Val Asn Pro Leu 290 295 300 Val Val Asn Trp Arg Asn Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser 305 310 315 320 Gln Cys Pro Arg Phe Asn Thr Cys Pro Glu Ile Cys Trp Glu Gly Val 325 330 335 Tyr Asn Asp Ala Phe Leu Ile Asp Arg Ile Asn Trp Ile Ser Ala Gly 340 345 350 Val Phe Leu Asp Ser Asn Gln Thr Ala Glu Asn Pro Val Phe Thr Val 355 360 365 Phe Lys Asp Asn Glu Ile Leu Tyr Arg Ala Gln Leu Ala Ser Glu Asp 370 375 380 Thr Asn Ala Gln Lys Thr Ile Thr Asn Cys Phe Leu Leu Lys Asn Lys 385 390 395 400 Ile Trp Cys Ile Ser Leu Val Glu Ile Tyr Asp Thr Gly Asp Asn Val 405 410 415 Ile Arg Pro Lys Leu Phe Ala Val Lys Ile Pro Glu Gln Cys Thr 420 425 430 </pre>
---	--

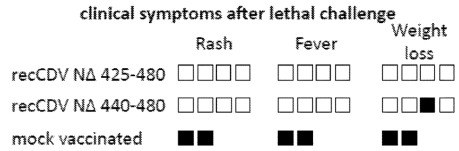
Met Thr Arg Leu Ala Val Lys Pro Lys Ser Asn Gly Gly Tyr Asn			
145	150	155	160
Gln His Gln Leu Ala Leu Arg Ser Ile Glu Lys Gly Arg Tyr Asp Lys			
165	170		175
Val Met Pro Tyr Gly Pro Ser Gly Ile Lys Gln Gly Asp Thr Leu Tyr			
180	185		190
Phe Pro Ala Val Gly Phe Leu Val Arg Thr Glu Phe Lys Tyr Asn Asp			
195	200		205
Ser Asn Cys Pro Ile Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys			
210	215		220
Arg Leu Ser Met Gly Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser			
225	230		240
Gly Leu Leu Lys Tyr Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Val Val			
	245	250	255

10		Tunable vaccine platform against pathogens of the paramyxovirus family					
문헌번호	US 10780158 B2 (2020.09.22)	현재권리자 (국적)	Georgia State University Research Foundation, Inc.(US)				
출원번호	15/776703 (2016.11.16)	출원인 (국적)	Georgia State University Research Foundation, Inc.(US)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2036.11.16				
패밀리 국가 수	3	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	취하	-	-
등급분류	A	기술분류	1.1.2-a				
요약	Disclosed herein is a strategy for the engineering of recombinant vaccines against major human and animal pathogens of the paramyxovirus family. Also disclosed are recombinant virus able to replicate without being pathogenic. Also disclosed is a method of immunizing a subject against infection with a that involves administering to the subject a recombinant vaccine disclosed herein.						
주요청구항	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>A recombinant non-pathogenic paramyxovirus vaccine</u>, comprising a paramyxovirus genome encoding an infectious paramyxovirus virion operably linked to an expression control sequence, wherein the paramyxovirus genome comprises a nucleic acid encoding a nucleoprotein having a deletion that allows a paramyxovirus virus produced by expression of the paramyxovirus vector to replicate without being pathogenic, wherein <u>the deletion corresponds to residues 442-480 of SEQ ID NO:1.</u> 2. The recombinant vaccine of claim 1, wherein the paramyxovirus comprises a morbillivirus. 3. The recombinant vaccine of claim 2, wherein the paramyxovirus comprises a canine distemper virus (CDV). 5. The recombinant vaccine of claim 1, wherein the paramyxovirus comprises a avulavirus, aquaparamyxovirus, henipavirus, respirovirus, rubulavirus, or ferlavirus. 6. The recombinant vaccine of claim 5, wherein the paramyxovirus comprises a nipah virus or hendra virus. 						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 재조합 비병원성 파라믹소바이러스 백신에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 파라믹소바이러스가 병원성 없이 복제되도록 허용하는 돌연변이 또는 결실을 가지는 파라믹소바이러스 뉴클레오탄백질을 포함하는 재조합 핵산에 관한 것임 • 청구항 1은, 발현 제어 서열에 작동가능하게 연결된 감염성 파라믹소바이러스 비리온을 인코딩하는 파라믹소바이러스 게놈을 포함하는 재조합 비병원성 파라믹소바이러스 백신을 포함하며, 상기 파라믹소바이러스 게놈은 파라믹소바이러스가 병원성 없이 복제될 수 있도록 하는 결실(deletion)을 포함함. 이 결실 부위는 SEQ ID NO:1의 잔기 442-480에 해당함 • 본 특허의 실시예에서는 흰족제비 모델에서 돌연변이 뉴클레오탄백질(CDV-N-(Δ440-482))의 발병성 연구를 진행함. 홍역 바이러스(MeV) and canine distemper virus(CDV) 시스템에 기초하여 NiV N (Nucleocapsid) 단백질 테일 절단에 적합한 영역을 확인함. N 테일 절단 길이 변경을 통해 생체 내 바이러스 감쇠 정도를 조절하고, 백신 후보 균주의 적합성을 미세 조정하여 백신 효능 및 안전성을 최적화하는 메커니즘을 제공함 						

- 상기 접근법을 통해 생성된 recCDV-N₁440-480 균주 또는 recCDV-N₁425-480 균주로 백신 접종된 흰족제비 동물 모델은 치사량의 병원성 CDV로부터 완전히 보호됨을 확인하였음



[치사 감염 후 생존율]



[치사 감염 후 임상 증상]

아래 SEQ ID NO: 1에서 442~480 서열이 제거된 것이 본 특허 백신의 항원으로 작용함

항원 구조

```
<210> SEQ ID NO 1
<211> LENGTH: 523
<212> TYPE: PRT
<213> ORGANISM: canine distemper virus
<400> SEQUENCE: 1
Met Ala Ser Leu Leu Lys Ser Leu Thr Leu Phe Lys Arg Thr Arg Asp
1      5      10     15
Gln Pro Pro Leu Ala Ser Gly Ser Gly Gly Ala Ile Arg Gly Ile Lys
20     25     30
His Val Ile Ile Val Leu Ile Pro Gly Asp Ser Ser Ile Val Thr Arg
35     40     45
Ser Arg Leu Leu Asp Arg Leu Val Arg Leu Val Gly Asp Pro Glu Ile
50     55     60
Asn Gly Pro Lys Leu Thr Gly Ile Leu Ile Ser Ile Leu Ser Leu Phe
65     70     75     80
Val Glu Ser Pro Gly Gln Leu Ile Gln Arg Ile Ile Asp Asp Pro Asp
85     90     95
Val Ser Ile Lys Leu Val Glu Val Ile Pro Ser Ile Asn Ser Val Cys
100    105   110
Gly Leu Thr Phe Ala Ser Arg Gly Ala Ser Leu Asp Ser Glu Ala Asp
115   120   125
Glu Phe Phe Lys Ile Val Asp Glu Gly Ser Lys Ala Gln Gly Gln Leu
130   135   140
Gly Trp Leu Glu Asn Lys Asp Ile Val Asp Ile Glu Val Asp Asp Ala
145   150   155   160
Glu Gln Phe Asn Ile Leu Leu Ala Ser Ile Leu Ala Gln Thr Trp Ile
165   170   175
Leu Leu Ala Lys Ala Val Thr Ala Pro Asp Thr Ala Ala Asp Ser Glu
180   185   190
Met Arg Arg Trp Ile Lys Tyr Thr Gln Gln Arg Arg Val Val Gly Glu
195   200   205
Phe Arg Met Asn Lys Ile Trp Leu Asp Ile Val Arg Asn Arg Ile Ala
210   215   220
Glu Asp Leu Ser Leu Arg Arg Phe Met Val Ala Leu Ile Leu Asp Ile
225   230   235   240
Lys Arg Ser Pro Gly Asn Lys Pro Arg Ile Ala Glu Met Ile Cys Asp
245   250   255
Ile Asp Asn Tyr Ile Val Glu Ala Gly Leu Ala Ser Phe Ile Leu Thr
260   265   270
```

```
Ile Lys Phe Gly Ile Glu Thr Met Tyr Pro Ala Leu Gly Leu His Glu
275      280      285
Phe Ser Gly Glu Leu Thr Thr Ile Glu Ser Leu Met Met Leu Tyr Gln
290      295      300
Gln Met Gly Glu Thr Ala Pro Tyr Met Val Ile Leu Glu Asn Ser Val
305      310   315   320
Gln Asn Lys Phe Ser Ala Gly Ser Tyr Pro Leu Leu Trp Ser Tyr Ala
325      330   335
Met Gly Val Gly Val Glu Leu Glu Asn Ser Met Gly Gly Leu Asn Phe
340      345   350
Gly Arg Ser Tyr Phe Asp Pro Ala Tyr Phe Arg Leu Gly Gln Glu Met
355      360   365
Val Arg Arg Ser Ala Gly Lys Val Ser Ser Ala Leu Ala Ala Glu Leu
370      375   380
Gly Ile Thr Lys Glu Glu Ala Gln Leu Val Ser Glu Ile Ala Ser Lys
385      390   395   400
Thr Thr Glu Asp Arg Thr Ile Arg Ala Ala Gly Pro Lys Gln Ser Gln
405      410   415
Ile Thr Phe Leu His Ser Glu Arg Ser Glu Val Thr Asn Gln Gln Pro
420      425   430
Pro Ala Ile Asn Lys Arg Ser Glu Asn Gln Gly Gly Asp Lys Tyr Pro
435      440   445
Ile His Phe Ser Asp Glu Arg Phe Pro Gly Tyr Thr Pro Asp Val Asn
450      455   460
Gly Ser Glu Trp Ser Glu Ser Arg Tyr Asp Thr Gln Thr Ile Gln Asp
465      470   475   480
Asp Gly Asn Asp Asp Asp Arg Lys Ser Met Glu Ala Ile Ala Lys Met
485      490   495
Arg Met Leu Thr Lys Met Leu Ser Gln Pro Gly Thr Ser Glu Gly Gly
500      505   510
Ser Pro Val Tyr Asn Asp Arg Glu Leu Leu Asn
515      520
```


11		Nipah virus envelope glycoprotein pseudotyped lentivirus					
문헌번호	US 11608509 B2 (2023.03.21)	현재권리자 (국적)	Ecole Normale Superieure de Lyon(FR), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)(FR), Université Claude Bernard Lyon 1(FR), Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale(INSERM)(FR)				
출원번호	16/094636 (2017.04.20)	출원인 (국적)	Ecole Normale Superieure de Lyon(FR), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)(FR), Université Claude Bernard Lyon 1(FR), Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale(INSERM)(FR)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2039.06.02				
패밀리 국가 수	15	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR 심사중	US 등록	EP 출원	JP 심사중	CN 심사중
등급분류	A	기술분류	1.3				
요약	The present invention relates to pseudotyped retrovirus-like particles or retroviral vectors comprising both engineered envelope glycoproteins derived from a virus of the Paramyxoviridae family fused to a cell targeting domain and fused to a functional domain. The present invention also relates to the use of said pseudotyped retrovirus-like particles or retroviral vectors to selectively modulate the activity of specific subsets of cells, in particular of specific immune cells. These pseudotyped retrovirus-like particles or retroviral vectors are particularly useful for gene therapy, immune therapy and/or vaccination.						
주요 청구항	<p>1. A pseudotyped <u>lentiviral vector</u> comprising: a) at least one cell targeting fusion protein comprising (i) an envelope glycoprotein G of a Nipah virus that <u>lacks amino acids 2-34 of SEQ ID NO: 9(Gc134)</u> and comprises the point mutations E501A, W504A, Q530A, and E533A by comparison to the sequence of SEQ ID NO:9 and (ii) at least one cell targeting domain, b) at least one envelope glycoprotein F of a Nipah virus that <u>lacks amino acids 525-546 of SEQ ID NO:11(F122)</u>, and c) a nucleic acid encoding a chimeric antigen receptor.</p> <p>4. The pseudotyped lentiviral vector of claim 1, wherein the at least one cell targeting domain is specific for CD3, CD8, or CD4.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 파라믹소바이러스과 바이러스에서 유래된 엔벨로프 당단백질(envelope glycoproteins)을 포함하는 슈도타입(pseudotyped) 레트로바이러스-유사 입자(VLP) 또는 레트로바이러스 벡터에 관한 것임 • 보다 구체적으로, 본 발명자는 슈도타입 레트로바이러스-유사 입자 또는 레트로바이러스 벡터를 사용함으로써 특정 면역 세포의 활성을 선택적으로 조절 가능하다는 것을 발견함. 위 VLP 또는 벡터는 타겟 세포로 패키징된 유전자를 선택적으로 효율적으로 전달할 수 있으므로, 유전자 치료, 면역 치료, 백신 등에 활용될 수 있음 • 청구항 1은, a) (i) SEQ ID NO: 9의 아미노산 2-34(Gc134)가 결여되고, 점돌연변이가 E501A, W504A, Q530A 및 E533A를 포함하는 니파 바이러스의 엔벨로프 당단백질 G 및 (ii) 세포 표적 도메인을 포함하는 세포 표적 융합 단백질, b) SEQ ID NO:11(F122)의 아미노산 525-546이 결여된 니파 바이러스의 엔벨로프 당단백질 F, 및 c) 키메라 항원 수용체를 인코딩하는 핵산을 포함하는, 슈도타입 렌티 바이러스를 청구하고 있음 						

- 본 특허의 실시예에서는 인간 CD3 +T 세포를 8^G/IL7^G -L(CD8/IL-7 co-displaying NIV glycoprotein pseudotyped lentiviral vectors)와 3일 동안 배양시키는 실험을 통해 CD8 +T 세포 하위 집합이 CD71 발현을 상향 조절할 뿐만 아니라, 이 세포 집단은 리포터 형질 전환 유전자 GFP 또는 치료용 트랜스진 CAR19을 효율적으로 발현시킴을 확인함

본 특허의 청구항 1에서 렌티바이러스 벡터는 아래 니파 바이러스의 G 및 F 단백질(각각 아래 서열 참조)을 특정 위치에서 결실 또는 돌연변이 시킨 단백질로 위형화(pseudotype)되어 있음

서열 정보

SEQ ID NO: 9	SEQ ID NO: 11
Met Pro Ala Glu Asn Lys Lys Val Arg Phe Glu Asn Thr Thr Ser Asp 1 5 10 15	Met Val Val Ile Leu Asp Lys Arg Cys Tyr Cys Asn Leu Leu Ile Leu 1 5 10 15
Lys Gly Lys Ile Pro Ser Lys Val Ile Lys Ser Tyr Tyr Gly Thr Met 20 25 30	Ile Leu Met Ile Ser Glu Cys Ser Val Gly Ile Leu His Tyr Glu Lys 20 25 30
Asp Ile Lys Lys Ile Asn Glu Gly Leu Leu Asp Ser Lys Ile Leu Ser 35 40 45	Leu Ser Lys Ile Gly Leu Val Lys Gly Val Thr Arg Lys Tyr Lys Ile 35 40 45
Ala Phe Asn Thr Val Ile Ala Leu Leu Gly Ser Ile Val Ile Ile Val 50 55 60	Lys Ser Asn Pro Leu Thr Lys Asp Ile Val Ile Lys Met Ile Pro Asn 50 55 60
Met Asn Ile Met Ile Ile Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln 65 70 75 80	Val Ser Asn Met Ser Gln Cys Thr Gly Ser Val Met Glu Asn Tyr Lys 65 70 75 80
Ala Val Ile Lys Asp Ala Leu Gln Gly Ile Gln Gln Gln Ile Lys Gly 85 90 95	Thr Arg Leu Asn Gly Ile Leu Thr Pro Ile Lys Gly Ala Leu Glu Ile 85 90 95
Leu Ala Asp Lys Ile Gly Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile 100 105 110	Tyr Lys Asn Asn Thr His Asp Leu Val Gly Asp Val Arg Leu Ala Gly 100 105 110
Asp Thr Ser Ser Thr Ile Thr Ile Pro Ala Asn Ile Gly Leu Leu Gly 115 120 125	Val Ile Met Ala Gly Val Ala Ile Gly Ile Ala Thr Ala Ala Gln Ile 115 120 125
Ser Lys Ile Ser Gln Ser Thr Ala Ser Ile Asn Glu Asn Val Asn Glu 130 135 140	Thr Ala Gly Val Ala Leu Tyr Glu Ala Met Lys Asn Ala Asp Asn Ile 130 135 140
Lys Cys Lys Phe Thr Leu Pro Pro Leu Lys Ile His Glu Cys Asn Ile 145 150 155 160	Asn Lys Leu Lys Ser Ile Glu Ser Thr Asn Glu Ala Val Val Lys 145 150 155 160
Ser Cys Pro Asn Pro Phe Arg Gly Tyr Arg Pro Gln Thr Glu 165 170 175	Leu Gln Glu Thr Ala Glu Lys Thr Val Tyr Val Leu Thr Ala Leu Gln 165 170 175
Gly Val Ser Asn Leu Val Gly Leu Pro Asn Asn Ile Cys Leu Gln Lys 180 185 190	Asp Tyr Ile Asn Thr Asn Leu Val Pro Thr Ile Asp Lys Ile Ser Cys 180 185 190
Thr Ser Asn Gln Ile Leu Lys Pro Lys Leu Ile Ser Tyr Thr Leu Pro 195 200 205	Lys Gln Thr Glu Leu Ser Leu Asp Leu Ala Leu Ser Lys Tyr Leu Ser 195 200 205
Val Val Gly Gln Ser Gly Thr Cys Ile Thr Asp Pro Leu Leu Ala Met 210 215 220	Asp Leu Leu Phe Val Phe Gly Pro Asn Leu Gln Asp Pro Val Ser Asn 210 215 220
Asp Glu Gly Tyr Phe Ala Tyr Ser His Leu Glu Arg Ile Gly Ser Cys 225 230 235 240	Ser Met Thr Ile Gln Ala Ile Ser Gln Ala Phe Gly Gly Asn Tyr Glu 225 230 235 240
Ser Arg Gly Val Ser Lys Gln Arg Ile Ile Gly Val Gly Glu Val Leu 245 250 255	Thr Leu Leu Arg Thr Leu Gly Tyr Ala Thr Glu Asp Phe Asp Asp Leu 245 250 255
Asp Arg Gly Asp Glu Val Pro Ser Leu Phe Met Thr Asn Val Trp Thr 260 265 270	Leu Glu Ser Asp Ser Ile Thr Gly Gln Ile Ile Tyr Val Asp Leu Ser 260 265 270
Pro Pro Asn Pro Asn Thr Val Tyr His Cys Ser Ala Val Tyr Asn Asn 275 280 285	Ser Tyr Tyr Ile Ile Val Arg Val Tyr Phe Pro Ile Leu Thr Glu Ile 275 280 285
Glu Phe Tyr Tyr Val Leu Cys Ala Val Ser Thr Val Gly Asp Pro Ile 290 295 300	Gln Gln Ala Tyr Ile Gln Glu Leu Leu Pro Val Ser Phe Asn Asn Asp 290 295 300
Leu Asn Ser Thr Tyr Trp Ser Gly Ser Leu Met Met Thr Arg Leu Ala 305 310 315 320	Asn Ser Glu Trp Ile Ser Ile Val Pro Asn Phe Ile Leu Val Arg Asn 305 310 315 320
Val Lys Pro Lys Ser Asn Gly Gly Gly Tyr Asn Gln His Gln Leu Ala 325 330 335	Thr Leu Ile Ser Asn Ile Glu Ile Gly Phe Cys Leu Ile Thr Lys Arg 325 330 335
Leu Arg Ser Ile Glu Lys Gly Arg Tyr Asp Lys Val Met Pro Tyr Gly 340 345 350	Ser Val Ile Cys Asn Gln Asp Tyr Ala Thr Pro Met Thr Asn Asn Met 340 345 350
Pro Ser Gly Ile Lys Gln Gly Asp Thr Leu Tyr Phe Pro Ala Val Gly 355 360 365	Arg Glu Cys Leu Thr Gly Ser Thr Glu Lys Cys Pro Arg Glu Leu Val 355 360 365
Phe Leu Val Arg Thr Glu Phe Lys Tyr Asn Asp Ser Asn Cys Pro Ile 370 375 380	Val Ser Ser His Val Pro Arg Phe Ala Leu Ser Asn Gly Val Leu Phe 370 375 380
Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly 385 390 395 400	Ala Asn Cys Ile Ser Val Thr Cys Gln Cys Gln Thr Thr Gly Arg Ala 385 390 395 400
Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Leu Lys Tyr 405 410 415	Ile Ser Gln Ser Gly Glu Gln Thr Leu Leu Met Ile Asp Asn Thr Thr 405 410 415
Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Val Val Phe Ile Glu Ile Ser 420 425 430	Cys Pro Thr Ala Val Leu Gly Asn Val Ile Ile Ser Leu Gly Lys Tyr 420 425 430
Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys Ile Tyr Asp Ser Leu 435 440 445	Leu Gly Ser Val Asn Tyr Asn Ser Glu Gly Ile Ala Ile Gly Pro Pro 435 440 445
Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile 450 455 460	Val Phe Thr Asp Lys Val Asp Ile Ser Ser Gln Ile Ser Ser Met Asn 450 455 460
Lys Phe Gly Asp Val Leu Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg 465 470 475 480	Gln Ser Leu Gln Gln Ser Lys Asp Tyr Ile Lys Glu Ala Gln Arg Leu 465 470 475 480
Asn Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe 485 490 495	Leu Asp Thr Val Asn Pro Ser Leu Ile Ser Met Leu Ser Met Ile Ile 485 490 495
Asn Thr Cys Pro Glu Ile Cys Trp Glu Gly Val Tyr Asn Asp Ala Phe 500 505 510	Leu Tyr Val Leu Ser Ile Ala Ser Leu Cys Ile Gly Leu Ile Thr Phe 500 505 510
Leu Ile Asp Arg Ile Asn Trp Ile Ser Ala Gly Val Phe Leu Asp Ser 515 520 525	Ile Ser Phe Ile Ile Val Glu Lys Lys Arg Asn Thr Tyr Ser Arg Leu 515 520 525
Asn Gln Thr Ala Glu Asn Pro Val Phe Thr Val Phe Lys Asp Asn Glu 530 535 540	Glu Asp Arg Arg Val Arg Pro Thr Ser Ser Gly Asp Leu Tyr Tyr Ile 530 535 540
Ile Leu Tyr Arg Ala Gln Leu Ala Ser Glu Asp Thr Asn Ala Gln Lys 545 550 555 560	Gly Thr 545
Thr Ile Thr Asn Cys Phe Leu Leu Lys Asn Lys Ile Trp Cys Ile Ser 565 570 575	
Leu Val Glu Ile Tyr Asp Thr Gly Asp Asn Val Ile Arg Pro Lys Leu 580 585 590	
Phe Ala Val Lys Ile Pro Glu Gln Cys Thr 595 600	

12		Hendra 및 Nipah 바이러스 감염을 대비한 백신					
문헌번호	KR 10-2023-0039766 A (2023.03.21)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	10-2023-7008241 (2018.12.18)	출원인 (국적)	Zoetis Services LLC(US)				
상태정보	공개	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	10	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			심사중	심사중	심사중	심사중	심사중
등급분류	A	기술분류	1.1.2-a				
요약	<p>Hendra 또는 Nipah 바이러스 감염으로부터 보호를 요하는 동물을 보호하는 방법에 있어서, 이 방법은 상기 동물에게 단일 투여량의 백신을 투여하는 것을 포함하여, 상기 백신은 다음을 포함하고 W/O 에멀전인, 방법을 개시한다: Hendra 항원 또는 Nipah 항원을 포함하는 항원 성분; 및 오일, 다가양이온 운반체 및 CpG를 포함하는 면역자극 올리고뉴클레오티드 어쥬번트(adjuvant).</p>						
주요 청구항	<p>청구항 1항 (대표청구항) 인간이 아닌 동물에게 단일 투여량의 W/O 에멀전인 백신을 투여하는 것을 포함하되, 상기 백신이 a) i) 서열 번호 12에 대하여 최소한 95% 동일한 아미노산 서열 또는 이의 아미노산 73 내지 604를 포함하는 Hendra 항원이되, 변경된 아미노산은 서열 번호 12 또는 이의 아미노산 73 내지 604와 비교하여 보존적으로 치환된 것인 Hendra 항원, 또는 ii) 서열 번호 11에 대하여 최소한 95% 동일한 아미노산 서열 또는 이의 아미노산 71 내지 602를 포함하는 Nipah 항원이되, 변경된 아미노산은 서열 번호 11 또는 이의 아미노산 71 내지 602와 비교하여 보존적으로 치환된 것인 Nipah 항원 을 포함하는 항원 성분; 및 b) 경질 미네랄 오일, DEAE 텍스트란 및 CpG-함유 면역자극 올리고뉴클레오티드를 포함하는 어쥬번트를 포함하는, Hendra 또는 Nipah 바이러스 감염으로부터의 보호를 필요로 하는 인간이 아닌 동물을 보호하는 방법.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 헨드라바이러스 또는 니파 바이러스 감염을 대비하기 위한 백신 기술에 관한 것임 • 바이러스 감염으로부터 보호하는 대상이 인간이 아닌 동물임을 언급하고 있지만, 청구항 상에서 특정 서열이 치환된 니파 항원을 포함할 수 있음을 기재하고 있음 • 구체적으로는 Nipah 항원은 서열 번호 11에 대하여 최소한 95%(가령, 최소한 98%) 동일한 아미노산 서열 또는 이의 아미노산 71 내지 602를 포함하는 항원을 이용함 						

서열 정보

Nipah 바이러스 G 당단백질의 아미노산 서열

서열 번호: 11

<211> 802

<212> PRT

<213> Nipah바이러스

<400> 11

Met Pro Ala Glu Asn Lys Lys Val Arg Phe Glu Asn Thr Thr Ser Asp
 Lys Gly Lys Ile Pro Ser Lys Val Ile Lys Ser Tyr Tyr Gly Thr Met
 Asp Ile Lys Lys Ile Asn Glu Gly Leu Leu Asp Ser Lys Ile Leu Ser
 Ala Phe Asn Thr Val Ile Ala Leu Leu Gly Ser Ile Val Ile Ile Val
 Met Asn Ile Met Ile Ile Gln Asn Tyr Thr Arg Ser Thr Asp Asn Gln
 Ala Val Ile Lys Asp Ala Leu Gln Gly Ile Gln Gln Gln Ile Lys Gly
 Leu Ala Asp Lys Ile Gly Thr Glu Ile Gly Pro Lys Val Ser Leu Ile
 Asp Thr Ser Ser Thr Ile Thr Ile Pro Ala Asn Ile Gly Leu Leu Gly
 Ser Lys Ile Ser Gln Ser Thr Ala Ser Ile Asn Glu Asn Val Asn Glu
 Lys Cys Lys Phe Thr Leu Pro Pro Leu Lys Ile His Glu Cys Asn Ile
 Ser Cys Pro Asn Pro Leu Pro Phe Arg Glu Tyr Arg Pro Gln Thr Gly
 Gly Val Ser Asn Leu Val Gly Leu Pro Asn Asn Ile Cys Leu Gln Lys
 Thr Ser Asn Gln Ile Leu Lys Pro Lys Leu Ile Ser Tyr Thr Leu Pro
 Val Val Gly Gln Ser Gly Thr Cys Ile Thr Asp Pro Leu Leu Ala Met
 Asp Glu Gly Tyr Phe Ala Tyr Ser His Leu Glu Arg Ile Gly Ser Cys
 Ser Arg Gly Val Ser Lys Gln Arg Ile Ile Gly Val Gly Glu Val Leu
 Asp Arg Gly Asp Glu Val Pro Ser Leu Phe Met Thr Asn Val Trp Thr
 Pro Pro Asn Pro Asn Thr Val Tyr His Cys Ser Ala Val Tyr Asn Asn
 Glu Phe Tyr Tyr Val Leu Cys Ala Val Ser Thr Val Gly Asp Pro Ile
 Leu Asn Ser Thr Tyr Trp Ser Gly Ser Leu Met Met Thr Arg Leu Ala
 Val Lys Pro Lys Ser Asn Gly Gly Tyr Asn Gln His Gln Leu Ala
 Leu Arg Ser Ile Glu Lys Gly Arg Tyr Asp Lys Val Met Pro Tyr Gly
 Pro Ser Gly Ile Lys Gln Gly Asp Thr Leu Tyr Phe Pro Ala Val Gly
 Phe Leu Val Arg Thr Glu Phe Lys Tyr Asn Asp Ser Asn Cys Pro Ile
 Thr Lys Cys Gln Tyr Ser Lys Pro Glu Asn Cys Arg Leu Ser Met Gly
 Ile Arg Pro Asn Ser His Tyr Ile Leu Arg Ser Gly Leu Leu Lys Tyr
 Asn Leu Ser Asp Gly Glu Asn Pro Lys Val Val Phe Ile Glu Ile Ser
 Asp Gln Arg Leu Ser Ile Gly Ser Pro Ser Lys Ile Tyr Asp Ser Leu
 Gly Gln Pro Val Phe Tyr Gln Ala Ser Phe Ser Trp Asp Thr Met Ile
 Lys Phe Gly Asp Val Leu Thr Val Asn Pro Leu Val Val Asn Trp Arg
 Asn Asn Thr Val Ile Ser Arg Pro Gly Gln Ser Gln Cys Pro Arg Phe
 Asn Thr Cys Pro Glu Ile Cys Trp Glu Gly Val Tyr Asn Asp Ala Phe
 Leu Ile Asp Arg Ile Asn Trp Ile Ser Ala Gly Val Phe Leu Asp Ser
 Asn Gln Thr Ala Glu Asn Pro Val Phe Thr Val Phe Lys Asp Asn Glu
 Ile Leu Tyr Arg Ala Gln Leu Ala Ser Glu Asp Thr Asn Ala Gln Lys
 Thr Ile Thr Asn Cys Phe Leu Leu Lys Asn Lys Ile Trp Cys Ile Ser
 Leu Val Glu Ile Tyr Asp Thr Gly Asp Asn Val Ile Arg Pro Lys Leu
 Phe Ala Val Lys Ile Pro Glu Gln Cys Thr

13		VIRUS-LIKE PARTICLES AND USES THEREOF					
문헌번호	US 2022-0184200 A1 (2022.06.16)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	17/441588 (2020.03.20)	출원인 (국적)	GEORGIA STATE UNIVERSITY RESEARCH FOUNDATION, INC.(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	3	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	심사중	심사중	-	-
등급분류	A	기술분류	1.1.2-b				
요약	Provided herein are virus-like particles and their uses for stimulating anti-pathogenic and anti-cancer immune responses.						
주요청구항	<p>1. A virus-like particle (VLP) comprising:</p> <p>a. a surface protein;</p> <p>b. a matrix protein;</p> <p>c. a polypeptide that enhances an immune response, wherein the polypeptide is a polypeptide adjuvant and wherein the polypeptide is linked to the surface protein, the matrix protein, or an intra-VLP protein.</p> <p>15. The VLP of any one of claims 1-14, wherein the surface protein comprises a viral surface protein.</p> <p>39. The VLP of any one of claims 15-27, wherein the viral surface protein is a henipavirus glycoprotein.</p> <p>40. The VLP of claim 39, wherein the henipavirus glycoprotein is a Nipah virus F protein or a Nipah virus G protein.</p> <p>41. The VLP of claim 39 or 40, wherein the viral matrix protein is a Nipah virus matrix (M) protein.</p> <p>42. The VLP of claim 41, wherein the viral nucleoprotein is Nipah virus NP or a fragment thereof.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 바이러스 유사입자(VLP)가 바이러스에 비해 상대적으로 낮은 면역원성을 갖는 문제에 기초하여, 면역 반응을 향상시키는 표면 단백질, 매트릭스 단백질, 폴리펩타이드를 포함하는 구성의 VLP에 관한 문헌임 • 청구항 상에서 VLP를 구성하는 각 단백질(표면 단백질, 매트릭스 단백질, 핵 단백질)이 니파 바이러스 단백질일 수 있음을 기재하고 있음 • 구체적으로 VLP의 니파 바이러스 F 또는 G 단백질, 니파 바이러스 매트릭스 단백질, 니파바이러스 핵단백질 또는 이의 단편을 각각 표면 단백질, 매트릭스 단백질, 핵 단백질로 구성할 수 있음을 기재하고 있음 • 단, 본 특허 상세 설명에서 니파 바이러스 외 다양한 바이러스 및 종양 항원에 대한 면역 반응을 위한 백신으로 활용될 수 있음을 기재하고 있고, 니파 바이러스를 실시예에서 활용하고 있지는 않음 						
VLP 구조 조합 정보	[표 1]						
	Matrix protein	nucleoprotein	glycoprotein	Matrix protein	nucleoprotein	glycoprotein	
	VP40	Ebola virus NP	Ebola virus GP	Nipah virus	Nipah virus	Nipah virus fusion (F)	
	VP40	other filovirus NP	other filovirus GP	matrix protein	nucleoprotein	and/or glycoprotein (G)	
	VP40	Ebola virus NP	Arenavirus GP	(M)			
	VP40	Ebola virus NP	paramyxovirus (including henipaviruses) glycoproteins	Respiratory syncytial virus	Respiratory syncytial virus nucleoprotein	Respiratory syncytial virus fusion and/or glycoprotein	
	VP40	Ebola virus NP	pneumovirus (including respiratory syncytial virus) glycoproteins	matrix protein			
	VP40	Ebola virus NP	influenza virus hemagglutinin and or neuraminidase	Other paramyxovirus	Other paramyxovirus nucleoprotein	Other paramyxovirus fusion and/or other paramyxovirus glycoprotein	
	VP40	Ebola virus NP	chimeric Ebola virus/other virus glycoprotein to enhance incorporation into VLPs	matrix (M)	Lassa virus nucleoprotein	Lassa virus glycoprotein	
	VP40	Ebola virus NP		Lassa virus Z protein	Lassa virus nucleoprotein		
				Other arenavirus Z protein	Other arenavirus nucleoprotein	Other arenavirus glycoprotein	

14		COMPOSITIONS COMPRISING SELF-ASSEMBLING VACCINES AND METHODS OF USING THE SAME					
문헌번호	EP 4110384 A2 (2023.01.04)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	2021-761505 (2021.02.26)	출원인 (국적)	The Wistar Institute of Anatomy and Biology(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	3	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	-	심사중	-	-
등급분류	A	기술분류	1.1.2-a				
요약	The disclosure generally relates to compositions comprising self-assembling vaccines and methods of using the same. The disclosure provides compositions comprising an expressible nucleic acid sequence comprising a first nucleic acid sequence encoding a self-assembling polypeptide or a pharmaceutically acceptable salt thereof and a second nucleic acid sequence encoding a viral antigen or a pharmaceutically acceptable salt thereof. The disclosure further provides compositions comprising an expressible nucleic acid sequence comprising a first nucleic acid sequence encoding a self-assembling polypeptide or a pharmaceutically acceptable salt thereof and a second nucleic acid sequence encoding a CD40 ligand polypeptide. Methods of using any of the disclosed compositions are also provided.						
주요청구항	<p>1. A composition comprising <u>an expressible nucleic acid sequence</u> comprising: a) <u>a first nucleic acid sequence encoding a scaffold domain</u> comprising a self assembling polypeptide; and b) <u>a second nucleic acid sequence encoding a viral antigen</u>, and optionally, wherein the expressible nucleic acid sequence is free of a nucleic acid sequence encoding a leader sequence.</p> <p>4. The composition of any of claims 1 through 3, wherein the viral antigen is an antigen from a retrovirus, flavivirus, <u>Nipah virus</u>, West Nile virus, human papillomavirus, respiratory syncytial virus, filovirus, zaire ebolavirus, Sudan ebolavirus, marburgvirus or influenza virus, or any virus disclosed in Table 1.</p> <p>39. A vaccine comprising a polypeptide comprising: a) a scaffold domain comprising a self-assembling polypeptide; and b) an antigen domain comprising a viral antigen, and optionally, wherein the vaccine is free of a leader sequence.</p> <p>42. The vaccine of any of claims 39 through 41, wherein the viral antigen is an antigen from a retrovirus, flavivirus, Nipah virus, West Nile virus, human papillomavirus, respiratory syncytial virus, filovirus, zaire ebolavirus, Sudan ebolavirus, marburgvirus or influenza virus, or any virus disclosed in Table 1.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 self-assembling 백신을 포함하는 조성물 및 사용하는 방법에 관한 것으로, 더욱 구체적으로, 나노입자 단량체 펩타이드(예: 7, 24, 60 및 180-mer)를 인코딩하는 핵산 서열을 포함하도록 계산적으로 설계된 핵산 백신의 투여에 의해 치료학적으로 효과적인 B-및 T-세포 반응을 유도하는 방법에 관한 것임 • 청구항 1은, a) 스캐폴드 도메인을 인코딩하는 제1 핵산 서열 및 b) 바이러스 항원을 인코딩하는 제2핵산 						

	<p>서열을 포함하는 발현 가능한 핵산 서열을 포함하는 조성물에 관한 것임. 상기 발현 가능한 핵산 서열은 리더 서열을 암호화하는 핵산 서열이 있을 수도 없을 수도 있음(“optionally”)</p> <p>청구항 4는, 상기 바이러스 항원은 retrovirus, flavivirus, Nipah virus, West Nile virus, human papillomavirus, respiratory syncytial virus, filovirus, zaire ebolavirus, Sudan ebolavirus, marburgvirus 또는 influenza virus로부터의 항원인 것을 특징으로 하는 조성물임</p> <ul style="list-style-type: none"> • 본 특허의 실시예에서는 DLnano_LS_GT8(eOD- GT8으로 설계된 DNA-개시된 나노입자) 또는 DLmono_GT8(단량체)로 면역화된 BALB/c 마우스, CD1 마우스 및 기니피그를 대상으로 실험을 진행함. CD1 마우스의 경우 DLnano_LS_GT8에 대해 더 빠른 혈청전환 및 더 강력한 반응을 관찰하였음. BALB/c 마우스의 경우 암컷 및 수컷 모두에서 DLnano_LS_GT8이 DLmono_GT8에 비해 체액 반응을 유의하게 향상시킴을 확인함. 기니피그의 경우 DLnano_LS_GT8의 단일 50pg 피내 백신접종은 시간 경과에 따라 DLmono_GT8보다 7dpi 및 1.2-log 더 높은 항체 역가의 혈청전환을 현저하게 유도함을 확인함 				
<p>항원 정보</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="341 661 667 1185"> <p>SEQ ID NO: 33 (60mer 자가 조립을 이용한 니파 바이러스 항원의 서열)</p> </td> <td data-bbox="667 661 1276 1185"> <p>Nipah virus - Construct 1. NivFtop_stab2_gMax_Nt_60mer, Entire Expressible Nucleic Acid Sequence for Nipah Virus antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 33)</p> <pre>atggactggacctggattctgtctctgtggtgcccgccacaaagggtgcacagcatgcagatctacgaagaaaactgaccgctgagggactgaggttcggaattctcgaagccgcgcgaatcacgactggtgataggctggtggaagccgctatcgacgcaattgtccggcagcggcgagagagaaacatcacactggtgagagctcgcggcagctgggagatcccggtgcagctggagaaactgctcgaaagagagacatgcctgctatgaggctctggtcctggtccgagagcaactcccagcttcgactacatgctcagaaagtgcagcaaggcgctggctgctgtccctggagctgaggaacctatcactttggcgtgattactgcccagaccctggaacagcaatcgagcggcgaccctgcattggaacaaggctgggaagcagccctgtgcgctattgatggcaatctgttcaatctctgcgagaggctccggagagatcgagggaggtgagggctcaggagagagccggggtcactgtgcccagcagcagcctcgaaatgtaccggccagattactgccgagctgcgccctgatgaaagcctgaagaatgccgacaacataaagctgaagagctccatcgagagcagacaaagagccgtggtgaaagctgcagagagacccgagaaagacagtgtagctgctacagccctgcagagctatatacaacaaactgtgcccacaatgataagatcagctgcaagcagaccagagcctcctgacgcccctgtcaagfacctgtctgctgtctgctgtgfttcgcccacactgagcagccctgagcaattctatgctatccagccatctcagcccttcggcgaactacagaccctgctgagcagactggctatccccagagactttgagatctctggagagcagctcagcagccagatcatctacgtgacctgtctagctactatcatctgtagaggtgtatfttcaaatggctccggccctgacaaagatctgtagcaagatgacccacactgtctaataatgagccaggtgacagctctgtagagaactacaagaccagctgaaatgcatcctgacacatcaagggcgcctggagatctataagaataactgtcacgatgagataa</pre> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="341 1185 667 1830"> <p>SEQ ID NO: 37 (60mer 자가 조립을 갖는 니파 바이러스 항원에 대한 전체 발현가능한 핵산 서열)</p> </td> <td data-bbox="667 1185 1276 1830"> <p>Construct 2 - NivFtop_stab2_gMax_Ct_60mer, Entire Expressible Nucleic Acid Sequence for Nipah Virus Antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 37)</p> <pre>atggactggacctggattctgtctctgtggtgcccgccacaaagggtgcacagcggggtcactgtgcccagcagccatcgaaatgctaccgcccagattactccggagctgccctgatgaaagcctgaagaatccgacaacataaagctgaaagctccatcgagagcaccagagccggtggtggtgaaagctgcagagagacccgagaaagacagtgtagctgctgacagccctgcagactatatacaacaaactgtgcccacaatgataagatcagctgcaagcagaccagcagcctcctgagcggcctgtccaagtacctgtctgctgctgtagctgtggtcggcccacactgagcagccctgagcaattctatgctatccagccatctcagcccttcggcggcgaactacagcaccctgctgagcagactgggctatgcccagagactttgacgatctgctgagagcagctgattccacagccagatcatctacgtgagcagctgtagctactatatactgtagaggtgtatfttcaaatggctccggccctgacaaagatctgtagcaagatgatacaagatgataccccagctgtaataatgagccaggtgacagctctgtagagagactcaagaccagctgaaatgcaatcctgacacactatcaaggcgcctggagatctataaactgtcacgatggagaggtccggagatctggagggatggaggtcagagagagagcaagcagactcagaaagaaactgaccctgagggactgaggttcgaaatgctcgaagccgcgcaatcacgactggtgtagatgctggtggaagcgctatcagcgaattgtccggcagcgggagagagaaacacatcacactggtgagagctcggcagctggagatccctgagcagctggagagactgctcgaagagagacatcgatgccgtgtagctgattgggctctgctgcccagagcagcaccgcttcgactacactcagaaagtgcagaaagggctggctgctgctgcccggagctgagaaacctatcaclttggcgtgattactggcagaccctggaacagcgaatcagagcggccggcaccctgccaatggaacaaagcctgggaagcagccctgtgctgctatgagatggcaatctgtcagatgataa</pre> </td> </tr> </table>	<p>SEQ ID NO: 33 (60mer 자가 조립을 이용한 니파 바이러스 항원의 서열)</p>	<p>Nipah virus - Construct 1. NivFtop_stab2_gMax_Nt_60mer, Entire Expressible Nucleic Acid Sequence for Nipah Virus antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 33)</p> <pre>atggactggacctggattctgtctctgtggtgcccgccacaaagggtgcacagcatgcagatctacgaagaaaactgaccgctgagggactgaggttcggaattctcgaagccgcgcgaatcacgactggtgataggctggtggaagccgctatcgacgcaattgtccggcagcggcgagagagaaacatcacactggtgagagctcgcggcagctgggagatcccggtgcagctggagaaactgctcgaaagagagacatgcctgctatgaggctctggtcctggtccgagagcaactcccagcttcgactacatgctcagaaagtgcagcaaggcgctggctgctgtccctggagctgaggaacctatcactttggcgtgattactgcccagaccctggaacagcaatcgagcggcgaccctgcattggaacaaggctgggaagcagccctgtgcgctattgatggcaatctgttcaatctctgcgagaggctccggagagatcgagggaggtgagggctcaggagagagccggggtcactgtgcccagcagcagcctcgaaatgtaccggccagattactgccgagctgcgccctgatgaaagcctgaagaatgccgacaacataaagctgaagagctccatcgagagcagacaaagagccgtggtgaaagctgcagagagacccgagaaagacagtgtagctgctacagccctgcagagctatatacaacaaactgtgcccacaatgataagatcagctgcaagcagaccagagcctcctgacgcccctgtcaagfacctgtctgctgtctgctgtgfttcgcccacactgagcagccctgagcaattctatgctatccagccatctcagcccttcggcgaactacagaccctgctgagcagactggctatccccagagactttgagatctctggagagcagctcagcagccagatcatctacgtgacctgtctagctactatcatctgtagaggtgtatfttcaaatggctccggccctgacaaagatctgtagcaagatgacccacactgtctaataatgagccaggtgacagctctgtagagaactacaagaccagctgaaatgcatcctgacacatcaagggcgcctggagatctataagaataactgtcacgatgagataa</pre>	<p>SEQ ID NO: 37 (60mer 자가 조립을 갖는 니파 바이러스 항원에 대한 전체 발현가능한 핵산 서열)</p>	<p>Construct 2 - NivFtop_stab2_gMax_Ct_60mer, Entire Expressible Nucleic Acid Sequence for Nipah Virus Antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 37)</p> <pre>atggactggacctggattctgtctctgtggtgcccgccacaaagggtgcacagcggggtcactgtgcccagcagccatcgaaatgctaccgcccagattactccggagctgccctgatgaaagcctgaagaatccgacaacataaagctgaaagctccatcgagagcaccagagccggtggtggtgaaagctgcagagagacccgagaaagacagtgtagctgctgacagccctgcagactatatacaacaaactgtgcccacaatgataagatcagctgcaagcagaccagcagcctcctgagcggcctgtccaagtacctgtctgctgctgtagctgtggtcggcccacactgagcagccctgagcaattctatgctatccagccatctcagcccttcggcggcgaactacagcaccctgctgagcagactgggctatgcccagagactttgacgatctgctgagagcagctgattccacagccagatcatctacgtgagcagctgtagctactatatactgtagaggtgtatfttcaaatggctccggccctgacaaagatctgtagcaagatgatacaagatgataccccagctgtaataatgagccaggtgacagctctgtagagagactcaagaccagctgaaatgcaatcctgacacactatcaaggcgcctggagatctataaactgtcacgatggagaggtccggagatctggagggatggaggtcagagagagagcaagcagactcagaaagaaactgaccctgagggactgaggttcgaaatgctcgaagccgcgcaatcacgactggtgtagatgctggtggaagcgctatcagcgaattgtccggcagcgggagagagaaacacatcacactggtgagagctcggcagctggagatccctgagcagctggagagactgctcgaagagagacatcgatgccgtgtagctgattgggctctgctgcccagagcagcaccgcttcgactacactcagaaagtgcagaaagggctggctgctgctgcccggagctgagaaacctatcaclttggcgtgattactggcagaccctggaacagcgaatcagagcggccggcaccctgccaatggaacaaagcctgggaagcagccctgtgctgctatgagatggcaatctgtcagatgataa</pre>
<p>SEQ ID NO: 33 (60mer 자가 조립을 이용한 니파 바이러스 항원의 서열)</p>	<p>Nipah virus - Construct 1. NivFtop_stab2_gMax_Nt_60mer, Entire Expressible Nucleic Acid Sequence for Nipah Virus antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 33)</p> <pre>atggactggacctggattctgtctctgtggtgcccgccacaaagggtgcacagcatgcagatctacgaagaaaactgaccgctgagggactgaggttcggaattctcgaagccgcgcgaatcacgactggtgataggctggtggaagccgctatcgacgcaattgtccggcagcggcgagagagaaacatcacactggtgagagctcgcggcagctgggagatcccggtgcagctggagaaactgctcgaaagagagacatgcctgctatgaggctctggtcctggtccgagagcaactcccagcttcgactacatgctcagaaagtgcagcaaggcgctggctgctgtccctggagctgaggaacctatcactttggcgtgattactgcccagaccctggaacagcaatcgagcggcgaccctgcattggaacaaggctgggaagcagccctgtgcgctattgatggcaatctgttcaatctctgcgagaggctccggagagatcgagggaggtgagggctcaggagagagccggggtcactgtgcccagcagcagcctcgaaatgtaccggccagattactgccgagctgcgccctgatgaaagcctgaagaatgccgacaacataaagctgaagagctccatcgagagcagacaaagagccgtggtgaaagctgcagagagacccgagaaagacagtgtagctgctacagccctgcagagctatatacaacaaactgtgcccacaatgataagatcagctgcaagcagaccagagcctcctgacgcccctgtcaagfacctgtctgctgtctgctgtgfttcgcccacactgagcagccctgagcaattctatgctatccagccatctcagcccttcggcgaactacagaccctgctgagcagactggctatccccagagactttgagatctctggagagcagctcagcagccagatcatctacgtgacctgtctagctactatcatctgtagaggtgtatfttcaaatggctccggccctgacaaagatctgtagcaagatgacccacactgtctaataatgagccaggtgacagctctgtagagaactacaagaccagctgaaatgcatcctgacacatcaagggcgcctggagatctataagaataactgtcacgatgagataa</pre>				
<p>SEQ ID NO: 37 (60mer 자가 조립을 갖는 니파 바이러스 항원에 대한 전체 발현가능한 핵산 서열)</p>	<p>Construct 2 - NivFtop_stab2_gMax_Ct_60mer, Entire Expressible Nucleic Acid Sequence for Nipah Virus Antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 37)</p> <pre>atggactggacctggattctgtctctgtggtgcccgccacaaagggtgcacagcggggtcactgtgcccagcagccatcgaaatgctaccgcccagattactccggagctgccctgatgaaagcctgaagaatccgacaacataaagctgaaagctccatcgagagcaccagagccggtggtggtgaaagctgcagagagacccgagaaagacagtgtagctgctgacagccctgcagactatatacaacaaactgtgcccacaatgataagatcagctgcaagcagaccagcagcctcctgagcggcctgtccaagtacctgtctgctgctgtagctgtggtcggcccacactgagcagccctgagcaattctatgctatccagccatctcagcccttcggcggcgaactacagcaccctgctgagcagactgggctatgcccagagactttgacgatctgctgagagcagctgattccacagccagatcatctacgtgagcagctgtagctactatatactgtagaggtgtatfttcaaatggctccggccctgacaaagatctgtagcaagatgatacaagatgataccccagctgtaataatgagccaggtgacagctctgtagagagactcaagaccagctgaaatgcaatcctgacacactatcaaggcgcctggagatctataaactgtcacgatggagaggtccggagatctggagggatggaggtcagagagagagcaagcagactcagaaagaaactgaccctgagggactgaggttcgaaatgctcgaagccgcgcaatcacgactggtgtagatgctggtggaagcgctatcagcgaattgtccggcagcgggagagagaaacacatcacactggtgagagctcggcagctggagatccctgagcagctggagagactgctcgaagagagacatcgatgccgtgtagctgattgggctctgctgcccagagcagcaccgcttcgactacactcagaaagtgcagaaagggctggctgctgctgcccggagctgagaaacctatcaclttggcgtgattactggcagaccctggaacagcgaatcagagcggccggcaccctgccaatggaacaaagcctgggaagcagccctgtgctgctatgagatggcaatctgtcagatgataa</pre>				

	<p>SEQ ID NO: 38 (60mer 자기 조립을 갖는 니파 바이러스 항원에 대한 전체 발현가능한 아미노산 서열)</p>	<p>Entire Expressible Amino Acid Sequence for Nipah Virus Antigen with 60mer Self-Assembly (SEQ ID NO: 38)</p> <p>MDWTWILFLVAAATRVHSGVTCAGRAIGNATAAQITAGVALYEAMKNADNINKLK SSIESTNEAVVKLQETAAEKTVYVLTALQDYINTNLVPTIDKISCKQTEASLDAALSKY LSDLLYVFGPNLSDPVSNSMPIQAIQAFGGNYSTLLRRLGYAPEDFDDLLESDSITGQ IYVDLSSYYIIVRVYFPNGSGPLTKDIVIKMIPNVSNMSQCTGSVMENYKTRLNGILT PIKGALEIYKNNCHDGGGSGGSGGSGGGMQIYEGKLTAEGLRFGIVASRANHAL VDRLVEGAIDAIVRHGGREEDITLVRVCGSWEIPVAAGELARKEDIDAVIAIGVLCRG ATPSFDYIASEVSKGLADLSLELRKPITFGVITADTLEQAIEAAGTCHGNKGWEAALC AIEMANLFKSLR</p>
--	---	--

5 마무리

1) 정량 분석 결과

- ▶ 특허 동향 분석은 니파 바이러스 백신과 직접 연관된 기술뿐 아니라 간접적으로 연관될 수 있는 기술까지 분석하였음(S/A/B/C 등급)
- ▶ 분석 대상 기간 동안 니파 바이러스 백신 관련 특허 출원은 지속적으로 증가 추세로, 특히 2019년 이후 가파른 증가 추이를 나타냈음. 다만 연간 출원 수가 패밀리 기준으로 10건 이내이므로 아직 주목할 만한 추세로 보기는 어려움
- ▶ 기술 분류별로는 백신 기술 특허 문헌 중 분석 대상 특허 문헌 중 니파 바이러스와 직접적 연관성이 낮은 특허 기술(C 등급)을 제외하고, 니파 바이러스와 직접적 연관성이 있는 S/A/B 등급 특허는 전체 59건 특허 중 25건으로 파악되었으며, 이 중에서도 핵심 특허인 S/A 등급 특허는 14건으로 파악됨
- ▶ 한편, 니파 바이러스와 직간접적으로 관련된 내용을 포함하는 특허 출원의 출원인별 국적을 살펴본 결과, 미국 국적 출원인의 비율이 전체의 절반 이상(56%)을 차지해 타 국가 대비 압도적이었음
- ▶ 핵심 특허인 S/A 등급 특허 수를 기준으로 한 주요 특허 출원인은 Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc.(US)과 Zoetis Services LLC.(US)임. Henry M. Jackson은 S급 특허를 최다 보유하고 있고(3건), Zoetis는 S, A, B급 특허를 각 1건씩 보유하고 있음
- ▶ 주요 특허인 S/A/B 등급 특허까지 범위를 넓혀보면 위 두 출원인 외에 독일의 CureVac SE가 S급 1건, B급 2건을 보유하고 있어, 주요 출원인으로 파악됨
- ▶ 흥미로운 점 중 하나는, 미국에서의 니파 바이러스 백신 연구가 국방 분야에서 활발하게 이루어지고 있는 것으로 파악된다는 점임. S 등급 특허를 최다 보유하고 있는 Henry M. Jackson은 군 의료 기술을 개발하는 비영리 조직이고, S 등급 특허 중 1건(US9549976)은 현재 소유자가 National Technology and Engineering Solutions of Sandia, LLC인데 이 기관은 미국의 국가 안보 기술을 발굴하는 Sandia National Laboratories를 운영하는 곳임

2) 정성 분석 결과

- ▶ 본 보고서에서는 니파 바이러스 백신에 직접 연관성이 있는 S 등급 특허 9건 및 A 등급 특허 5건의 내용을 상세분석하고 특허 침해 위험에 관한 정보를 제공하였음. 또, 니파 바이러스 백신에 직접 연관성은 없으나 니파 바이러스 백신에 응용·적용 가능성이 있는 B 등급 특허 11건에 대해 요약분석 정보를 제공하였음
- ▶ 이러한 분석 정보를 활용하면 니파 바이러스 백신을 연구하는 국내 연구자들이 니파 바이러스 백신 관련 주요 특허를 손쉽게 찾아 연구정보로 활용하고 중복 연구를 방지하며 특허 침해 위험에 대비할 수 있는 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대됨
- ▶ 한편 특허 정성 분석을 통해 G 및 F 당단백질 또는 그와 관련된 물질이 니파 바이러스 백신의 항원으로 주로 이용되고 있다는 점이 확인되었음. S 등급 특허의 항원이 어떤 단백질과 관련되어 있는지를 아래 표에 정리해 나타냄

#	출원번호	등록번호	출원인	관련된 항원
1	EP 2017-180615		Zoetis Services LLC, HENRY M. JACKSON FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE, INC.	G 단백질
2	US 14/081629	US 9549976	STC.UNM, SANDIA CORPORATION	박테리오파지 코트에 니파 펩타이드가 융합된 VLP
3	US 15/395418	US 10053495	THE HENRY M. JACKSON FOUNDATION FOR THE ADVANCEMENT OF MILITARY MEDICINE, INC.	G 단백질
4	US 16/471541	US 11524066	CureVac SE	F 단백질
5	US 16/055429	US 10590172	The Henry M. Jackson Foundation for the Advancement of Military Medicine, Inc.	F 단백질
6	US 17/261828		The United States of America, as represented by the Secretary, Department of Health and Human Servic, Trustees of Dartmouth College	F 단백질
7	US 17/269409		THE WISTAR INSTITUTE OF ANATOMY AND BIOLOGY	G 및 F 단백질
8	US 17/155592	US 11497807	ModernaTX, Inc.	G 및 F 단백질
9	CN 2021-10665886	CN 113372454	MILITARY VETERINARY Research Institute ACADEMY OF MILITARY MEDICAL SCIENCES	G 단백질

별첨 - S/A/B 등급 주요 특허 요약

» S/A/B 등급 주요 특허 요약

분석후보군	분석대상
<p>니파 바이러스와의 직간접적 관련성을 고려한 S/A/B/C 등급 분류</p>	<p>핵심 문헌(S/A 등급)을 제외한 나머지 문헌 중 니파 바이러스 백신 또는 니파 바이러스 백신으로 응용 가능한 문헌(B 등급)을 대상으로 요약 분석</p>
59 건	11 건

» 주요 특허 요약 B급 11건

1	암호화된 병원성 항원의 발현증가를 위한 히스톤 스템-루프 및 폴리(A) 서열 또는 폴리아데닐레이션 신호를 포함하거나 코딩하는 핵산						
문헌번호	KR 10-2003096 B1 (2019.07.17)	현재권리자 (국적)	CUREVAC SE(DE)				
출원번호	10-2014-7025616 (2013.02.15)	출원인 (국적)	CUREVAC SE(DE)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2033.02.15				
패밀리 국가 수	17	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR 등록	US 심사중	EP 등록	JP 등록	CN 등록
등급분류	B	기술분류	1.1.3-b				
요약	<p>본 발명은 병원성 항원 또는 이의 절편, 변이체 또는 유도체를 포함하는 적어도 하나의 펩타이드 또는 단백질, 적어도 하나의 히스톤 스템-루프 및 폴리(A) 서열 또는 폴리아데닐레이션 신호를 암호화하는 암호 영역을 포함하거나 코딩하는 핵산 서열에 관한 것이다. 게다가 본 발명은 상기 암호화된 펩타이드 또는 단백질의 발현 증가용 핵산의 용도를 제공한다. 또한 약학 조성물의 제조를 위한 이의 용도, 특히 백신, 예를 들어 감염증의 치료 용도를 개시한다. 본 발명은 히스톤 스템-루프 및 폴리(A) 서열 또는 폴리아데닐레이션 신호를 포함하거나 코딩하는 핵산을 사용하여 병원성 항원 또는 이의 절편, 변이체 또는 유도체를 포함하는 펩타이드 또는 단백질의 발현 증가를 위한 방법을 더 개시한다.</p>						
주요청구항	<p>i) - 적어도 하나의 펩타이드 또는 단백질을 암호화하는, 코딩 영역; - 적어도 하나의 히스톤 스템-루프, 및 - 폴리 (A) 서열; 또는 ii) - 적어도 하나의 펩타이드 또는 단백질을 암호화하는, 코딩 영역; - 폴리 (A) 서열, 및 - 적어도 하나의 히스톤 스템-루프를 5's 에서 3's 방향으로 포함하거나 코딩하는 핵산이며, 여기서, i) 또는 ii)의 적어도 하나의 히스톤 스템-루프는 다음의 식 (I) 또는 (II)로부터 선택되고, 식 (I) (스템 가장자리 성분(stem bordering elements)이 없는 스템-루프 서열): [이미지] 식 (II) (스템 가장자리 성분이 있는 스템-루프 서열): [이미지] 여기서,</p>						

	<p>스텝1 또는 스텝2 가장자리 성분 N1-6은 1 내지 6N의 연속적인 서열이며, 상기 각각의 N은 서로 독립적으로 A, U, T, G 및 C 로부터 선택된 뉴클레오티드 또는 이들의 뉴클레오티드 유사체로부터 선택되며; 스텝1 [N0-2GN3-5]은 성분 스텝 2와 역으로 상보적이거나 또는 부분적으로 역으로 상보적이며, 그리고 5 내지 7 뉴클레오티드 사이의 연속적인 서열이고;</p> <p>상기 N0-2 는 0 내지 2N의 연속적인 서열이며, 상기 각각의 N은 서로 독립적으로 A, U, T, G 및 C로부터 선택된 뉴클레오티드 또는 이들의 뉴클레오티드 유사체로부터 선택되며;</p> <p>상기 N3-5는 3 내지 5N의 연속적인 서열이며, 상기 각각의 N은 서로 독립적으로 A, U, T, G 및 C로부터 선택된 뉴클레오티드 또는 이들의 뉴클레오티드 유사체로부터 선택되며, 그리고 상기 G는 구아노신 또는 이의 유사체이며, 그리고 만약 스텝2에서 그것의 상보적인 뉴클레오티드 시티딘이 구아노신으로 치환되면, 선택적으로 시티딘 또는 이의 유사체로 치환될 수 있고;</p> <p>루프 서열 [N0-4(U/T)N0-4]은 성분 스텝1과 스텝2 사이에 위치하며 3 내지 5 뉴클레오티드의 연속적인 서열이고;</p> <p>상기 각각의 N0-4 은 0 내지 4N의 연속적인 서열로부터 독립적으로 선택되며, 상기 각각의 N은 A, U, T, G 및 C 로부터 선택된 뉴클레오티드 또는 이들의 뉴클레오티드 유사체로부터 서로 독립적으로 선택되며; 그리고 상기 U/T 는 우라실, 또는 선택적으로 티미딘을 나타내며;</p> <p>스텝2 [N3-5CN0-2]은 성분 스텝 1과 역으로 상보적이거나 또는 부분적으로 역으로 상보적이며, 그리고 5 내지 7 뉴클레오티드 사이의 연속적인 서열이고;</p> <p>상기 N3-5 은 3 내지 5N의 연속적인 서열이며, 상기 각각의 N은 A, U, T, G 및 C 로부터 선택된 뉴클레오티드 또는 이들의 뉴클레오티드 유사체로부터 서로 독립적으로 선택되며;</p> <p>상기 N0-2 는 0 내지 2N의 연속적인 서열이며, 상기 각각의 N은 A, U, T, G 또는 C 로부터 선택된 뉴클레오티드 또는 이들의 뉴클레오티드 유사체로부터 서로 독립적으로 선택되고;</p> <p>그리고 상기 C는 시티딘 또는 이의 유사체이며, 그리고 만약 스텝1에서 그것의 상보적인 뉴클레오티드 구아노신이 시티딘으로 치환되면, 선택적으로 구아노신 또는 이의 유사체로 치환될 수 있으며;</p> <p>여기서 스텝1 및 스텝2는 역의 상보 서열을 형성하면서, 서로 서로와 염기 짝짓기(base pairing)를 할 수 있고, 여기서 염기 짝짓기는 스텝1 및 스텝2 사이에서 일어날 수 있으며, 또는 부분적으로 역의 상보 서열을 형성하면서, 서로 서로와 염기 짝짓기를 할 수 있고, 스텝1 및 스텝2 사이에서 불안정한 염기 짝짓기가 일어날 수 있으며, 그리고 상기 펩타이드 또는 단백질은 병원성 항원; 또는 적어도 여섯 개의 아미노산 길이를 가지고 본래의 전장 펩타이드 또는 단백질의 특정 항원적 특징을 가지는 상기 병원성 항원의 절편을 포함하며,</p> <p>여기서 병원성 항원은 박테리아 감염, 바이러스 감염, 또는 원생동물성 감염과 관련되며, 여기서 병원성 항원은 다음으로 이루어진 그룹의 병원균의 병원성 항원으로부터 선택되는, 핵산: - 호흡기 세포 융합 바이러스(RSV) - 인간 면역결핍 바이러스(HIV), - 헤르페스 심플렉스 바이러스(HSV), - 인유두종 바이러스(HPV), - 인간 파라인플루엔자 바이러스(HPIV), - 뎅기열 바이러스, - B형 간염 바이러스(Hepatitis B Virus (HBV)), - 인플루엔자 바이러스, - 황열병 바이러스, - 광견병 바이러스, - 플라스모디움, - 거대세포바이러스(CMV), - 스타필로코쿠스 속, - 미코박테리움 튜버쿨로시스, - 클라미디아 트라코마티스, - 로타바이러스, - 인간 메타뉴모바이러스(hMPV), - 크리민 콩고 출혈열 바이러스(Crimean-Congo hemorrhagic fever virus), - 에볼라 바이러스, - 헨니파바이러스, - 노로바이러스, - 라사바이러스, - 코로나바이러스, - 리노 바이러스, - 플라비바이러스, - 리프트 밸리 열 바이러스, 및 - 수족구병 바이러스.</p>
<p>특허 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 히스톤 스텝-루프 및 폴리(A) 서열 또는 폴리아데닐레이션 신호를 포함하거나 코딩하는 핵산에 관한 기술로, 더욱 자세하게는 mRNA의 전사 효율 증가를 통해 암호화된 단백질, 병원성 항원의 발현을 증가시키기 위한 핵산 서열에 관한 기술임 • 상기 병원성 항원으로 니파 바이러스를 포함해 다수의 바이러스 예시로 들고 있으며, 이는 헨니파 바이러스 감염을 포함한 다수의 감염증들의 예방, 치료 및/또는 개선을 위한 약학적 조성물 또는 백신에 관한 • 실제 상에서는 폴리(A) 및 히스톤SL의 조합이 시너지 효과를 가지며 mRNA에서 단백질 발현 증가시키며, mRNA로 예방접종시 유발된 항체의 수준을 증가시킴을 확인함

2		Vaccine prepared utilizing human parainfluenza virus type 2 vector					
문헌번호	US 9695444 B2 (2017.07.04)	현재권리자 (국적)	BIOCOMO INC.(JP), MIE UNIVERSITY(JP)				
출원번호	14/655417 (2013.12.25)	출원인 (국적)	BIOCOMO INC.(JP), MIE UNIVERSITY(JP)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2033.12.25				
패밀리 국가 수	5	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	심사중	등록	등록
등급분류	B	기술분류	1.1.3-c				
요약	Disclosed are: a virus vector in which a gene encoding an antigenic polypeptide is integrated in human parainfluenza virus type 2 gene, wherein the antigenic polypeptide is expressed in the form of a fusion protein with a viral structural protein; and a method for producing the same. The virus vector of the present invention contains a quantitatively large amount of the antigenic peptide on the virus particle and can efficiently deliver the antigenic polypeptide to a target cell.						
주요청구항	<p>1. A virus vector in which a gene encoding an antigenic polypeptide is integrated in a gene of an F protein-defective human parainfluenza virus type 2, wherein the antigenic polypeptide is expressed in the form of a fusion protein with a viral structural protein or a portion thereof, and the virus vector requires that F protein be supplied in trans by a packaging cell in order to produce virus particles having infectious ability, wherein the F protein-defective virus lacks F gene or an extramembrane domain of the F gene.</p> <p>8. The virus vector according to claim 1, wherein the antigenic polypeptide is any one or more selected from: the group consisting of an antigenic peptide of a virus selected from influenza viruses including a highly virulent influenza virus, parainfluenza virus type 3, RS virus, Hendra virus, SARS virus, Nipah virus, Lassa virus, dengue virus, West Nile virus, human metapneumovirus, Ebola virus, hantavirus, AIDS virus, hepatitis C virus, Lassa virus, human papillomavirus, rubella virus, rotavirus, norovirus, Crimean-Congo hemorrhagic fever virus, herpesvirus, cytomegalovirus, and papillomavirus; the group consisting of an antigenic peptide of a bacterium selected from the group A beta-hemolytic streptococcus, Mycobacterium tuberculosis, Vibrio cholerae, and mycoplasma; and the group consisting of cancer antigens gp100, MUC1, NY-ESO-1, MelanA/MART1, TRP2, MAGE, CEA, CA125, HER2/neu, WT1, and PSA, or fragment(s) thereof</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 발명의 목적은 질병의 예방 또는 치료를 위한 백신으로서 유용한 파라믹소비리다의 바이러스 벡터를 제공 하며, 표적 세포에 항원 폴리 펩타이드 (항원 단백질 및 펩타이드 포함)를 효율적으로 전달할 수 있음 • 본 특허는 바이러스의 구조적 유전자를 항원성 단백질 또는 펩타이드의 유전자와 융합시킴으로써 항원 단백질 또는 펩타이드를 표적 세포에 효율적이고 정량적으로 전달할 수 있음을 발견함으로써 이루어짐 • 바이러스 벡터로 니파 바이러스를 포함한 다수의 바이러스를 예시로 들고 있음 • 실시 예상에서는 파라인플루엔자 바이러스 2형 벡터를 사용해 제조된 백신이 인플루엔자 바이러스에 대한 백신 효과가 있음을 보임 						

3		NUCLEIC ACID VACCINES					
문헌번호	EP 3981437 A1 (2022.04.13)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	2021-191353 (2015.04.23)	출원인 (국적)	ModernaTX, Inc.(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	21	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	-	-	-	등록
등급분류	B	기술분류	1.3.1				
요약	The invention relates to compositions and methods for the preparation, manufacture and therapeutic use ribonucleic acid vaccines (NAVs) comprising polynucleotide molecules encoding one or more antigens.						
대표청구항	<p>1. A nucleic acid vaccine, comprising: one or more messenger RNA (mRNA) polynucleotides having an open reading frame encoding at least one antigenic polypeptide, wherein the at least one antigenic polypeptide is a protein from an infectious agent, wherein the infectious agent is a strain of virus, and wherein the one or more mRNA polynucleotides are formulated in a lipid nanoparticle comprising a molar ratio of 40-60 % cationic lipid, 1-2 % PEG-modified lipid, 30-50 % structural lipid and 5-15 % non-cationic lipid.</p> <p>10. The vaccine of any one of claims 1-5, wherein the infectious agent is a strain of virus selected from adenovirus; Herpes simplex, type 1; Herpes simplex, type 2; encephalitis virus, papillomavirus, Varicella-zoster virus; Epstein-barr virus; Human cytomegalovirus; Human herpesvirus, type 8; Human papillomavirus; BK virus; JC virus; Smallpox; polio virus, Hepatitis B virus; Human bocavirus; Parvovirus B19; Human astrovirus; Norwalk virus; coxsackievirus; Hepatitis A virus; rhinovirus; Severe acute respiratory syndrome virus; Hepatitis C virus; yellow fever virus; Dengue virus; West Nile virus; Rubella virus; Hepatitis E virus; Human immunodeficiency virus (HIV); Influenza virus, type A or B; Guanarito virus; Junin virus; Lassa virus; Machupo virus; Sabiá virus; Crimean-Congo hemorrhagic fever virus; Ebola virus; Marburg virus; Measles virus; Mumps virus; Parainfluenza virus; Respiratory syncytial virus; Human metapneumovirus; Hendra virus; Nipah virus; Rabies virus; Hepatitis D; Rotavirus; Orbivirus; Coltivirus; Human Enterovirus; Japanese encephalitis virus; Vesicular exanthemavirus; Eastern equine encephalitis; Hantavirus; Middle East Respiratory Coronavirus; Chikungunya virus or Banna virus.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 하나 이상의 항원을 인코딩하는 폴리 뉴클레오티드 분자를 포함하는 제조, 제조 및 치료적 사용 리보 핵산 백신(NAV)을 위한 조성물과 방법에 관한 것임. 다만, 청구항에 따르면 LNP 구성에 특징이 있음 						

4		METHOD FOR PRODUCING SELF-ASSEMBLING PARAMYXOVIRAL NUCLEOCAPSID-LIKE PARTICLES AND THEIR USES					
문헌번호	EP 3464330 B1 (2022.08.03)	현재권리자 (국적)	Commissariat A L'Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives(FR), Centre National De La Recherche Scientifique(FR), Universite Grenoble Alpes(FR)				
출원번호	2017-729091 (2017.06.06)	출원인 (국적)	Commissariat A L'Energie Atomique Et Aux Energies Alternatives(FR), Centre National De La Recherche Scientifique(FR), Universite Grenoble Alpes(FR)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2037.06.06				
패밀리 국가 수	3	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	등록	등록	-	-
등급분류	B	기술분류	1.1.2-b				
요약	The invention pertains to the domain of virology of Paramyxoviruses. The invention concerns a method for producing self-assembling paramyxoviral particles and a method for identifying a compound able to inhibit the replication or the transcription of a Paramyxovirus. The invention also pertains to the nucleocapsid-like particles obtainable by the method of the invention and their use for biotechnological and pharmaceutical applications.						
주요청구항	Method for producing self-assembling paramyxoviral nucleocapsid-like particles comprising the steps of : a. Co-expressing recombinant N and P peptides in order to allow the formation of N°P complexes wherein: i. N peptide comprises at least the NCORE domain including the CTD arm and NTD arm, and ii. P peptide comprises at least the N-binding domain, and purifying N°P complexes; b. Adding a given specific RNA molecule of interest to N°P complexes wherein said RNA molecule comprises at least 6 nucleotides and is not a poly-U homopolymer; and c. Recovering the resulting nucleocapsid-like particles.						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 니파 및 헨드라 바이러스 등 파라믹소 바이러스 질환에 대한 백신 개발에 유용한 뉴클레오캡시드 (NC)-유사 입자를 생산하는 기술에 관한 것임 • P 단백질 유래의 펩타이드와 N의 분자 결합인 N°P 복합체와 RNA를 포함하여 NC 유사 입자를 생산하며, 이때 니파 바이러스에 적용하기 위해 사용할 수 있는 N펩타이드 및 P펩타이드 시퀀스에 대해 언급하고 있음 • 다만, 청구항 및 실시예 상에서는 홍역바이러스 유래의 NC 유사 입자 생산이 바람직함을 기재하고 있음 						
니파 바이러스 적용 SEQ 관련	For Nipah, the claimed method can be carried out using the following sequences: For N peptide, the <u>full-length protein (1-532)</u> corresponds to SEQ ID NO: 15. One could use either the amino acids 1-532 of the full-length protein or the amino acids 1-400 corresponding to the folded domain.						

For P peptide, one could use a peptide including the minimal N-binding domain which corresponds to residues 1-50 of the total P peptide represented by SEQ ID NO: 16. The peptide consisting of the residues 1-50 of the P peptide is represented by SEQ ID NO: 17.

SEQ ID NO: 15

```

Met Ser Asp Ile Phe Glu Glu Ala Ala Ser Phe Arg Ser Tyr Gln Ser
1      5      10      15
Lys Leu Gly Arg Asp Gly Arg Ala Ser Ala Ala Thr Ala Thr Leu Thr
20      25      30
Thr Lys Ile Arg Ile Phe Val Pro Ala Thr Asn Ser Pro Glu Leu Arg
35      40      45
Trp Glu Leu Thr Leu Phe Ala Leu Asp Val Ile Arg Ser Pro Ser Ala
50      55      60
Ala Glu Ser Met Lys Val Gly Ala Ala Phe Thr Leu Ile Ser Met Tyr
65      70      75      80
Ser Glu Arg Pro Gly Ala Leu Ile Arg Ser Leu Leu Asn Asp Pro Asp
85      90      95
Ile Glu Ala Val Ile Ile Asp Val Gly Ser Met Val Asn Gly Ile Pro
100     105     110
Val Met Glu Arg Arg Gly Asp Lys Ala Gln Glu Glu Met Glu Gly Leu
115     120     125
Met Arg Ile Leu Lys Thr Ala Arg Asp Ser Ser Lys Gly Lys Thr Pro
130     135     140
Phe Val Asp Ser Arg Ala Tyr Gly Leu Arg Ile Thr Asp Met Ser Thr
145     150     155     160
Leu Val Ser Ala Val Ile Thr Ile Glu Ala Gln Ile Trp Ile Leu Ile
165     170     175
Ala Lys Ala Val Thr Ala Pro Asp Thr Ala Glu Glu Ser Glu Thr Arg
180     185     190
Arg Trp Ala Lys Tyr Val Gln Gln Lys Arg Val Asn Pro Phe Phe Ala
195     200     205
Leu Thr Gln Gln Trp Leu Thr Glu Met Arg Asn Leu Leu Ser Gln Ser
210     215     220
Leu Ser Val Arg Lys Phe Met Val Glu Ile Leu Ile Glu Val Lys Lys
225     230     235     240
Gly Gly Ser Ala Lys Gly Arg Ala Val Glu Ile Ile Ser Asp Ile Gly
245     250     255
Asn Tyr Val Glu Glu Thr Gly Met Ala Gly Phe Phe Ala Thr Ile Arg
260     265     270
Phe Gly Leu Glu Thr Arg Tyr Pro Ala Leu Ala Leu Asn Glu Phe Gln
275     280     285
Ser Asp Leu Asn Thr Ile Lys Ser Leu Met Leu Leu Tyr Arg Glu Ile
290     295     300
Gly Pro Arg Ala Pro Tyr Met Val Leu Leu Glu Glu Ser Ile Gln Thr
305     310     315     320
Lys Phe Ala Pro Gly Gly Tyr Pro Leu Leu Trp Ser Phe Ala Met Gly
325     330     335
Val Ala Thr Thr Ile Asp Arg Ser Met Gly Ala Leu Asn Ile Asn Arg
340     345     350
Gly Tyr Leu Glu Pro Met Tyr Phe Arg Leu Gly Gln Lys Ser Ala Arg
355     360     365
His His Ala Gly Gly Ile Asp Gln Asn Met Ala Asn Arg Leu Gly Leu
370     375     380
Ser Ser Asp Gln Val Ala Glu Leu Ala Ala Val Gln Glu Thr Ser
385     390     395     400
Ala Gly Arg Gln Glu Ser Asn Val Gln Ala Arg Glu Ala Lys Phe Ala
405     410     415
Ala Gly Gly Val Leu Ile Gly Ser Asp Gln Asp Ile Asp Glu Gly
420     425     430
Glu Glu Pro Ile Glu Gln Ser Gly Arg Gln Ser Val Thr Phe Lys Arg
435     440     445
Glu Met Ser Ile Ser Ser Leu Ala Asn Ser Val Pro Ser Ser Ser Val
450     455     460     465
Ser Thr Ser Gly Gly Thr Arg Leu Thr Asn Ser Leu Leu Asn Leu Arg
470     475     480
Ser Arg Leu Ala Ala Lys Ala Ala Lys Glu Ala Ala Ser Ser Asn Ala
485     490     495
Thr Asp Asp Pro Ala Ile Ser Asn Arg Thr Gln Gly Glu Ser Glu Lys
500     505     510
Lys Asn Asn Gln Asp Leu Lys Pro Ala Gln Asn Asp Leu Asp Phe Val
515     520     525
Arg Ala Asp Val
530
    
```

SEQ ID NO: 16

```

Met Asp Lys Leu Gln Ser Val Asn Asp Gly Ser Asn Ile Ile Asp Phe
1      5      10      15
Ile Gln Lys Asn Gln Lys Glu Ile Gln Lys Thr Tyr Gly Arg Ser Ser
20      25      30
Ile Gln Gln Pro Ser Ile Lys Asp Gln Thr Lys Ala Trp Glu Asp Phe
35      40      45
Leu Gln Cys Thr Ser Gly Glu Ser Gln Gln Val Glu Gly Gly Met Ser
50      55      60
Lys Asp Asp Gly Asp Val Glu Arg Arg Asn Leu Glu Asp Leu Ser Ser
65      70      75      80
Thr Ser Pro Thr Asp Gly Thr Ile Gly Lys Arg Val Ser Asn Thr Arg
85      90      95
Asp Trp Ala Glu Gly Ser Asp Asp Ile Glu Leu Asp Pro Val Val Thr
100     105     110
Asp Val Val Tyr His Asp His Gly Gly Gln Cys Thr Gly Tyr Gly Phe
115     120     125
Thr Ser Ser Pro Gln Arg Gly Trp Ser Asp Tyr Thr Ser Gly Ala Asn
130     135     140
Asn Gly Asn Val Cys Leu Val Ser Asp Ala Lys Met Leu Ser Tyr Ala
145     150     155     160
Pro Glu Ile Ala Val Ser Lys Glu Asp Arg Glu Thr Asp Leu Val His
165     170     175
Leu Gln Asn Lys Leu Ser Thr Thr Gly Leu Asn Pro Thr Ala Val Pro
180     185     190
Phe Thr Leu Arg Asn Leu Ser Asp Pro Ala Asp Asp Ser Pro Val Ile
195     200     205     210
Ala Glu His Tyr Tyr Gly Leu Gly Val Lys Glu Gln Asn Val Gly Pro
215     220     225
Gln Thr Ser Arg Asn Val Asn Leu Asp Ser Ile Lys Leu Tyr Thr Ser
230     235     240
Asp Asp Glu Glu Ala Asp Gln Leu Gln Phe Glu Asp Glu Phe Ala Gly
245     250     255
Ser Ser Ser Glu Val Ile Val Gly Ile Ser Pro Glu Asp Glu Gln Pro
260     265     270
Ser Ser Val Gly Gly Lys Pro Asn Gln Ser Ile Gly Arg Thr Ile Glu
275     280     285
Gly Gln Ser Ile Arg Asp Asn Leu Gln Ala Lys Asp Asn Lys Ser Thr
290     295     300
Asp Val Pro Gly Ala Gly Pro Lys Asp Ser Ala Val Lys Glu Gln Pro
305     310     315     320
Pro Gln Lys Arg Leu Pro Met Leu Ala Gln Gln Phe Gln Cys Ser Gly
325     330     335
Ser Glu Asp Pro Ile Ile Arg Gln Leu Leu Lys Glu Asn Ser Leu Ile
340     345     350
Asn Cys Gln Gln Gly Lys Asp Ala Gln Pro Pro Tyr His Trp Ser Ile
355     360     365
Glu Arg Ser Ile Ser Pro Asp Lys Thr Glu Ile Val Asn Gly Ala Val
370     375     380
Gln Thr Ala Asp Arg Gln Arg Pro Gly Thr Pro Met Pro Lys Ser Arg
385     390     395     400
Gly Ile Pro Ile Lys Lys Gly Thr Asp Ala Lys Tyr Pro Ser Ala Gly
405     410     415
Thr Glu Asn Val Pro Gly Ser Lys Ser Gly Ala Thr Arg His Val Arg
420     425     430
Gly Ser Pro Pro Tyr Gln Gln Gly Lys Ser Val Asn Ala Gln Asn Val
435     440     445
Gln Leu Asn Ala Ser Thr Ala Val Lys Glu Thr Asp Lys Ser Glu Val
450     455     460     465
Asn Pro Val Asp Asp Asn Asp Ser Leu Asp Asp Lys Tyr Ile Met Pro
470     475     480
Ser Asp Asp Phe Ser Asn Thr Phe Phe Pro His Asp Thr Asp Arg Leu
485     490     495
Asn Tyr His Ala Asp His Leu Gly Asp Tyr Asp Leu Glu Thr Leu Cys
500     505     510
Glu Glu Ser Val Leu Met Gly Val Ile Asn Ser Ile Lys Leu Ile Asn
515     520     525
Leu Asp Met Arg Leu Asn His Ile Glu Gln Val Lys Ile Pro
530     535     540
Lys Ile Ile Asn Lys Leu Glu Ser Ile Asp Arg Val Leu Ala Lys Thr
545     550     555
Asn Thr Ala Leu Ser Thr Thr Ile Glu Gly His Leu Val Ser Met Met Ile
560     565     570
Met Ile Pro Gly Lys Gly Lys Gly Glu Arg Lys Gly Lys Asn Asn Pro
575     580     585
Glu Leu Lys Pro Val Ile Gly Arg Asp Ile Leu Glu Gln Glu Ser Leu
590     595     600     605
Phe Ser Phe Asp Asn Val Lys Asn Phe Arg Asp Gly Ser Leu Thr Asn
610     615     620
Glu Pro Tyr Gly Ala Ala Val Gln Leu Arg Gln Asp Leu Ile Leu Pro
625     630     635
Glu Leu Asn Phe Glu Glu Thr Asn Ala Ser Gln Phe Val Pro Met Ala
640     645     650
Asp Asp Ser Ser Arg Asp Val Ile Lys Thr Leu Ile Arg Thr His Ile
655     660     665
Lys Asp Arg Glu Leu Arg Ser Glu Leu Ile Gly Tyr Leu Asn Lys Ala
670     675     680
Glu Asn Asp Glu Glu Ile Gln Glu Ile Ala Asn Thr Val Asn Asp Ile
685     690     695     700
Ile Asp Gly Asn Ile
705
    
```


5 표적 세포의 선택적 형질 도입을 위한 어댑터 기반의 레트로바이러스 벡터계							
문헌번호	JP 7237960 B2 (2023.03.03)	현재권리자 (국적)	Miltenyi Biotec B.V. & Co. KG(DE)				
출원번호	2020-524194 (2018.10.26)	출원인 (국적)	Miltenyi Biotec B.V. & Co. KG(DE)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2038.10.26				
패밀리 국가 수	7	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			공개	공개	공개	등록	공개
등급분류	B	기술분류	1.1.2-b				
요약	<p>【요약】 본 발명은 i) 슈도타입 레트로바이러스 벡터 입자 또는 그 바이러스성 입자와 ii) 태그 부착 폴리펩타이드를 포함하는 조성물로서, 상기 슈도타입 레트로바이러스 벡터 입자 또는 그 바이러스성 입자는 a) 항원 결합 활성을 가지는 1종의 엔벨로프 단백질로서, 상기 엔벨로프 단백질이 그 천연 수용체 중 적어도 하나와 상호작용하지 않고, 또한 그 외부 도메인에서 태그 부착 폴리펩타이드의 태그에 대해 특이적인 항원 결합성 도메인을 포함하는 폴리펩타이드에 융합하고 있는 재조합 단백질이며 파라믹소바이러스과에서 유래하는 G, HN, 또는 H단백질인 엔벨로프 단백질과 b) 파라믹소바이러스과에서 유래하는 융합 활성을 가지는 1종의 엔벨로프 단백질을 포함하고 상기 태그 부착 폴리펩타이드는 표적 세포의 표면에서 발현되는 항원에 특이적으로 결합함으로써, 표적 세포에 상기 레트로바이러스 벡터 입자를 형질 도입하거나, 또는 표적 세포로의 바이러스성 입자의 흡수를 유도하는 조성물을 제공한다. 그 요약 조성물 및 상기 벡터 입자를 표적 세포에 형질 도입하기 위한 시험관 내 방법도 개시된다.</p>						
주요청구항	<p>【청구항1】 i) 슈도타입 레트로바이러스 벡터 입자 또는 그 바이러스성 입자와 ii) 태그 부착 폴리펩타이드와 (을)를 포함하는 조성물로서, 상기 슈도타입 레트로바이러스 벡터 입자 또는 그 바이러스성 입자는 a) 항원 결합 활성을 가진 1종의 엔벨로프 단백질로서, 그 천연 수용체 중 적어도 하나와 상호작용하지 않고, 그 외부 도메인에 있어서, 상기 태그 부착 폴리펩타이드의 태그에 대해 특이적인 항원 결합성 도메인을 포함하는 폴리펩타이드에 융합되어 있는 재조합 단백질이며, 파라믹소바이러스과에서 유래하는 G, HN, 또는 H단백질인 상기 엔벨로프 단백질과 b) 파라믹소바이러스과에서 유래하는 융합 활성을 가진 1종의 엔벨로프 단백질을 포함하고 상기 태그 부착 폴리펩타이드는 표적 세포의 표면에서 발현되는 항원에 특이적으로 결합함으로써, 상기 표적 세포에 상기 레트로바이러스 벡터 입자를 형질 도입하거나, 상기 표적 세포로의 상기 바이러스성 입자의 흡수를 유도하는 조성물.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 종래 슈도타입 레트로바이러스 벡터계의 별도 레트로바이러스 생산이 필요하다는 문제점(비용 등)이나, 선택성, 제어, 적용성 등의 이슈를 극복할 수 있는 기술을 개발하고자 하였음 • 이에 본 특허는 슈도타입 레트로바이러스 벡터 입자 또는 벡터형 입자(VLP) 기술로서, 상기 레트로바이러스 벡터 입자는 항원 결합 활성 및 융합 활성을 가지는 파라믹소바이러스과 바이러스 외피 단백질로 슈도타입핑 되어 높은 표적 세포 선택성을 가지는 효과를 가짐을 기재하고 있음 • 또한 이때 바이러스 외피 단백질을 니파 바이러스의 외피 단백질을 사용할 수 있음을 기재하고, Nipah의 G 및 F 단백질을 코딩하는 플라스미드를 사용한 실시예를 기재하고 있음 						

6		유성 보조제					
문헌번호	JP 7181847 B2 (2022.11.22)	현재권리자 (국적)	ZOETIS SERVICES LLC(US)				
출원번호	2019-162865 (2019.09.06)	출원인 (국적)	ZOETIS SERVICES LLC(US)				
상태정보	등록	존속기간 (예상)만료일	2034.09.19				
패밀리 국가 수	17	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			등록	등록	등록	등록	심사중
등급분류	B	기술분류	1.4				
요약	<p>【요약】 (수정유) 【과제】백신에 유용한 신규한 백신 조성물 및 보조제 제제의 제공. 【해결 수단】 오일 에멀션 중에 면역 자극성 올리고뉴클레오타이드, 폴리 양이온성 담체, 스테롤, 사포닌, 제4급 아민, TLR-3 작용제, 당지질 및 MPL-A 또는 그 유사체의 조합을 포함하는 다양한 제제, 면역원성 조성물 및 백신의 조제에 있어서의 그 사용 및 동물의 처치에 있어서의 그 사용. 【선택도】 없음</p>						
주요청구항	<p>【청구항1】 헨드라바이러스 항원 및 보조제 제제를 포함하는 백신 조성물로서, 상기 보조제 제제가, 상기 백신 조성물의 적어도 45%v/v의 양으로 존재하는 유상, CpG 함유 면역 자극성 올리고뉴클레오타이드 및 DEAE 덱스트란을 포함하고 그리고 상기 백신 조성물이 유중수 에멀션이며 여기에서 상기 유상이 경질 광물유인 상기 백신 조성물.</p> <p>【청구항10】 대상 중의 니파 감염 치료 또는 방어 치료 또는 방에 사용되기 위한, 청구항1-7중 1항에 기재된 백신 조성물.</p> <p>【청구항11】 대상이 돼지인 청구항 10에 기재된 백신 조성물.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 헨드라바이러스 항원 및 보조제 제제를 포함하는 백신 조성물에 관한 기술임 • 청구항 1항에서 백신 조성물이 헨드라바이러스 항원 및 보조제를 포함하는 구성으로 이루어질 수 있음을 기재하고 있으며, 청구항 10항에서 니파의 감염 치료 및 방어 치료에 사용되기 위한 백신 조성물로서 기재하고 있음 • 다만 그 대상이 돼지로 한정되어 있어 동물용 백신 기술이며, 조성물이 유중수 에멀션 형태(특히 유상이 광물유인 점)가 기술의 특징으로, 보조제의 선택에 따라 나타나는 백신으로서의 유효성 증대에 대한 효과를 확인한 문헌임 						

7	융합 단백질						
문헌번호	KR 10-2021-0114379 A (2021.09.23)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	10-2021-7014822 (2019.10.16)	출원인 (국적)	Imperial College Innovations Limited(GB)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	12	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR 심사중	US 심사중	EP 심사중	JP 심사중	CN 심사중
등급분류	B	기술분류	1.1.2-b				
요약	본 발명은 융합 단백질, 및 융합 단백질(또는 이러한 융합 단백질을 암호화하는 유전자 구조체 또는 벡터)을 바이러스 감염에 대해 백신화하기 위한 용도에 관한 것이다. 본 발명은 바이러스 감염을 예방 및 치료하기 위한 이러한 융합 단백질 또는 구조체를 포함하는 약학적 조성물, 및 그의 방법 및 용도로 확대된다.						
주요청구항	항원, 및 파라믹소바이러스 또는 오르토믹소바이러스 막통과 도메인(TMD) 및/또는 파라믹소바이러스 또는 오르토믹소바이러스 세포질 꼬리(CT)를 포함하는 융합 단백질						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 바이러스-유사 입자(VLP)를 생성하기 위해 변형된 파라믹소바이러스 또는 오르토믹소바이러스 단백질을 이용하는 백신 개발 플랫폼에 관하며, 특히 바이러스 항원을 효율적으로 VLP 상에 디스플레이할 수 있는 융합 단백질을 개발한 기술임 • 이때 융합 단백질에 포함되는 바이러스 항원과 파라믹소바이러스 TMD 및/또는 파라믹소바이러스 CT를 포함할 수 있고, 바이러스 항원 및 파라믹소 바이러스 중 하나로 니파 바이러스를 언급하고 있음 • 또한 치료 가능한 바이러스 감염으로 니파 바이러스를 언급하고 있지만, 주로 HIV 감염에 대한 실시예 등 관련 효과를 확인하고 있으며, 발명의 목적 역시 HIV와 같이 낮은 수의 외피 당 단백질을 생성하는 바이러스 감염에 대한 백신 기술을 개발하고자 한 것임 						

8		Methods for Introducing Mutations That Alter the Probability of Intranucleic Acid Base Pairing of a Conserved Structured Nucleotide and Related Compositions					
문헌번호	US 2021-0174900 A1 (2021.06.10)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	17/075690 (2020.10.20)	출원인 (국적)	CureLab, Inc.(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	2	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	포기	-	-	-
등급분류	B	기술분류	1.1.3-b				
요약	The present invention relates generally to methods for introducing mutations that alter the probability of intranucleic acid base pairing of a conserved structured nucleotide in a nucleic acid. The present invention also provide methods for making mutant pathogenic organisms suitable as live attenuated vaccines, animal and human diagnostics, and for identifying suitable drug targets.						
주요청구항	1. A method of introducing a mutation into a nucleic acid that alters the probability of intranucleic acid base pairing of a conserved structured nucleotide comprising: a) introduction of a mutation at an identity conserved nucleotide position i , $0 < i < L+1$, wherein L ; is the length of the nucleic acid sequence, in the nucleotide sequence corresponding to said nucleic acid; b) determination of the probability of intranucleic acid base pairing for a structure conserved nucleotide position j , $0 < j < L_j+1$, in said nucleic acid sequence in the presence of the mutation (P_m); c) comparison of P_m to a threshold probability of intranucleic acid base pairing for a structure conserved nucleotide position j in said nucleic acid sequence comprising; i) Comparison of P_m to P_{min} wherein P_{min} is a minimum threshold probability of intranucleic acid base pairing for a structure conserved nucleotide position j in said nucleic acid sequence; or, ii) Comparison of P_m to P_{max} wherein P_{max} is a maximum threshold probability of intranucleic acid base pairing for a structure conserved nucleotide position j in said nucleic acid sequence; wherein if $P_m > P_{min}$ or $P_m > P_{max}$ said mutation is identified as a structure conserved altering mutation; and, d) introduction of said mutation into said nucleic acid when said mutation is a structure conserved altering mutation.						
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 돌연변이를 도입하기 위한 적합한 뉴클레오타이드 영역을 식별하는 방법에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 구조화된 뉴클레오타이드의 인트라뉴클레오산(Intranucleic Acid) 염기 페어링의 확률을 변경시키는 돌연변이를 핵산에 도입하기 위한 방법에 관한 것임 • 핵산은 병원성 유기체로부터의 유전자일 수 있으며, 병원체 유기체는 니파 바이러스 외에도 다수의 바이러스를 예시로 들고 있음. 병원성 유기체에 돌연변이 도입을 통해 병원성이 부족한 병원성 유기체를 생성(비-병원성)에 관한 기술로, 약독화 백신, 동물 및 사람 진단 등으로 활용이 가능함 • 다만, 실시예 상에서는 비유행성 H1N1 인플루엔자 A 바이러스의 NS2 유전자, M2 유전자에 대해 기재하고 있음 						

9		핵산 기반 조합 백신					
문헌번호	KR 10-2023-0053008 A (2023.04.20)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	10-2022-7046214 (2021.05.27)	출원인 (국적)	CUREVAC SE(DE)				
상태정보	출원	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	8	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR 출원	US 거절	EP 심사중	JP -	CN 출원
등급분류	B	기술분류	1.1.3-b				
요약	<p>본 발명은 특히 코로나바이러스, 바람직하게는 범유행성 코로나바이러스로부터의 적어도 하나의 항원성 펩타이드 또는 단백질을 인코딩하는 적어도 하나의 핵산, 및 추가의 코로나바이러스, 예를 들어 인플루엔자 바이러스 또는 RSV 바이러스로부터의 적어도 하나의 항원성 펩타이드 또는 단백질을 인코딩하는 적어도 하나의 핵산을 포함하는 약학적 조성물에 관한 것이다. 본원에서 제공되는 약학적 조성물은 적어도 하나의 코로나바이러스 감염 및 적어도 하나의 추가 바이러스 감염의 치료 또는 예방에 사용하기에 적합하며, 따라서 조합 백신에 포함될 수 있다. 약학적 조성물 및 조합 백신의 핵산 서열은 바람직하게는 중합체 담체, 다기양이온성 단백질 또는 펩타이드, 또는 지질 나노입자(LNP)와 회합된다. 본 발명은 또한 약학적 조성물 및 조합 백신의 1차 및 2차 및 추가 의학적 용도, 및 코로나바이러스 감염 및 추가 바이러스 감염을 치료 또는 예방하는 방법에 관한 것이다.</p>						
주요청구항	<p>청구항 1항 (대표청구항) - 적어도 하나의 코로나바이러스로부터 선택되거나 또는 유래된 적어도 하나의 항원성 펩타이드 또는 단백질, 또는 이의 면역원성 단편 또는 면역원성 변이체를 인코딩하는 적어도 하나의 코딩 서열을 포함하는 적어도 하나의 핵산을 포함하는 적어도 하나의 구성요소 A, 및 - 적어도 하나의 추가 바이러스로부터 선택되거나 또는 유래된 적어도 하나의 항원성 펩타이드 또는 단백질, 또는 이의 면역원성 단편 또는 면역원성 변이체를 인코딩하는 적어도 하나의 코딩 서열을 포함하는 적어도 하나의 핵산을 포함하는 적어도 하나의 구성요소 B를 포함하거나 이로 구성된 약학적 조성물</p> <p>청구항 2항 제1항에 있어서, 상기 구성요소 B의 적어도 하나의 추가 바이러스는 적어도 하나의 상이한 코로나바이러스, 적어도 하나의 인플루엔자 바이러스, 적어도 하나의 뉴모비리데(Pneumoviridae) 바이러스, 및/또는 적어도 하나의 파라믹소비리데(Paramyxoviridae) 바이러스로부터 선택되는 약학적 조성물.</p> <p>청구항 83항 제1항 내지 제82항 중 어느 한 항에 있어서, 구성요소 B의 적어도 하나의 추가 바이러스는 파라믹소비리데 바이러스 과의 적어도 하나의 헤니파바이러스로부터 선택되는 약학적 조성물.</p> <p>청구항 84항 제83항에 있어서, 적어도 하나의 헤니파바이러스는 적어도 하나의 헨드라 바이러스 및/또는 적어도 하나의 니파 바이러스로부터 선택되는 약학적 조성물.</p> <p>청구항 148항 제1항 내지 제147항에 정의된 적어도 하나의 구성요소 A 및 적어도 하나의 구성요소 B를 포함하는 조합 백신.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 조합 백신 개발 시 다음과 같은 문제가 있음. 백신의 서로 다른 구성요소의 경우 서로 호환되지 않음에 따른 개발의 어려움, 서로 다른 백신의 성분을 효과적으로 하기 위한 서로 다른 백신 접종 간격 필요, 그 외에도 조합 백신의 모든 성분이 효율적인 면역반응을 유도하고 단일 성분이 면역억제하지 않거나 성분이 면역간섭을 나타내지 않아야 함 • 본 특허는 적어도 하나의 코로나바이러스 감염 및 적어도 하나의 추가 바이러스 감염의 치료 또는 예방에 사용하기에 적합한 약학적 조성물에 관한 것으로, 이는 조합 백신에 포함될 수 있음 • 실시예 상에서는 SARS-CoV-2, RSV 및/또는 인플루엔자에 대한 mRNA 백신에 대해 기재하고 있음 						

10		METHOD OF ASSEMBLING TWO-COMPONENT VIRUS-LIKE PARTICLE					
문헌번호	EP 4161949 A1 (2023.04.12)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	2021-821883 (2021.06.09)	출원인 (국적)	Icosavax, Inc.(US)				
상태정보	출원	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	7	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR 출원	US -	EP 출원	JP -	CN 심사중
등급분류	B	기술분류	1.1.2-b				
요약	Disclosed are methods of a method of making a nanostructure, comprising adding a component A (compA) protein to a solution comprising a component B (compB) protein under conditions that minimize shear stress, thereby forming a compA:compB complex. Further disclosed are methods of making a nanostructure, comprising (i) providing a first inlet fluid stream comprising a first protein and a second inlet fluid stream comprising a second protein, and (ii) contacting the first inlet fluid stream and the second inlet fluid stream to form an outlet stream, wherein mixing of the first protein and the second protein occurs in the outlet stream, thereby forming a protein complex comprises the first protein and the second protein. A microfluidic mixer may be used. The methods may further comprise purifying the compA:compB complex from excess compA, excess compB, and/or other impurities by filtering the solution with a 1,000 kDa membrane or an equivalent thereof.						
주요청구항	<p>1. A method of making a nanostructure, comprising adding a component A (comp A) protein to a solution comprising a component B (compB) protein under conditions that minimize shear stress, thereby forming a comp A: compB complex.</p> <p>41. The method of any one of claims 1-19 or 37-40, wherein the compA protein is linked to an antigenic protein, optionally via a linker, thereby forming a fusion protein.</p> <p>42. The method of claim 41, wherein the antigenic protein is selected from HIV Env, RSV F, EBV gp350, CMV gB, CMV UL128, CMV UL130, CMV UL131A, CMV gH, CMV gL, Lyme OspA, Pertussis toxin, Dengue E, SARS S, MERS S, Zaire ebolavirus GP, Sudan ebolavirus GP, Marburg virus GP, Hanta virus Gn, Hanta virus Gc, HepB surface antigen, Measles H, Zika envelope domain III, Malaria CSP, Malaria Pfs25, <u>Nipah virus F</u>, <u>Nipah virus G</u>, Rotavirus VP4, Rotavirus VP8*, hMPV F, hMPV G, PV F, PV HN, MenB fHbp, MenB NadA, coronavirus S protein, coronavirus RBD, and MenB NHBA.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 pbVLP(Protein-based Virus-Like Particles)를 조립 및 정제하는 방법에 관한 것으로, 나노 구조기반 백신으로서의 사용 가능함 • 청구항 1은 성분 B 단백질을 포함하는 용액에 성분 A 단백질을 첨가함으로써 comA:compB 복합체를 형성하는 것을 포함하는 나노구조체에 관한 것임 청구항 41항은 성분 A 단백질이 항원성 단백질에 연결됨으로써 융합 단백질 형성하는 방법을 청구하고 있으며, 청구항 42항은 상기 항원성 단백질은 HIV Env, RSV F, EBV gp350, CMV gB, CMV UL128, CMV UL130, CMV UL131A, CMV gH, CMV gL, Lyme OspA, Pertussis toxin, Dengue E, SARS S, MERS S, Zaire ebolavirus GP, Sudan ebolavirus GP, Marburg virus GP, Hanta virus Gn, Hanta virus Gc, HepB surface antigen, Measles H, Zika envelope domain III, Malaria CSP, Malaria Pfs25, Nipah virus F, Nipah virus G, Rotavirus VP4, Rotavirus VP8*, hMPV F, hMPV G, PV F, PV HN, MenB fHbp, MenB NadA, coronavirus S protein, coronavirus RBD, and MenB NHBA 등으로부터 선택됨 • 실시예 상에서는 RSV 항원, hMPV 항원에 대해 기재하고 있음 						

11	VIRUS-LIKE PARTICLE VACCINES						
문헌번호	US 2023-0000974 A1 (2023.01.05)	현재권리자 (국적)	-				
출원번호	17/588008 (2022.01.28)	출원인 (국적)	Verndari, Inc.(US)				
상태정보	심사중	존속기간 (예상)만료일	-				
패밀리 국가 수	8	패밀리국가 (IP5국가기준)	KR	US	EP	JP	CN
			-	심사중	심사중	출원	심사중
등급분류	B	기술분류	1.1.2-b				
요약	<p>Provided, herein, in certain embodiments are virus-like particles such as synthetic enveloped VLPs or synthetic membrane VLPs. In some embodiments, the VLPs comprise a lipid bilayer. In some embodiments, the VLPs comprise a purified antigen anchored to the lipid bilayer. Some embodiments relate to vaccines comprising the VLP, methods of using the vaccine, and methods of making the vaccine or VLP.</p>						
주요청구항	<p>1. A virus-like particle (VLP), comprising: (a) a synthetic, semisynthetic or natural lipid bilayer; (b) an anchor molecule embedded in the lipid bilayer; and (c) an antigen bound to the anchor molecule.</p> <p>46. A vaccine comprising the VLP of claim 1, and a pharmaceutically acceptable excipient, carrier, and/or adjuvant.</p>						
특허 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 본 특허는 (a) 합성, 반합성 또는 천연 지질 이중층, (b) 지질 이중층에 내장된 앵커 분자, (c) 앵커분자에 결합된 항원을 포함한 VLP(virus-like particle) 제조, 상기 VLP를 포함하는 백신과 상기 백신을 사용하는 방법에 관한 것임 • 상기 항원은 박테리아 항원, 바이러스 항원, 인플루엔자 단백질로부터 항원일 수 있으며, 바이러스 항원은 니파 바이러스 외에도 다수의 바이러스를 예시를 들고 있음 • 실시 예상에서는 인플루엔자 백신에 대해 기재하고 있음 						

2023년 신종 감염병 백신 R&D 및 특허 전략 분석

- 니파 바이러스 -

• 발행일	2023년 9월
• 발행인	장희창
• 편집위원장	이기은
• 편집위원	이유경, 우인욱, 임희지, 김미영, 김병철, 손민영, 인현주, 원건호, 이혜원
• 발행처	국립감염병연구소 공공백신개발지원센터 28159 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 212 국립보건연구원 국립감염병연구소 공공백신개발지원센터 백신연구개발총괄과

이 보고서는 「2023년 신종 감염병 백신 R&D 및 특허 전략 분석」에 최신 특허 등 과학적 정보에 대하여 기술한 것입니다.

또한, 본 보고서는 2023년 9월까지 현재의 과학적·기술적 사실 등을 토대로 작성되었으므로 이후 최신 개정 내용 및 구체적인 연구내용 등에 따라 달리 적용될 수 있음을 알려드립니다.

※ 본 보고서에 대한 의견이나 문의사항이 있을 경우 공공백신개발지원센터 백신연구개발총괄과에 문의하시기 바랍니다.

전화번호 : 043-913-4157

팩스번호 : 043-913-4199

2023년 신종 감염병 백신 R&D 및 특허 전략 분석

-니파 바이러스-



질병관리청

국립보건연구원 국립감염병연구소