

국내외 코로나 19 치료제 및 백신개발 현황

- ◇ 전 세계적으로 확산하고 있는 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19)에 대한 치료제와 백신개발이 국내외에서 활발히 진행 중으로, 관련한 개발 현황을 정리

▶ 주요 출처 : Genetic Engineering & Biotechnology News, How to Conquer Coronavirus: Top 35 Treatments in Development, 2020.3.2.; WIRED, Everything You Need to Know About Coronavirus Vaccines, 2020.3.4. WHO, 2020.3.4., 등

■ 국내외 연구자들은 코로나19 백신과 치료제 개발에 집중하고 있으며, 기존 약물에 대한 효과 입증 연구를 가장 활발히 진행 중

- 현재 중국을 비롯한 전 세계에서 코로나19 치료제와 백신에 대해 진행 중이거나 계획된 임상시험이 100건 이상 보고
 - 미국, 중국, 한국 등에서 중증 코로나19 감염자를 치료하기 위해 기존 치료제* 사용
 - * 중증환자에 한해 에이즈(HIV) 치료제인 칼레트라와 말라리아치료제인 클로로퀸 사용

■ 코로나19 치료제 개발은 약물 재창출 방식 등을 통해 활발히 진행 중

- ※ 약물 재창출이란? 시판되고 있거나 개발 중인 약물을 이용하여 새로운 적응증에 대해 신약개발 시간을 단축하는 방법
- 국외에서는 에이즈 치료제와 에볼라 치료제에 주목
 - (Kaletra) 에이즈 치료제로, 바이러스 증식 억제. 사스 유행 시(2003년) 사용
 - (Chloroquine) 말라리아 치료제로 폐렴에 효과 우수. 중국에서 임상시험 중
 - (Favilavir) 신종플루 치료제로, 중국 정부가 첫 승인한 코로나19 치료제
 - (Remdesivir) 에볼라 치료제로서 임상 3상 준비 중으로 4월 결과 도출

코로나19 치료에 쓰이는 약 성분의 종류와 기능			
성분명	제조사	기존 치료 질병	작용 방식
파빌라비르	중국 저장하이정	독감	유전자 복제 교란
파비비라비르	일본 아비간		
렘데시비르	미국 길리어드	에볼라(개발 중)	유전자 복제 효소 방해
로피나비르+리토나비르	미국 애브비	에이즈	단백질 절단 효소 방해
클로로퀸	다수	말라리아	적혈구 침투 원충 사멸

출처 : 한국일보, 에볼라·에이즈 약 '코로나19 효능' 왜? 바이러스 진화 때 생존전략 공유, '20.3.2.

< 국외 코로나19 치료제 개발 현황(임상시험 후기단계 순으로 정리) >

#	기업/협력체	성분명/제품명	적응증/유형	현황
1	Gilead Sciences	Remdesivir	에볼라 바이러스 치료제	- 미국 임상 시험 실시 발표(2.25) - 중국 임상 결과 도출 예정(4월)(출처: GEN) - 한국 임상 3상 승인 완료(3.2)(출처: 식약처)
2	AbbVie	Kaletra (lopinavir /ritonavir)	에이즈 (HIV-1) 치료제	- 중국 정부, 코로나 19 치료제로 승인(1.27) - 환자 3명 완치 발표(1.31)(출처: GEN) - CDC, WHO, NIH와 임상관련 협업중(출처:Forbes)
3	Bayer, 중국의 다수 제조업체	Chloroquine phosphate	말라리아 치료제	- 중국에서 긍정적 임상 결과 도출(2.17) - 중국 제약업체, 약물의 제조 및 공급 가속화 진행(2.20) - 임상 4상 진행 중(2.23)(출처: NIH, GEN)
4	Asclepis Pharma	Ganovo® + ritonavir; ASC09 /ritonavir; ASC09 /oseltamivir; ritonavir /oseltamivir;	에이즈 (HIV) 치료제	- 중국에서 임상 3상 진행중(2.1) - ritonavir과 ASC09 고정 복용량 조합을 국가 비상 채널 추가하도록 요청(1.25) (출처: GEN)
5	Fujifilm Holdings/ Zhejiang Hisun Pharmaceutical	Favipiravir (Avigan)	광범위한 항바이러스제	- 중국 임상 시작(2.16)(출처: NIH) - 일본, 인플루엔자 치료제로 승인(출처:Cortellis and BioWorld)
6	Incyte, Shanghai Hengrui Pharmaceutical	Camrelizumab and thymosin	단일 클론 항체	- 중국 임상 3상 진행 (2.13)(출처: NIH)
7	Janssen Pharmaceutical Cos.	Prezcobix™ /darunavir and cobicistat	에이즈 치료제	- 중국 임상 3상 진행(출처: NIH) - Precobix 또는 thymoin a1과 결합된 lopinavir-ritonavir 조합을 평가하는 임상 진행중(출처: GEN, chict.org.cn)
8	Pharmstandard	Arbidol (umifenovir)	인플루엔자 치료제	- Kaletra, ASC09, lopinavir, ritonavir, carrimycin, Bromhexine Hydrochloride의 조합을 활용하여 5가지 임상 진행중(출처: NIH)
9	Roche	Actemra	코로나바이러스 관련 합병증	- 중국에서 188명의 환자를 대상으로 5월 10일까지 임상시험 진행 예정(출처: NIH)
10	Regeneron	REGN3048& 3051	단일 클론 항체	- NIAID지원으로 임상시험 진행 중이며, 48명의 환자에 대한 안전성과 내성 확인 예정(출처: clinical trials Arena)
11	Beijing Staidson Biopharma and InflaRx	IFX-1	히드라데우스염 치료제	- 중국, 임상시험 승인(2월)(출처: GEN)
12	APEIRON Biologics	APN01	급성 폐손상 등 치료제	- 안전성 등에 대한 예비데이터를 위해 중국에서 파일럿 임상 개시(2.26)(출처: GEN)
13	AIM ImmunoTech	Ampligen	만성 피로 증후군 면역 조절제	- 중국 임상 승인 중이며 국가 비상 사태 시, 임상 시험용 의약품 수출 허용 규정 관련 FDA 승인 진행 중(출처: GEN)
14	CytoDyn	Leronlimab (PRO 140)	인간화 IgG4 단일 클론 항체	- Longen China Group과 협업 발표(2.12) - IND의 제출 계획 등 발표 예정(3월)(출처: GEN)
15	Regeneron Pharmaceuticals	REGN3048 REGN 3051	중화 단일 클론 항체	- BARDA(Biomedical Advanced Research and Development Authority)는 Regeneron과의

#	기업/협력체	성분명/제품명	적응증/유형	현황
			조합	초기 파트너십 계약(2.4) - MERS-CoV에서 임상 1상 완료(2019년) (출처: GEN)
16	Biocryst	Galidesivir (BCX4430)	바이러스 복제 저해제	- 코로나 바이러스를 포함한 20 개 이상의 RNA 바이러스에 대해 시험관 내에서 광범위한 활성 확인(출처: GEN)
17	BioXyTran	BXT-25	항과사약물	- 글로벌 제약 회사와의 파트너십 모색 중(2.5)(출처: GEN)
18	Celularity and Sorrento Therapeutics	CYNK-001	자연 살해세포치료제	- 임상 및 제조 협력 체결(1.30)후, 중국과 임상 검증 및 물류 요구사항 논의 중(출처: GEN)
19	Innovation Pharmaceuticals	Brilacidin	두부 및 경부암 치료	- 코로나 바이러스를 치료할 수 있는 Brilacidin의 잠재력에 대한 예비 내용을 Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA)에 제출(출처: GEN)
20	NanoViricides	-	-	- nanomedicines platform을 활용한 개발 착수(1.30) (출처: GEN)
21	Q Biomed/ Mannin Research	-	COVID-19 환자의 혈관 질환 치료제	- Q Biomed와 Mannin Research의 협력 발표 (2.4) (출처: GEN)
22	Vir Biotechnology /WuXi Biologics	-	SARS-CoV-2	- 단일 클론 항체를 개발 및 생산하기 위한 개발 및 제조 협력을 발표(2.25)(출처: GEN)
23	Biocryst Pharma	Galidesivir (BX4430)	Ebola, Zika, Marburg, and Yellow fever	(출처: clinical trials Arena)
24	Takeda Pharmaceutical Company	-	H-IG therapy	(출처: clinical trials Arena)
25	Pfizer	-	항 바이러스제	- 개발 초기단계 (출처: clinical trials Arena)
26	Mateon Therapeutics	-	-	- AI 플랫폼을 활용한 치료제 개발 착수 (출처: clinical trials Arena)
27	ImmunoPrecise Antibodies	B Cell Select™, DeepDisplay™ discovery platforms	항체 개발	(출처: clinical trials Arena)
28	Southwest Research Institute	-	-	- 후보약물 스크리닝 중 (출처: clinical trials Arena)
29	Cipla	LOPIMUNE (Lopinavir + Ritonavir) Kaletra제네릭	에이즈 치료제	(출처: clinical trials Arena)
30	Aim Immunotech Inc.; GP Pharm SA; 프랑크푸르트 괴테 대학교	Rintatolimod	-	- 올해 2월 코로나바이러스에 대한 기초연구 착수 (출처:Cortellis and BioWorld)
31	Johnson & Johnson	darunavir/co bicistat	에이즈 치료제	- 중국에서 테스트 예정(출처:Forbes)
32	Eli Lilly/	-	항체 치료제	- 항체 스크리닝으로 수백개 후보물질 발견

#	기업/협력체	성분명/ 제품명	적응증/ 유형	현황
	AbCellera			(출처:Forbes)
33	Regeneron/ sanofi	Sarilumab	단클론 항체	- 임상준비 예정 (출처:Forbes)
34	Emergent BioSolutions	-	항체 치료제	(출처: biocentury)
35	Eutilex	-	항체 치료제	(출처: biocentury)
36	GC Pharma	-	항체 치료제	(출처: biocentury)
37	Harbour BioMed; Mount Sinai	-	항체 치료제	(출처: biocentury)
38	ImmunoPrecise Antibodies; EVQLV	-	항체 치료제	(출처: biocentury)
39	CEL-SCI Corporation	-	peptide	(출처: biocentury)
40	Enanta Pharmaceuticals	-	Small molecule	(출처: biocentury)
41	Insilico Medicine	-	Small molecule	(출처: biocentury)
42	Sirnaomics	-	siRNA	(출처: biocentury)
43	Vir Biotechnology/ Alnylam Pharmaceuticals	-	siRNA	(출처: biocentury)
44	VIB/ Ghent University	-	항체 치료제	(출처: biocentury)
45	National Institutes of Health	-	항체 치료제	(출처: biocentury)

출처 : Genetic Engineering & Biotechnology News, How to Conquer Coronavirus: Top 35 Treatments in Development, 2020.3.2; WIRED, Everything You Need to Know About Coronavirus Vaccines, 2020.3.4; clinicaltrialsarena, Coronavirus treatment: Vaccines/drugs in the pipeline for Covid-19, 2020.3.6., NIH, clinicaltrials.gov. Forbes, Coronavirus Drug Update: The Latest Info On Pharmaceutical Treatments And Vaccines, 2020.3.13., Biocentury, COVID-19: A growing list of new vaccines and therapies in development ('20.2.26)

○ 중국에서는 코로나19 치료를 테스트하기 위해 HIV 치료제, 줄기세포 및 전통중의약(traditional Chinese medicines) 등 다양한 형태의 치료제에 대한 중국의 임상시험 수가 매일 증가하는 추세(Nature News, 2020.2.15.)

- HIV 치료제 조합(lopinavir, ritonavir)과 항바이러스제인 remdesivir 등 과학적으로 증명된 2~3개의 치료제 효과를 비교할 예정
- WHO는 600명 이상 참여하는 중국의 임상시험이 잘 진행되도록 통제그룹, 무작위 배정 및 임상결과 측정 등 표준설정을 위해 중국 과학자들과 협력
- 중국 과학자들은 이미 코로나19에 감염되었다가 완치한 환자의 혈장*에 주목하고 있으나, 부작용에 대한 위험으로 대규모 연구 필요

* 코로나19를 대응할 수 있는 항체가 다량 포함

○ 국내 제약사에서는 신약후보물질 중 코로나19 치료효과를 보이는 물질에 대해 임상시험을 계획 중이며, 새로운 후보물질 또한 발굴 중

< 국내 코로나19 치료제 개발 현황 >

#	기업/기관	제품명/성분명	적응증/유형	현황
1	이문메드	H2VSFv13 주	인플루엔자	- 2월 서울대병원과 치료목적사용임상시험 승인 - 인플루엔자 적응증 치료제로 임상 2상 예정
2	일양약품	슈펙트	백혈병치료제	- In vitro에서 효과 확인, 후보물질 검증 의뢰. 안전성 검증 완료(시판제품)
		-	메르스치료제	- 후보물질 9군 In vitro에서 효과 확인, 후보물질 검증 의뢰
3	셀리버리	iCP-NI	중증폐혈증 치료제	- 중국 제약사들과 '패스스트랙 임상'을 포함한 의견 교환 중
4	코미팜	파나픽스	사이토카인 폭풍 억제	- 임상 2,3상 시험계획서 제출
5	젬백스	GV1001	사이토카인 폭풍 억제	- 개발중인 치료제 GV1001가 C형 간염바이러스(HCV), 에이즈 바이러스(HIV) 등 바이러스 증식 억제 효과 보임
6	노바셀 테크놀로지	NCP112	면역치료제	- 에이디엠코리아와 코로나19치료제 연구개발 위한 양해각서 체결 - 바이러스성 호흡기 중증 질환 치료제 개발 예정
7	셀트리온	-	항체치료제	- 질병관리본부 '2019 신종코로나 바이러스 치료용 단일클론 항체 비임상 후보물질 발굴'에 지원 - 국내 의리기관서 혈액 공급 받아 치료용 단일클론 항체 개발 중
8	한국 유나이티드 제약	-	중증폐렴 진행 억제	- 기도의 만성염증 억제효과가 있는 흡입용 스테로이드제제 - 임상 1상 돌입 예정이며, 개발 후 치료목적 사용승인 신청 계획
9	유틸렉스	-	항체치료제	- 면역항체 활용한 코로나19치료 신약개발 착수 - 4-1BB 발현 림프구 활성화 유도하는 항체 통해 개발 계획
10	지노믹트리	-	항바이러스제	- 충남대와 코로나19 분자진단키트 및 항바이러스성 치료제 개발
11	카이노스 메드	-	-	- 길리어드 렘데시비르와 유사한 자체 연구 화합물을 통해 항바이러스 효능 검증 예정 - 한국파스티르연구소와 신약 창출을 위한 스크리닝 진행 계획
12	화학연/생명연/파스티르 연구소	-	-	- 미 FDA 허가된 1700개 약물 스크리닝 중(4월초 완료예상) - 스크리닝후, 영장류 동물실험 예정
13	국립 보건연구원	-	-	- 코로나19 대항한 항체탐지용 단백질 제작 성공(3.10)

출처 : 한국제약바이오협회 조사 취합(20.3.9) 등

■ 전세계 코로나19 백신 개발이 진행 중이며, 모더나는 3월에 임상 추진

○ 코로나19는 사스, 메르스에 이어 21세기에 발생한 세번째 코로나바이러스 감염병이나, 아직 승인된 백신은 없는 상황

- 모더나, 이노비오가 2020년 상반기에 임상을 진행하고 가을까지 안전성 데이터 확보를 목표로 개발 중
- 미국 NIH 감염병연구소장은 백신의 안전성과 효능검증에는 12~18개월이 소요될 것이라고 전망

출처 : Business Insider, 'Coronavirus vaccine : timeline, What to watch, leading research, '20.3.11.

<백신개발 일정 공개 기업의 잠재적 코로나19 백신 타임라인>

◆ 2020년 봄 : 바이오기업들의 임상 1상 시작

- 소규모 건강한 지원자들을 대상으로 안전성과 부작용, 면역반응을 유도하는 백신 효능 측정 데이터 수집
- (Moderna Therapeutics) mRNA-1273 백신 후보물질에 대해 45명의 건강한 성인을 대상으로 카이저퍼머넌트 워싱턴 건강연구소에서 임상 1상 진행(이미 임상지원자 모집 시작)
- (Inovio pharmaceuticals) DNA 백신 후보물질 이노-4800에 대해 4월부터 30명 대상 미국 임상시험 계획(이어 중국, 한국 진행)
 - ※ 독점 DNA 의약품 플랫폼 기술을 활용해 코로나19 유전자 서열 발표 3시간 내 DNA 백신 INO-4800 설계
- (Novavax) 나노입자 기반 코로나 백신 후보물질에 대한 비임상시험이 진행 중이며 5-6월 중 임상시험 계획
- (CureVac) moderna와 같이 세포에서 단백질 생성을 지시하는 mRNA 플랫폼 기반 백신 후보물질에 대해 6월 초 임상 1상 목표
 - ※ 1마이크로그램의 매우 낮은 용량으로 사람의 면역반응을 유도
- (Altimmune) 일회용 스프레이를 사용해 코로 전달하는 백신 후보물질에 대해 8월에 임상 1상 목표

◆ 2020년 여름 : 백신 안전성 여부 첫 검증

- 임상 1상을 통한 백신 안전성 확인 데이터 축적에는 대략 3개월 소요 예상, moderna 임상 1상이 성공하면 임상 2상 진입 가능

※ 만약 inovio, navavax, curevac 등의 기업에서 임상 1상을 수개월 내 시작한다면 가을까지 안전성 데이터 생성 가능

◆ 2020년 가을, 겨울 : 존슨앤존슨 백신 임상 시작

- (Inovio pharmaceuticals) 가을에 임상 결과 발표 예상, 2020년 말까지 추가 임상과 긴급사용을 위해 100만회 분량의 백신 생산 예정
- (Johnson & Johnson) 현재 백신 후보에 대한 동물실험에서 긍정적 결과를 보이고 있으며 11월에 임상시험 목표
- (퀸즐랜드 대학) 독성을 없앤 바이러스 기반 백신 후보물질의 전임상 연구 중이며 2020년 하반기 임상시험 목표

◆ 2021년, 그리고 그 후

- 가장 낙관적인 타임라인의 종료는 2021년 상반기 내 코로나19를 안전적·효과적으로 예방하는 백신후보물질 데이터를 확보하는 것
 - ※ 모더나의 임상 2상에 대한 유용 데이터 확보와 존슨앤존슨의 백신 안전성 데이터 확보 등을 기대
 - ※ 프랑스 sanofi, 덴마크 ExpreS2ion Biotech 등의 기업에서도 코로나19 백신 개발을 위해 2021년 초 임상시험 시작 계획

출처 : Business Insider, 'Coronavirus vaccine : timeline, What to watch, leading research, '20.3.11.

< 국외 코로나 19 백신 개발 현황(임상시험 후기단계 순으로 정리) >

#	기업	성분명	유형	현황
1	Moderna	mRNA-1273	RNA 백신	- 임상 1상 진행중(3.3) (출처:Wired, GEN, NIH,clinicaltrials.gov)
2	Inovio	NO-4800	DNA 백신	- 전임상완료, 임상시험을 위한 백신 생산 중 - 4월, 미국, 중국, 한국 임상 예정. 올가을, 임상 결과 도출(출처:Wired, GEN. 약업신문)
3	China CDC/ Tongji University/ Stermina	-	RNA 백신	- 임상 1상 3월 예정(출처:Wired)
4	CureVac	-	RNA 백신	- 전염병 대비 혁신연합(CEPI)와의 협업 체결(1.31) - 6월 초 임상1상 목표(출처:Wired, GEN, business insider)
5	Shenzhen Geno-Immune Medical Institute	-	수지상 면역세포 백신	- 임상1상/2상 동시 진행예정. 현재 환자 모집 중 (출처:NIH)
6	Shanghai Public	-	확진자 혈청요법	- 임상 1상 신청 완료, 현재 환자 모집중

#	기업	성분명	유형	현황
	Health Clinical Center			(출처:NIH)
7	Altimune	NasoVAX	non-Replicating Viral Vector, 독감 백신	- 전임상을 위한 백신 개발 중(2.28), - 8월 중 임상 계획
8	Novavax/ Emergent BioSolutions	-	재조합 Spike 단백질	- 5-6월 임상 목표, - 현재 전임상 효능 검증 완료(출처:Wired)
9	The University of Queensland/CSL/ GSK	-	단백질 백신	- 분자 클램프 방식 백신 개발 중(2.12) - 전임상 효능검증 완료 (출처:Wired, GEN)
10	Generex Biotechnology/ Epivax	Ii-Key peptide vaccine	Ii-Key peptide vaccine	- 중국 기술 거래소, 베이징 중화 투자 기금 관리 회사 등과 계약 체결(2.27) - 6월 임상 진입 목표(출처:Wired, GEN, WHO)
11	J&J/Janssen	-	non-Replicating Viral Vector	- 임상 전 단계 (출처: WHO)
12	Medicago	virus-like particles	식물기반 단백질 백신	- 전임상 준비중, 7-8월 임상 계획. - 신속한 백신 생산 플랫폼 활용(출처: Biospace)
13	Imperial College London	-	RNA 백신	- 임상 전 단계(출처: WHO)
14	Imperial College London	Ad26	DNA 백신	- 연말 human testing 계획(출처:Wired)
15	Jassen	-	RNA 백신	- 현재 긍정적 동물실험결과 도출, 11월 임상 계획 (출처:business insider)
16	ExpreS2ion Biotechnologies	-	단백질 백신	- 항원확보 완료(출처:Wired)
17	Vaxil Bio	-	단백질 백신	- 항원 제작 완료, - 협력사 모색 중(출처:Wired)
18	iBio/ Beijing CC-Pharming	-	단백질 백신	- 항원 제작 완료, 8월중 동물 모델 검증 (출처:Wired)
19	Applied DNA Sciences/lineaRx/ Takis Biotech	-	DNA 백신	- 동물모델 검증(출처:Wired)
20	GeoVax/ BravoVax	-	non-Replicating Viral Vector, MVA encoded VLP	- 임상 전 단계 (출처: WHO)
21	Tonix Pharmaceuticals/	-	Replicating Viral Vector	- 백신 효능분석을 위해 협력 체결(출처: GEN)

#	기업	성분명	유형	현황
	Southern Research			
22	GlaxoSmithKline, Clover Biopharmaceuticals	COVID-19 S-Trimer	단백질 기반 코로나바이러스 백신	- GSK와 Clover의 공동연구 협의체결(2.24) - 중국에서 가장 큰 cGMP바이오 제조 인프라를 갖춘 Clover를 통해 신속한 백신 생산 기대(출처:Wired, GEN)
23	WRAIR/USAMRIID	-	단백질 백신	- 임상 전 단계 (출처: WHO)
24	EpiVax/Univ. of Georgia	-	RNA 백신	- 임상 전 단계 (출처: WHO)
25	Sanofi Pasteur	-	단백질 백신	- 개발 계획 발표(2.18) (출처: GEN) - BARDA 와 협업 체결
26	Baylor, New York Blood Center, Fudan University	-	단백질 백신	- 임상 전 단계 (출처: WHO)
27	iBio and Beijing CC-Pharming	-	식물 유래 단백질 백신	- 백신 개발 발표(2.3) - 백신 개발 성공시, iBio의 fastPharming 제조시설을 이용하여 생산 가능(출처: GEN)
28	Arcturus/Duke-NUS	-	RNA 백신	- 임상 전 단계(출처: Biospace)
29	University of Oxford	-	non-Replicating Viral Vector	- 임상 전 단계(출처: WHO)
30	Greffex	-	non-Replicating Viral Vector	- 임상 전 단계(출처: WHO)
31	CanSino Biologics	-	non-Replicating Viral Vector	- 임상 전 단계(출처: WHO)
32	Vaxart	-	non-Replicating Viral Vector, 경구백신	- 개발 계획 발표(1.31) (출처: GEN)
33	Zydus Cadlia	-	DNA 백신	- 개발 일정 미공개(출처:Wired)
34	Institute Pasteur	-	Replicating Viral Vector	- 임상 전 단계(출처: WHO)
35	Codagenix/Serum Institute of India	-	약독화 백신	- 임상 전 단계(출처: WHO)
36	ImmunoPrecise Antibodies	-	종류 불확실	- 백신 디자인 완료(2.20)(출처: GEN)
37	EpiVax/Univ. of Georgia	-	mRNA 백신	- 임상 전 단계(출처: WHO)
38	University of Pittsburgh	-	종류 불확실	- 임상 전 단계(출처: WHO)

#	기업	성분명	유형	현황
39	University of Saskatchewan	-	종류 불확실	- 임상 전 단계(출처: WHO)
40	MIGAL Galilee Research Institute	-	종류 불확실	- 임상 전 단계(출처: WHO)
41	Doherty Institute	-	종류 불확실	- 임상 전 단계(출처: WHO)
42	Heat Biologics/ University of Miami	gp96	CD8 T cells 활성화	- 백신 디자인 완료(출처:heatbio.com)
43	Anges/ Osaka University	-	DNA 백신	(출처: biocentury)
44	AJ Vaccines	-	단백질 백신	(출처: biocentury)
45	G+FLAS Life Sciences	-	단백질 백신	(출처: biocentury)
46	Sichuan University State Key Laboratory of Biotherapy/ Zhejiang Teruisi Pharmaceutical/ Chengdu National GLP Center/ Sichuan Provincial People's Hospital/ Chengdu Institute of Biological Products	-	단백질 백신	(출처: biocentury)
47	BioNTech; Fosun Pharma	-	RNA 백신	(출처: biocentury)
48	CanSino Biologics	-	Viral vector	(출처: biocentury)
49	Sumagen	-	Viral vector	(출처: biocentury)
50	AIM Vaccine	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
51	Beijing Biological Products Institute	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
52	Beijing Sanroad Biological Products	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
53	Changchun Zhuoyi Biological	-	종류 불확실	(출처: biocentury)

#	기업	성분명	유형	현황
54	China National Biotech Group	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
55	Chongqing Zhifei Biological Products	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
56	GC Pharma	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
57	Hualan Biological Engineering	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
58	Liaoning Chengda Biotechnology	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
59	Minhai Biotechnology	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
60	Royal (Wuxi) Bio-pharmaceutical	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
61	Shenzhen Kangtai Biological Products	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
62	Sinovac Biotech	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
63	Walvax Biotechnology	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
64	ZhongKe Biopharm	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
65	Zhongyi Anke Biotechnology	-	종류 불확실	(출처: biocentury)
66	Institute of Medical Biology, Chinese Academy of Medical Sciences	-	종류 불확실	(출처: biocentury)

출처 : WIREd, Everything You Need to Know About Coronavirus Vaccines, ('20.3.4) WHO, DRAFT landscape of COVID-19 candidate vaccines ('20.3.4) GEN(Genetic Engineering & Biotechnology News), How to Conquer Coronavirus: Top 35 Treatments in Development,('20.3.2.), Biocentury, COVID-19: A growing list of new vaccines and therapies in development ('20.2.26)

- **국내 백신 개발은 기존에 독감백신 등의 개발 역량을 갖춘 GC녹십자, SK바이오사이언스 등 기업 중심으로 개발 진행**
 - 이 기업들은 자체 백신 생산능력도 보유하고 있어 백신 개발에 성공할 경우, 활발한 국내 공급이 가능해져 제약 주권이 실현될 것으로 기대
- 출처: 의사신문, 불붙은 코로나 백신·치료제 개발 경쟁…현실적 대안은 '신약 재창출', 20.3.12

< 국내 코로나 19 백신 개발 현황 >

#	기업	현황
1	SK바이오사이언스	- 질병관리본부 '2019 신종코로나 바이러스 치료용 단일클론 항체 비임상 후보물질 발굴'에 지원 - 신종 바이러스 백신의 생산, 공급, 상업화 과정을 위해 국내외 유관기관들과 업무 협의를 진행할 계획
2	GC 녹십자	- 백신 관련 질병관리본부 '합성 항원 코로나 19 서브유닛 백신 후보물질 개발'에 지원 - 치료제 관련 질병관리본부 '2019 신종코로나 바이러스 치료용 단일클론 항체 비임상 후보물질 발굴'에 지원
3	보령바이오파마	- 백신 개발 준비중
4	스마젠	- 국제백신연구소와 연구용역 계약을 통해 코로나19 백신개발 착수 - 다양한 바이러스 유래 감염증에 공통 적용할 수 있는 플랫폼 기술을 통해 유전자 핵심 항원을 탑재한 백신 개발 예정
5	지플러스생명과학	- 식물기반 플랫폼(신속생산가능)을 통해 백신 개발 - 3월 중, 동물실험 계획

출처 : 한국제약바이오협회 조사 취합(20.3.9)

○ 최근 빌게이츠는 세계적 의학저널 'NEJM'기고글을 통해 **코로나바이러스 등의 세계적 질병에 대처하기 위한 정부의 역할**을 권고

- 수익성이 낮아 민간기업이 개발하기 어려운 치료제 개발, 치료제와 백신의 시장가격 통제, 저소득 국가에 대한 국제원조, 공유 데이터베이스 구축, 외교적 협력 등을 언급

출처: QUARTZ, Bill Gates's plan to tackle a possible pandemic only works if governments handle health care, 20.2.29

○ 대형제약사가 백신 개발에 소극적인 이유

- ① 첨단기술을 주로 벤처기업이 보유(CEPI의 지원이 필요한 이유), ② 수익성이 낮은 백신 개발(전염병은 주로 개도국에서 발발)

출처: 중앙일보, 코로나19백신, 다국적 제약사는 왜 머뭇거리나, 20.3.12

참고 WHO 제안, 코로나19 백신 후보 리스트('20.3.4)

#	플랫폼	후보 백신 형태	기업	임상 현황	동일 플랫폼으로 사용 가능한 비 코로나바이러스 후보군
1	DNA	DNA plasmid vaccine Electroporation device	Inovio Pharmaceuticals	Pre-Clinical	Lassa, Nipah HIV Filovirus HPV Cancer indications Zika Hepatitis B
2	DNA	DNA	Takis/ Applied DNA Sciences /Evvivax	Pre-Clinical	
3	DNA	DNA plasmid vaccine	Zydus Cadila	Pre-Clinical	
4	Live Attenuated Virus	Deoptimized live attenuated vaccines	Codagenix/ Serum Institute of India	Pre-Clinical	HAV, InfA, ZIKV, FMD, SIV, RSV, DENV
5	Non-Replicating Viral Vector	MVA encoded VLP	GeoVax/Bravo Vax	Pre-Clinical	LASV, EBOV, MARV, HIV
6	Non-Replicating Viral Vector	Ad26 (alone or with MVA boost)	Janssen Pharmaceutical Companies	Pre-Clinical	Ebola, HIV, RSV
7	Non-Replicating Viral Vector	ChAdOx1	University of Oxford	Pre-Clinical	influenza, TB, Chikungunya, Zika, MenB, plague
8	Non-Replicating Viral Vector	adenovirus-based NasoVAX	Altimune	Pre-Clinical	influenza
9	Non-Replicating Viral Vector	Ad5 S (GREVAX™ platform)	Greffex	Pre-Clinical	MERS
10	Non-Replicating Viral Vector	Oral Vaccine platform	Vaxart	Pre-Clinical	InfA, CHIKV, LASV, NORV; EBOV, RVF, HBV, VEE
11	Non-Replicating Viral Vector	Viral-vectored based	CanSino Biologics	Pre-Clinical	
12	Protein Subunit	Drosophila S2 insect cell expression system VLPs	ExpreS2ion	Pre-Clinical	
13	Protein Subunit	S protein	WRAIR/ USAMRIID	Pre-Clinical	
14	Protein Subunit	S-Trimer	Clover Biopharmaceuticals Inc./GSK	Pre-Clinical	HIV, REV Influenza
15	Protein Subunit	Peptide	Vaxil Bio	Pre-Clinical	
16	Protein Subunit	Ii-Key peptide	Generex/ EpiVax	Pre-Clinical	Influenza, HIV, SARSCoV
17	Protein Subunit	S protein	EpiVax/Univ. of Georgia	Pre-Clinical	H7N9

#	플랫폼	후보 백신 형태	기업	임상 현황	동일 플랫폼으로 사용 가능한 비 코로나바이러스 후보군
18	Protein Subunit	S protein (baculovirus production)	Sanofi Pasteur	Pre-Clinical	Influenza, SARSCoV
19	Protein Subunit	Full length S trimers/ nanoparticle + Matrix M	Novavax	Pre-Clinical	RSV; CCHF, HPV, VZV, EBOV
20	Protein Subunit	S protein clamp	University of Queensland/ GSK	Pre-Clinical	Nipah, influenza, Ebola, Lassa
21	Protein Subunit	S1 or RBD protein	Baylor, New York Blood Center, Fudan University	Pre-Clinical	SARS, MERS
22	Protein Subunit	Subunit protein, plant produced	iBio/ CC-Pharming	Pre-Clinical	
23	Replicating Viral Vector	Measles Vector	Zydus Cadila	Pre-Clinical	
24	Replicating Viral Vector	Measles Vector	Institute Pasteur	Pre-Clinical	West Nile, Chik, Ebola, Lassa, Zika
25	Replicating Viral Vector	Horsepox vector	Tonix Pharma/Southern Research	Pre-Clinical	Smallpox, monkeypox
26	RNA	mRNA	China CDC/ Tongji University/ Sterminal	Pre-Clinical	
27	RNA	mRNA	Moderna/ NIAID	Pre-Clinical	multiple candidates
28	RNA	mRNA	Imperial College London	Pre-Clinical	multiple candidates
29	RNA	saRNA	Curevac	Pre-Clinical	EBOV; LASV, MARV, Inf (H7N9), RABV
30	RNA	mRNA	EpiVax/Univ. of Georgia	Pre-Clinical	RABV, LASV, YFV; MERS, InfA, ZIKV, DengV, NIPV
31	Unknown	Unknown	University of Pittsburgh	Pre-Clinical	
32	Unknown	Unknown	University of Saskatchewan	Pre-Clinical	
33	Unknown	Unknown	ImmunoPrecise	Pre-Clinical	
34	Unknown	Unknown	MIGAL Galilee Research Institute	Pre-Clinical	
35	Unknown	Unknown	Doherty Institute	Pre-Clinical	

바이오 분야의 국내외 이슈를 살펴보기 위해 작성한 BioINwatch는 국내외 다양한 분석 보고서, 언론 기사 등을 참고하여 작성되었으며, 생명공학정책연구센터의 공식 견해는 아닙니다. 본 자료는 생명공학정책연구센터 홈페이지(<http://www.bioin.or.kr>)에서 다운로드가 가능하며, 인용시 출처를 명시해주시기 바랍니다.

14 - 문의 : 생명공학정책연구센터 남연정 연구원(☎042-879-8365), 김무웅 연구원(☎042-879-8375) -