

바이오/제약 산업 트렌드 및 전망

NEXT?

표적 단백질 분해

October 10
2024

바이오/제약 권해순 02)368-6181_ hskwon@eugenefn.com

Targeted Protein Degradation

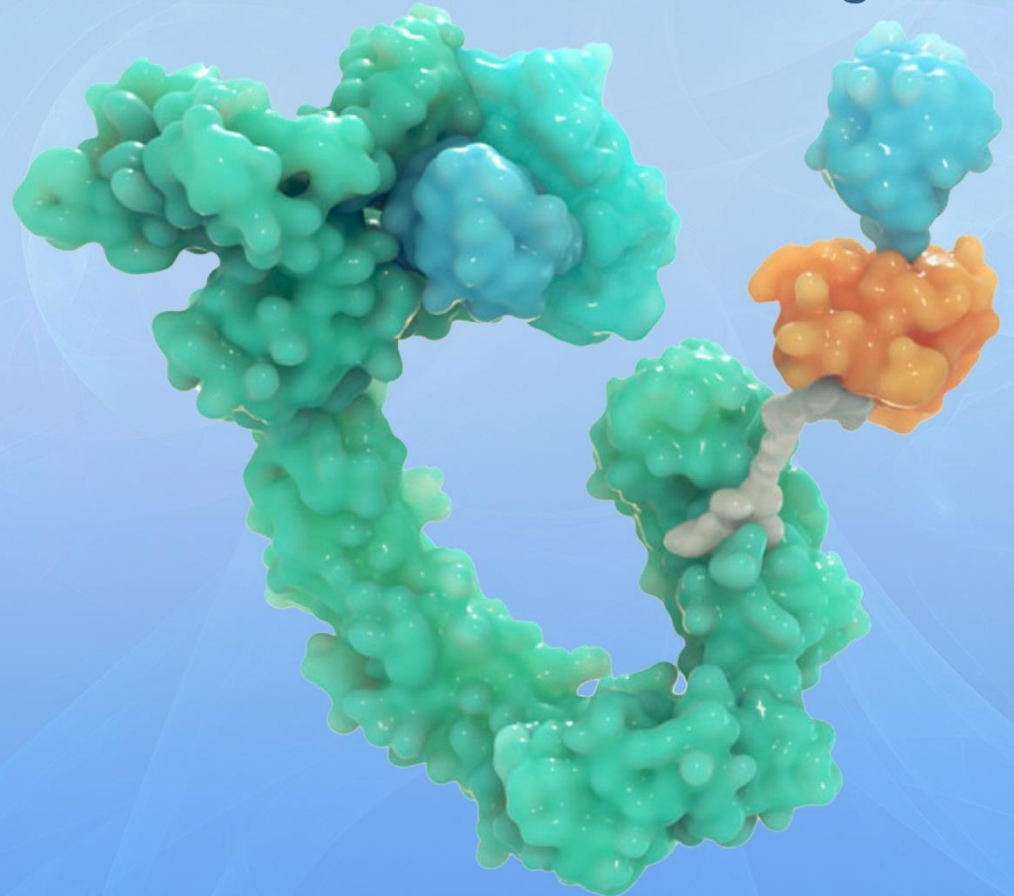
ORUM
THERAPEUTICS

KYMERA
ARVINAS

nurix

c4 Therapeutics

cullgen



TPD : 표적 단백질 분해

TPD(Targeted Protein Degradation)는 특정 단백질을 분해하여 제거하는 방식으로 질병을 치료하는 접근법이다. 일반적으로 단백질의 기능을 억제하여 질병을 치료했던 기존 치료제들과 달리, 저분자 화합물을 기반으로 한 TPD는 약물개발이 불가능한(Non-druggable) 것으로 정의된 단백질을 표적으로 삼을 수 있다는 점에서 주목받고 있는 신기전 치료제 기술이다.

TPD는 2000년 전후로 개념이 정립된 이후 2020년부터 다수의 파이프라인들이 임상에 진입하면서 임상적 안전성과 유효성이 입증되고 있다. TPD 기전 파이프라인들을 확보하기 위한 빅파마들의 기술도입은 TPD 파이프라인들이 임상에서 개념을 정립하면서 활발해졌다. 2015년에 시작되어 2024년 7월까지 누적 총 \$53bn달러 이상의 라이선싱 계약이 체결되었다. TPD 기술을 보유한 상장 바이오텍들은 Arvinas, Kymera, Nurix, C4 Therapeutics 등이며, 2018~2020년 나스닥에 상장하였다. 임상 단계의 파이프라인을 모두 보유하고 있다. 특히 Kymera는 임상 1상 파이프라인의 긍정적 데이터를 발표하며 2024년 주가 상승률이 69%에 달했으며, 시가 총액은 \$2.8bn 달러까지 상승하였다. TPD 기술이 치료 효과를 높이고 치료 영역을 넓힐 수 있을 것이라는 기대는 높지만 여전히 임상적 유효성에 대해서는 검증해야 할 것들이 많다. 따라서 TPD 관련 기업들의 기업가치는 임상 결과에 따라 주가 변동성이 높다는 것을 유념해야 한다.

국내에서는 '오름테라퓨틱'이 TPD 기술을 가진 첫 바이오텍으로 오는 11월에 상장할 예정이다. 오름테라퓨틱은 2023년과 2024년에 글로벌 빅파마 BMS와 Vertex Pharmaceuticals에게 각각 \$180mn, \$325mn 규모로 기술 양도 및 이전하며 기술력을 인정받았다. 본 보고서는 오름테라퓨틱 상장 전 TPD에 대한 이해도를 높여, 투자 판단을 내리는 데에 도움을 주기 위한 자료이다. 따라서 TPD의 정의 및 작용 기전, 현황 및 한계점, 향후 개발 방향과 더불어 글로벌 경쟁 기업들의 기술과 파이프라인 현황, 시장 가치 등을 비교 분석하였다. 오름테라퓨틱은 자체 파이프라인의 임상이 초기단계라는 점에서 적정 기업가치를 평가하기에는 아직 이른 단계이다. 그러나 2025년과 2026년에 파이프라인들의 임상 결과가 가시화되고, 기술 이전을 추진 중이어서 그 결과에 따라 기업 가치 상승 가능성이 높다고 판단된다. 지속적으로 관심을 가져야 하는 신생 바이오텍이다.

Introduction

by 권해순

01/	New Modalities	05
02/	TPD 정의 및 작용 기전	11
03/	TPD 관련 거래 및 바이오제약 기업	23
04/	기업분석	33
	- KYMERA(NASDAQ: KYMA)	
	- Arvinas (NASDAQ: ARVN)	
	- Nurix (NASDAQ: NRIX)	
	- C4 (NASDAQ: CCCC)	
	- 오름테라퓨틱(2024년 11월 코스닥 상장 예정)	
05/	Appendix	69
	- 국내 TPD 연구개발 기업	
	- 용어 설명	

01

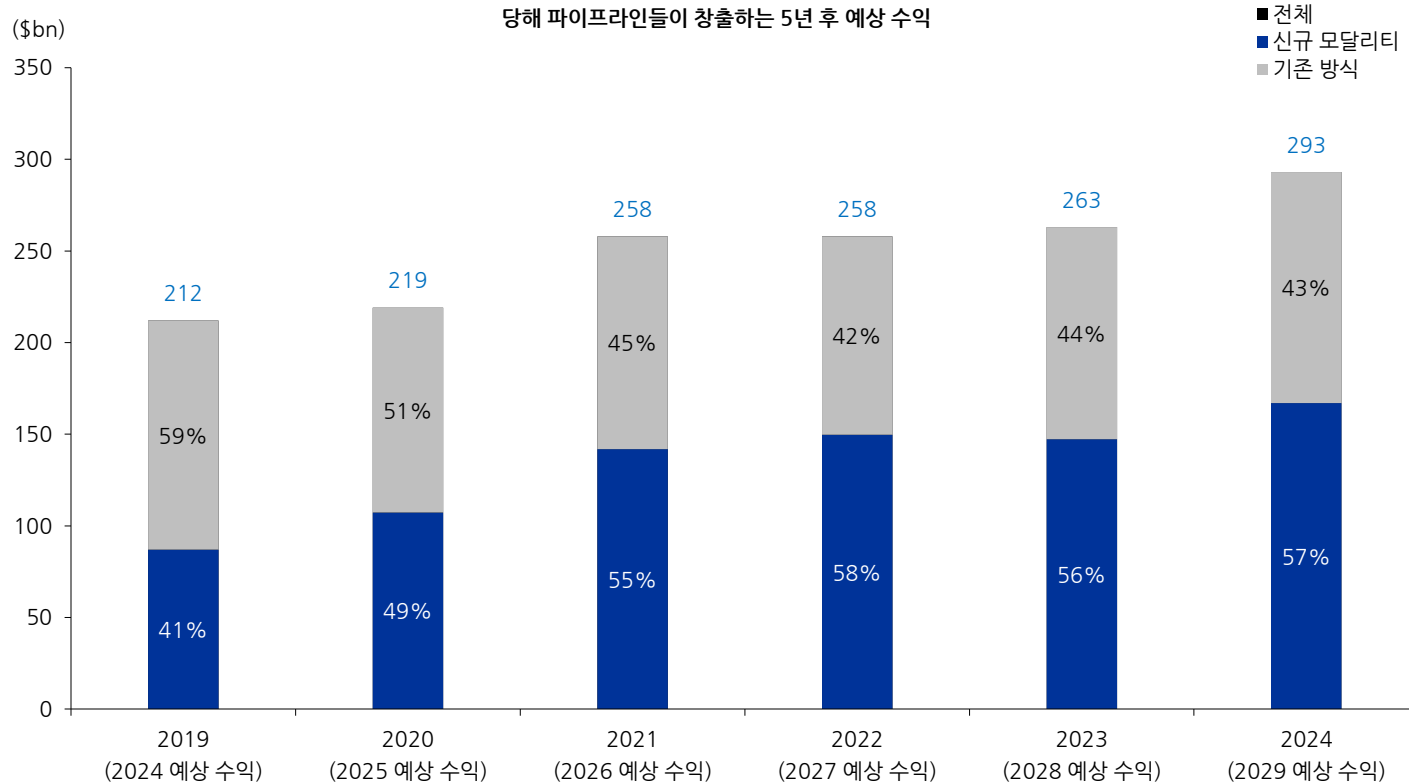
New Modalities

상승하는 신기전 치료제들의 파이프라인 가치

신기전 치료제들의 파이프라인 가치 상승

- 신기전 치료제들의 파이프라인 가치는 빠르게 성장하고 있음: GLP-1 RA 및 ADC의 파이프라인 가치 상승에 기인함
- 2019년 파이프라인 가치의 41%를 차지하던 신기전 치료제들은 2024년 파이프라인 가치의 57%를 차지하고 있음
- ADC, 이중항체, CAR-T, RNA 파이프라인에 대한 빅파마들의 투자는 지속되고 있으나 아직 검증되지 않은 기전 치료제들에 대한 투자는 감소

2024년 파이프라인들이 창출하는 2029년 수익의 57%가 신기전치료제부터 창출될 것



자료: Evaluate Pharma, BCG(2024.06), 유진투자증권

의약품 기전별 정의 및 임상 파이프라인 개수

- 6개의 분류로 의약품의 기전을 나눌 때 여전히 단일항체, 단백질(펩타이드) 의약품들의 파이프라인이 가장 많음
- 신기전치료제 중에는 ADC, CAR-T, RNA 치료제, 이중항체 순으로 파이프라인들이 연구개발 중
- CAR-T 치료제의 적응증 다양화와 제조 비용 절감은 향후 극복해야 할 과제이며, mRNA 백신의 적응증 확대도 진행 중

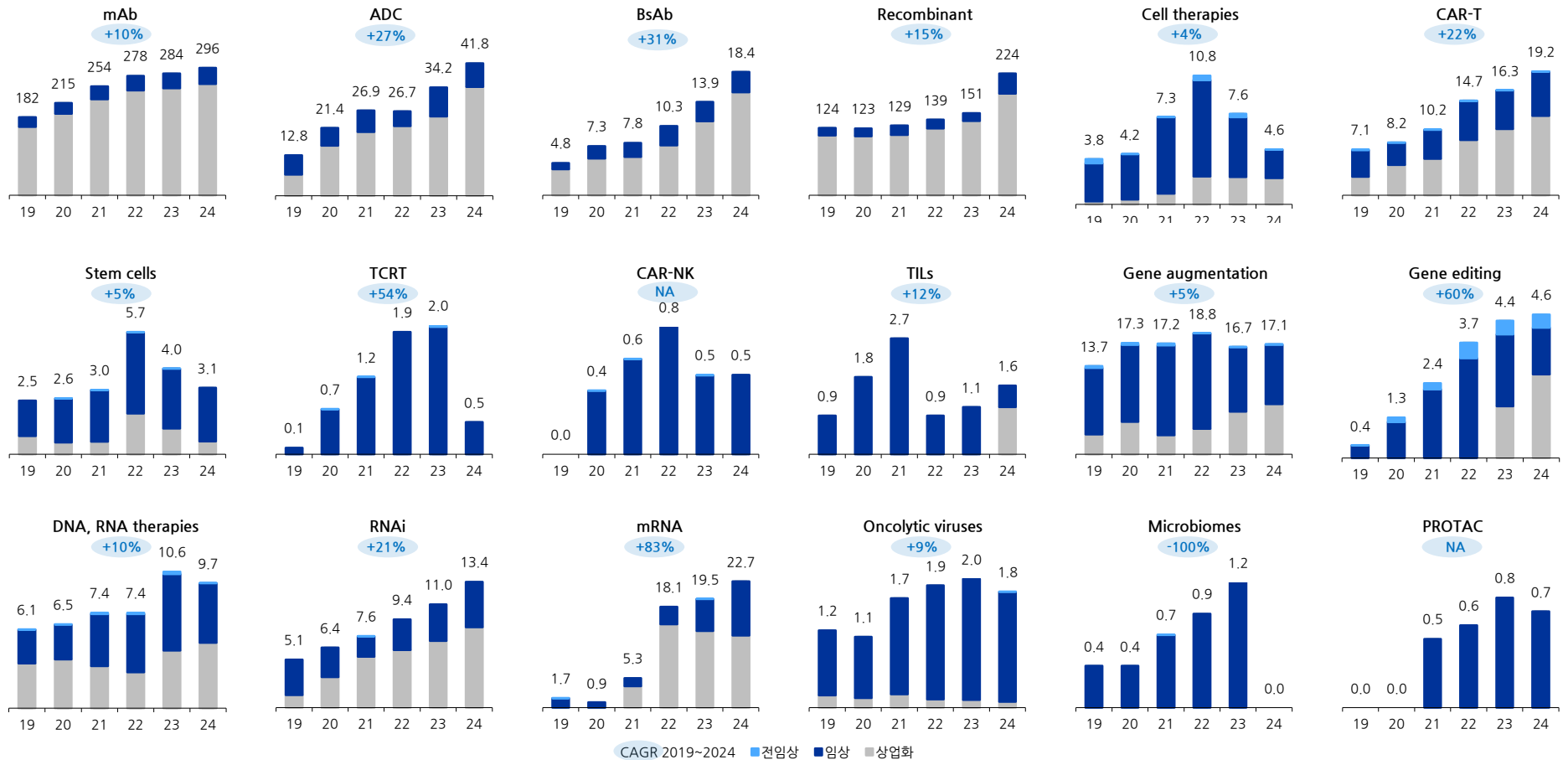
기전별 정의 및 임상별 파이프라인 개수

카테고리	설명	모달리티	단계별 파이프라인 개수
항체 (Antibodies)	<ul style="list-style-type: none"> 하나의 표적만 인식하는 항체의 대량 생산 	<ul style="list-style-type: none"> mAb ADC BsAb 	
단백질 및 펩타이드 (Proteins and peptides)	<ul style="list-style-type: none"> 결핍되거나 비정상적인 단백질을 대체하거나 다른 기능을 수행하도록 설계된 자연적 또는 유전공학적 단백질 	<ul style="list-style-type: none"> Recombinant 	
세포 치료제 (Cell therapies)	<ul style="list-style-type: none"> 면역 세포 기능을 조작하고 질병을 치료하기 위한 재생 의학 	<ul style="list-style-type: none"> Cell therapies CAR-T Stem cells TCRT CAR-NK TILs 	
유전자 치료제 (Gene therapies)	<ul style="list-style-type: none"> 표적 조직에 DNA를 도입하거나 수정하는 것 	<ul style="list-style-type: none"> Gene augmentation Gene editing 	
핵산 (Nucleic acids)	<ul style="list-style-type: none"> 유전적으로 조작된 DNA 또는 RNA의 주사 	<ul style="list-style-type: none"> DNA, RNA therapies RNAi mRNA 	
기타 신규 모달리티 (Other new modalities)	<ul style="list-style-type: none"> 암 세포를 표적으로 하여 용해시키는 바이러스 건강한 장내 미생물을 회복시킴으로써 치료 유비퀴틴화를 통한 단백질 분해 표적화 	<ul style="list-style-type: none"> Oncolytic viruses Microbiomes PROTAC 	

기전별 파이프라인 수익 성장률

- 항체 의약품이 여전히 가장 큰 시장을 형성하고 있음, ADC, 이중항체, CAR-T, RNAi 파이프라인에 대한 빅파마들의 투자는 지속되고 있음
- 아직 검증되지 않은 기전 치료제들에 대한 투자는 감소: TCRT, CAR-NK, TLKs, 마이크로바이옴 등
- 단백질 재조합 치료제는 GLP-1 RA 의약품들의 새로운 성분, 제형 변화, 적응증 확장에 힘입어 고성장 중

임상 단계별 5년 후 예상 수익(\$bn)

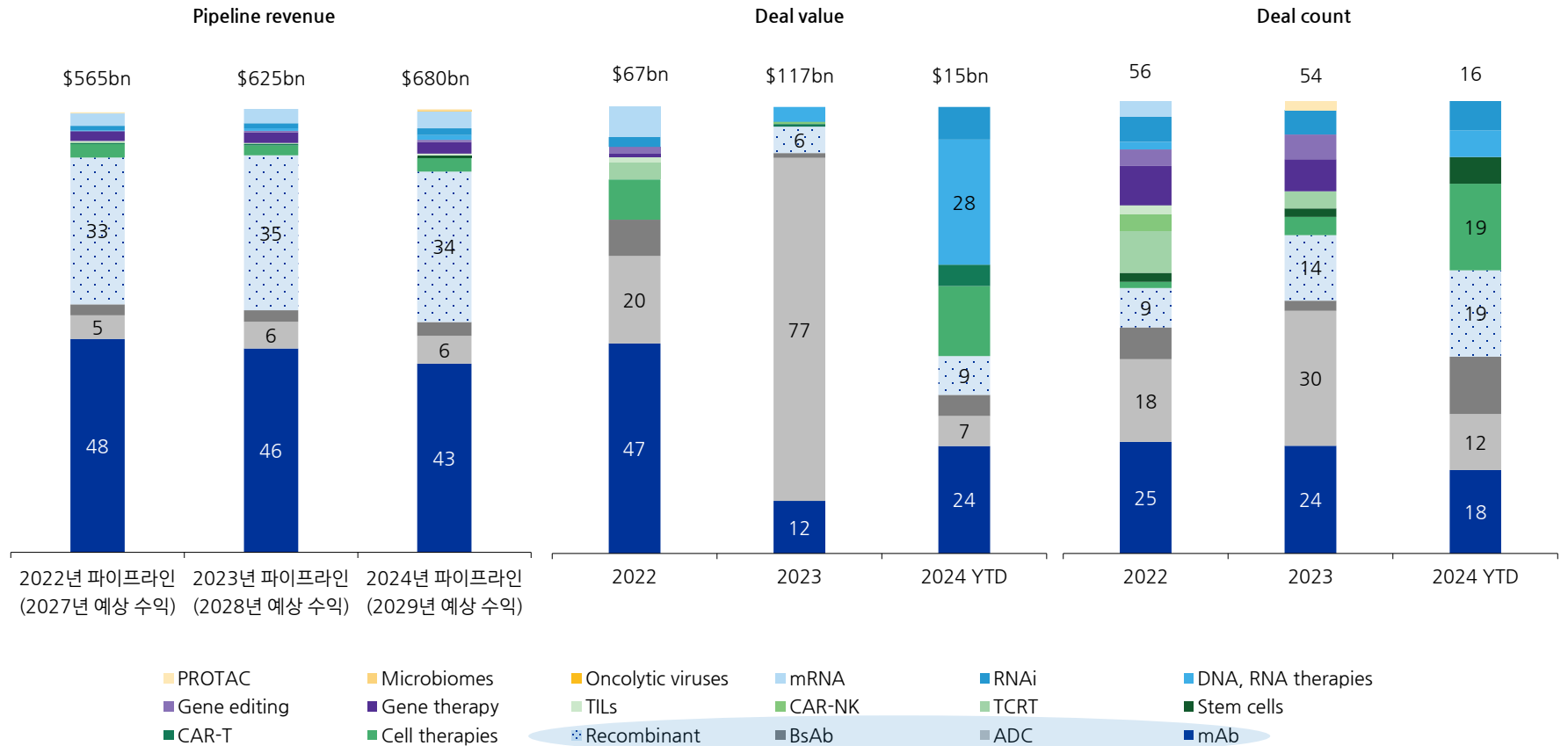


자료: Evaluate Pharma, BCG(2024.06), 유진투자증권
 주: 5년 후 예상 수익은 해당 시점에서 5년 이후의 예상 수익을 의미

빅파마들의 신기전 치료제들에 대한 기술도입 동향 분석

- 단일항체, ADC, RNAi 치료제 관련 인수합병, 기술이전 계약이 차지하는 비중이 높음
- ADC 파이프라인 거래가 가장 많음: 화이자의 씨젠 인수, 머크와 다이이찌산코 기술이전계약 등, ADC 기술의 상업화 가능성이 입증된 것에 기인함
- RNAi 거래: 노바티스와 아르고, 로슈와 엘라일남, 아스트라제네카와 아이오니스의 라이선싱 거래

2022~2024년 6월까지 기전별 빅파마들의 딜 분석



자료: Evaluate Pharma, BCG(2024.06), 유진투자증권
 주1: 파이프라인 수익은 5년 후 예상 수익으로, 해당 시점에서 5년 이후의 예상 수익을 의미
 주2: 하나의 딜이 다수의 제품을 포함할 수 있음

편집상의 공백페이지입니다

02

TPD 정의 및 작용 기전

경구용 저분자 화합물, 약물 개발이 불가능한(Non-druggable) 타겟 단백질을 표적

TPD 정의 및 개발 역사

▪ 표적 단백질 분해(Targeted Protein Degradation)

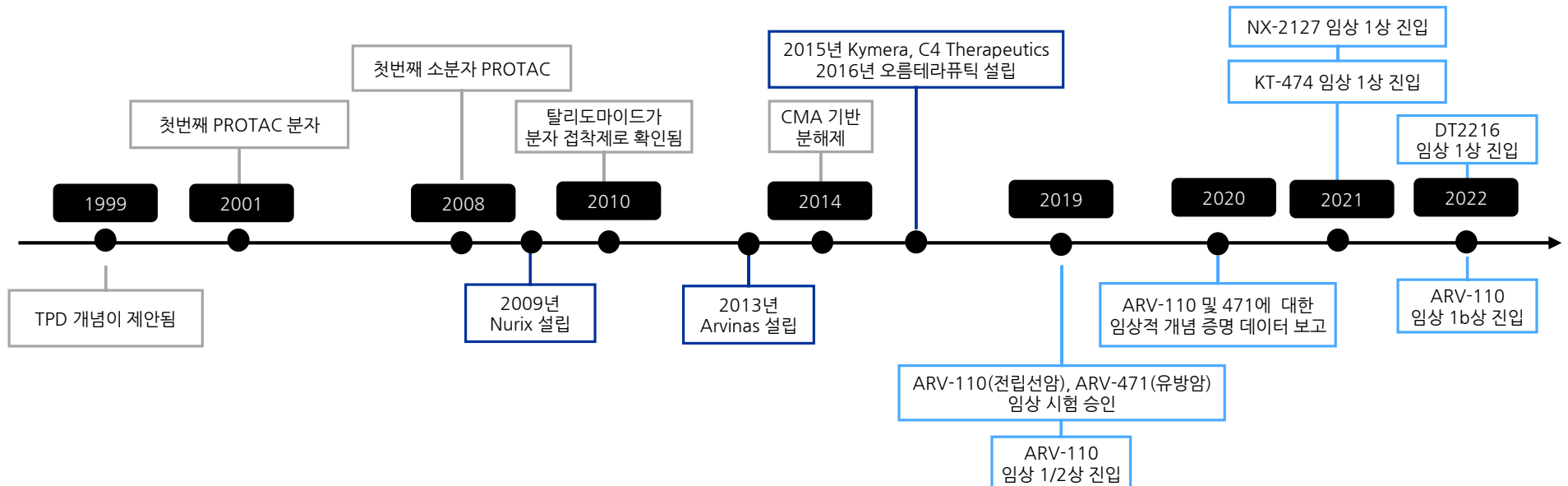
- 특정 단백질을 분해하여 제거하는 방식으로 질병을 치료하는 접근법
- 세포 내에서 특정 단백질을 완전히 분해하여 그 단백질이 더 이상 기능하지 못하도록 만들
- 다른 치료기전들은 일반적으로는 단백질의 기능을 억제하거나 활성화하여 치료하는 접근법: 단백질의 약 20%만이 약물의 타겟

▪ 약물이 불가능한(Non-druggable) 것으로 정의된 단백질을 표적으로 삼을 수 있음

▪ 2000~2018년 개념 구축: 유비퀴틴-프로테아좀 시스템(UPS), 엔도솜-리소솜 경로, 오토파지-리소솜 경로를 이용하여 표적 단백질을 분해할 수 있다는 개념 구축, 분자 접착제 발견

▪ 2019년부터 임상 1상에 진입하면서 임상적으로 개념 증명 데이터들이 보고되기 시작, 2019년 ARV-110 임상 1/2상 진입

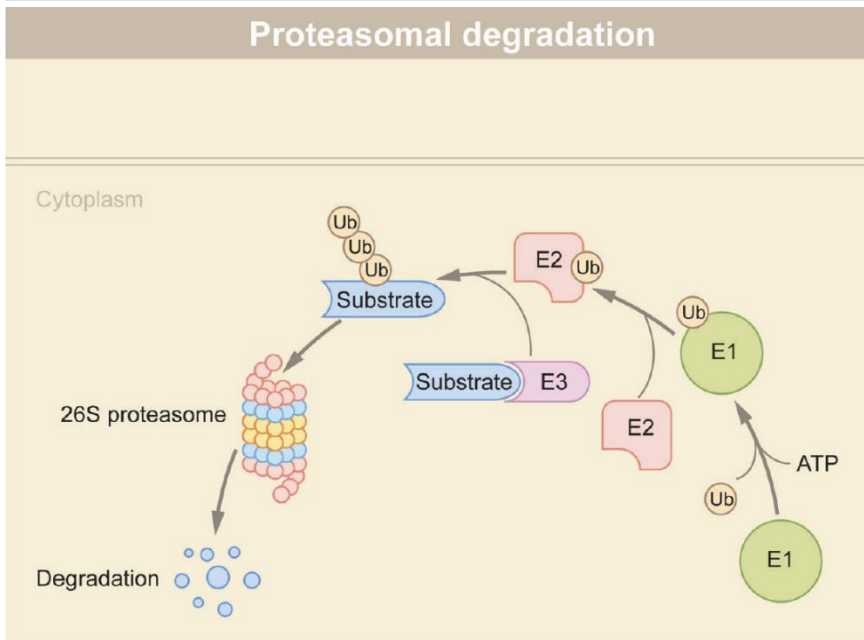
TPD 개발 역사에서 대표적인 이벤트들



단백질 분해 기전 2가지

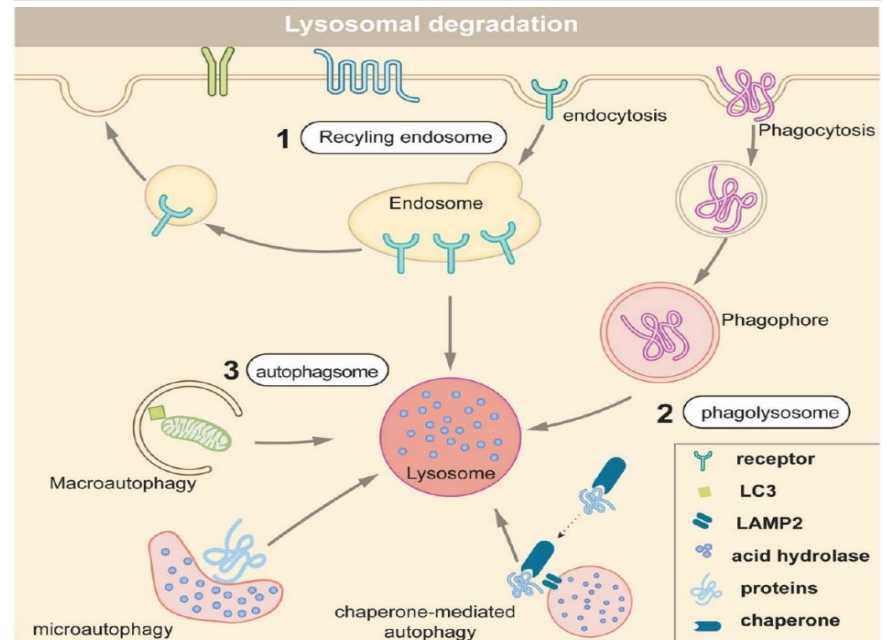
- 단백질 항상성 : 단백질의 농도, 형태 및 세포 내 국소화 유지를 위해 세포가 사용하는 매우 복잡하고 상호 연결된 과정
- 프로테아좀 분해 : UPS(유비퀴틴-프로테아좀 시스템)에서 단백질이 세 가지 효소(E1, E2, E3)에 의해 유비퀴틴 의존적으로 분해됨
 - E1(유비퀴틴 활성화 효소) 효소는 ATP를 사용하여 유비퀴틴과 효소 사이에 고에너지를 생성하여 유비퀴틴을 E2(유비퀴틴 접합효소)에 전달
 - E3(유비퀴틴리가제)-substrate(기질, 분해하고자 하는 단백질)에 유비퀴틴을 전달
 - 유비퀴틴-substrate는 26S 프로테아좀에 의해 분해됨
- 리소좀 분해: 세 가지 경로(Endocytosis, Phagocytosis, Autophagy)에서 리소좀을 통해 단백질이 분해됨
 - Endocytosis: 세포막을 통해 영양분, 수용성 분자, 호르몬 등을 소포체로 형성하여 세포 내부로 끌어들이는 과정
 - Phagocytosis: 큰입자(병원체, 미생물) 등을 세포 내부로 끌어들이임
 - Autophagosome: 자체적으로 손상된 소기관, 세포 내 단백질 등을 분해

프로테아좀 분해



자료: Zhao et al.(2022)

리소좀 분해



자료: Zhao et al.(2022)

분해경로에 따른 다양한 TPD 기술

- 프로테아좀(분해**
 - 주로 수명이 짧은 단백질, 잘못 접힌 단백질, 손상된 단백질 분해. 유비퀴틴이라는 작은 단백질이 타겟 단백질에 부착된 후 프로테아좀으로 이동해서 분해
 - 매우 정밀하게 조절, 단백질 품질 관리에 필수적, 세포 주기, 신호 전달, 스트레스 반응 등 세포 내 단백질의 중요한 생리적 기능 조절에 관여
- 리소좀 분해**
 - 세포 내에서 더 큰 단백질을 분해하는데 관여하거나 막단백질, 세포 외 단백질. 비 단백질 소기관 청소 역할을 함
 - 외부에서 세포 내로 유입된 물질(세균)이나 세포 내부의 오래된 소기관, 대량의 단백질이 오토파지 경로를 통해 리소좀으로 이동해서 분해됨
 - 세포 내 청소역할

다양한 TPD 기술

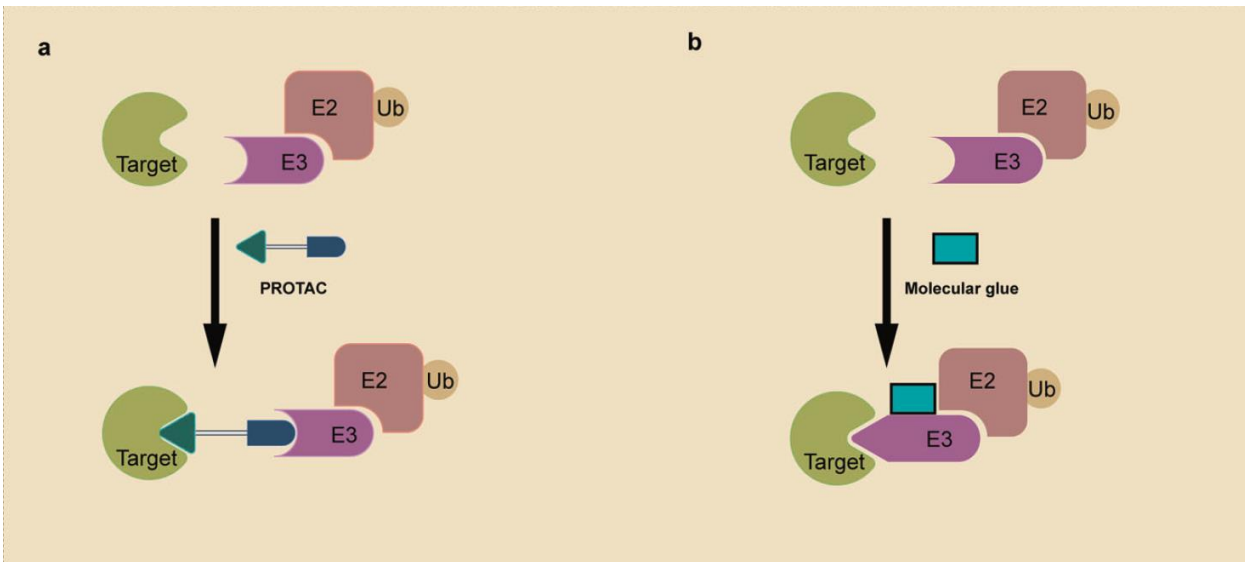
분해 경로	분해 시스템	기술	설명
프로테아좀을 이용한 표적 단백질 분해	유비퀴틴-프로테아좀 시스템 (UPS)	프로탁 (PROTAC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표적 단백질에 결합하는 리간드 화합물과 프로테아좀이 인지하는 유비퀴틴 단백질 결합효소의 리간드 화합물을 링커로 연결 ▪ 이중 이기능성(heterobifunctional) 화합물
		분자 접착제 (Molecular glue)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 링커가 없는 단분자 형태 ▪ 표적 단백질이나 유비퀴틴 단백질 결합효소와의 개별적인 결합능력은 낮으나 둘을 연결하여 안정적인 복합체를 형성함
		Double-mechanism degrader	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 두 가지 이상의 표적에 관여하여 PROTAC과 Molecular Glue의 역할을 동시에 수행
		PROTAC-based technologies : SARD, HyT, TF-PROTAC, dual-PROTAC, SERD	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 프로탁에 기반한 다른 기술들: 선택적 안트로겐 수용체 분해제(SARD), 단백질을 비정상적으로 변형시켜 분해를 유도하는 기술(HyT), 전사 인자를 표적으로 하여 분해를 유도하는 기술(TF-PROTAC), 두개의 타겟을 동시에 표적화하여 분해하는 프로탁 기술(dual-PROTAC), 선택적 에스트로겐 분해제(SERD)
리소좀을 이용한 표적 단백질 분해	엔도솜-리소좀 시스템 : 세포질 또는 세포외 단백질 분해	LYTAC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 리소좀 타겟팅 키메라로 리소좀을 이용해 특정 단백질을 분해하는 기술
		Bispecific Aptamer Chimera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 이중 특이성 aptamer 키메라: 짧은 DNA 또는 RNA 분자를 이용해 두 개의 타겟을 동시에 표적으로 분해함
		AbTAC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 항체를 기반으로 한 표적 단백질 분해 기술, 세포 표면에 위치한 막 단백질이나 세포 외부 단백질을 표적화
	오토파지-리소좀 시스템 : 자기포식 경로	GlueTAC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분자 접착체로서 세포 표면에 위치한 단백질을 엔도솜을 통해 리소좀으로 이동하여 분해하는 것
		AUTAC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표적화물에 cGMP 기반 자가포식 분해 태그를 부착하여 특정 POI 또는 소기관 분해를 유도함
		ATTEC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표적화물을 포식체 표면의 중요한 마커 단백질인 LC3에 직접 연결하여 표적화물 분해를 매개함
AUTOTAC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 오토파지 경로를 통해 표적화물을 분해하기 위해 유비퀴틴화된 기질을 오토파지 소포내로 이동하는 것을 매개하는 p62를 활용 		
CMA-based degrader	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 샤페론 매개 자가포식 경로를 이용하여 단백질을 분해하는 기술 : 샤페론이 인지하는 단백질을 표적함 		

자료: 유진투자증권

프로테아좀을 이용한 단백질 분해

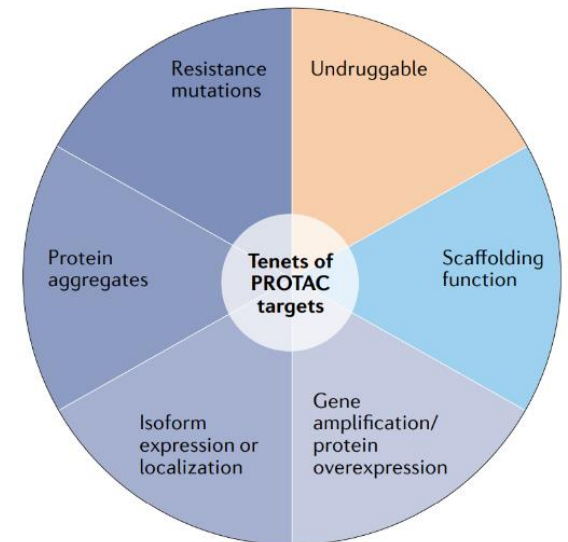
- PROTAC(Proteolysis-targeting chimera, 단백질 가수분해 표적 키메라)
 - PROTAC은 E3 리가아제와 POI(Protein of Interest, 표적 단백질)에 동시에 상호 작용하는 이중 기능 분해제(heterobifunctional degrader)
 - 관심 단백질(POI)에 결합하는 ‘탄두’, E3 유비퀴틴리가제를 모집하는 ‘E3 유비퀴틴 리가아제 리간드’, ‘링커’로 구성
 - POI-PROTAC-E3 유비퀴틴 리가제 삼원 복합체 형성
 - PROTAC은 POI의 유비퀴틴화 및 26S 프로테아좀에 의한 후속 분해를 유도함
- Molecular Glue(분자 접착제)
 - 한 곳과 상호작용, 링커가 없어 프로탁보다 구조가 간단하고한 분자량이 더 작음
 - 경구 생체 이용률이 높으며 세포 투과성이 개선됨
 - 초기 물질 발굴을 위한 설계가 어려움

PROTAC와 Molecular Glue



자료: Zhao et al.(2022)

PROTAC의 타겟에 대한 원칙



자료: Bekes et al.(2022)

리소좀을 이용한 단백질 분해 전략

리소좀

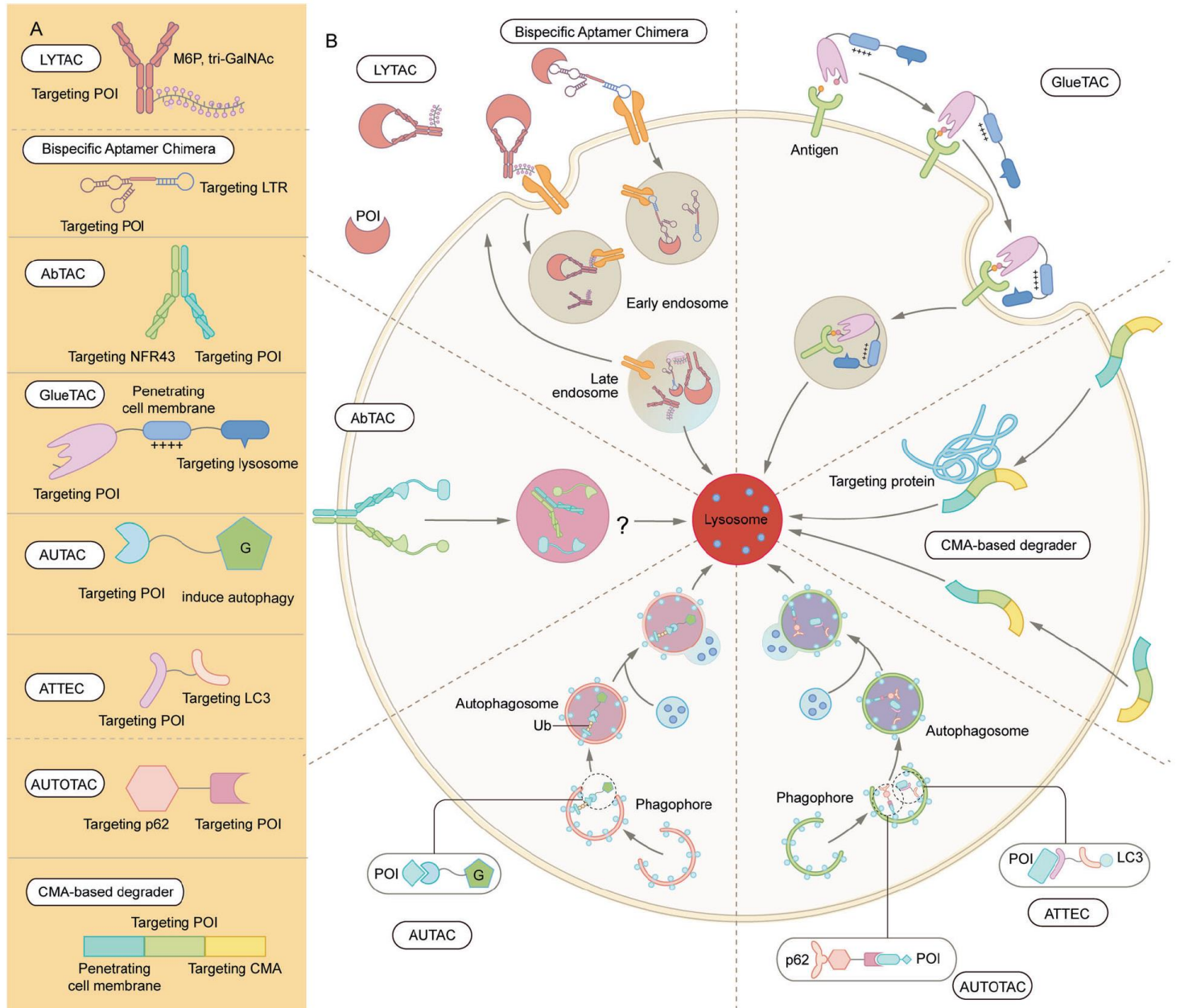
- 다양한 가수분해 효소를 포함하고 있는 세포 소기관
- 세포 표면이나 세포 외부에서 불필요하거나 손상된 단백질을 제거하는데 관여

리소좀을 이용한 단백질 분해 전략을 가진 바이오텍

- Lycia Therapeutics

Lycia Therapeutics

- LYTAC technology 보유
- 일라이 릴리와 2021년 8월 협력(\$1.6bn)을 통해 면역학과 통증 분야에서 5개의 표적을 대상으로 한 치료제 개발 추진 중
- 2024년 시리즈 C 진행



TPD 특징

- 경구 복용이 가능함 : 저분자 화합물임
- 저용량으로 강력한 효과를 나타낼 수 있음: 반복적 적용 메커니즘을 가능하게 함
- 그러나 오프타겟 효과 증가 가능성, 약물 용량 및 효능의 불확실성 등도 존재
- 임상적 유효성이 증명됨 : 임상 2상 진행 중, 그러나 효능이 기대에 미치지 못하는 결과도 보임
- 대량 생산이 가능함 : 그러나 설계 및 생산이 복잡함
- 조직 침투성이 높음, 그러나 일반적인 저분자 화합물보다는 크기가 크고 복잡함

치료 방법으로서 TPD의 특징

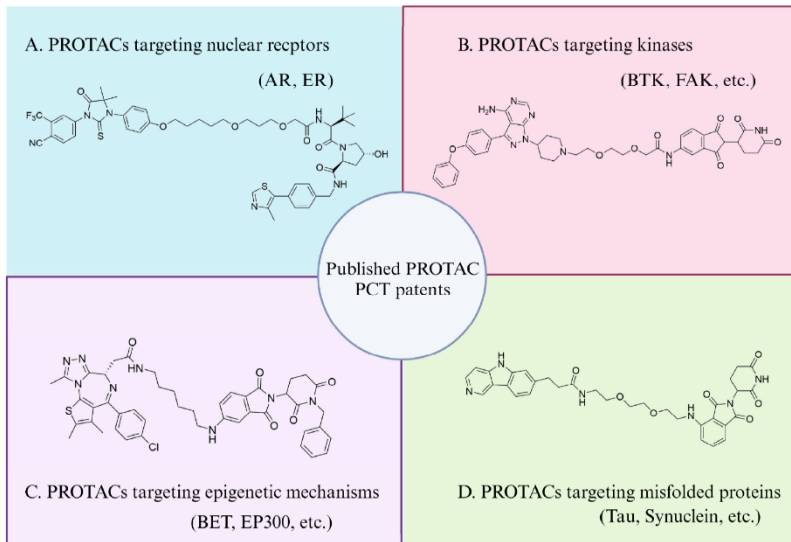
치료모달리티	PROTACs /Molecular Glue	소분자억제제	유전자기반 전략	bioPROTAC	oligoTAC	LYTAC	ATTEC	AUTAC	abTAC
스캐폴딩기능 표적화	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
약물화불가능 표적 치료가능성	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
반복적 작용 메커니즘	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
광범위한조직 침투	✓					✓	✓	✓	
경구 생체 이용 가능성	✓	✓							
제조 용이성	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
전임상 검증, 개념 입증 완료	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
임상 검증	✓ (PROTACs은 2상)	✓	✓						

자료: Nature Review (2022.03), PROTAC targeted protein degraders: the past is prologue, 유진투자증권

PROTAC 디자인 전략

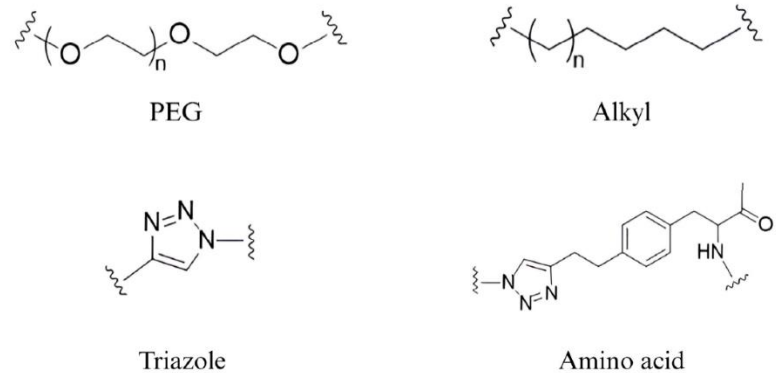
- 표적단백질(POI) 및 탄두
 - PROTAC의 표적은 일반적으로 과발현, 돌연변이 및 위치 변경과 같은 병원성 기능을 보이는, 탄두가 결합할 수 있는 포켓이 있고, E3 유비퀴틴 리가제에 의해 유비퀴틴화 될 수 있는 표면 부위가 있고, 프로테아좀의 배럴 공동에 들어갈 수 있는 비강체 구조 영역을 갖는 것이 최적
 - 현재 연구 중인 PROTAC과 탄두는 이미 임상 치료에 사용된 표적의약품이나 잘 연구된 탄두를 사용하는 경향이 있음
 - POI와 탄두 사이의 높은 친화력 또는 공유 결합이 필요하지 않음
- 링커
 - 타겟 단백질과 E3리가아제를 연결하여 효과적인 분해를 유도하는 역할, 적절한 길이와 유연성, 물리화학적 특성이 중요한 역할을 함
 - 탄두와 E3 유비퀴틴 리가제 리간드에서 적합한 부위를 선택해야 함
 - 다양한 길이의 사슬을 합석하여 표적 단백질에 대한 분해 효율을 비교할 수 있음. PEG와 알킬 사슬이 가장 일반적인 링커 모티브임
 - 적합한 링커를 찾으려면 많은 실험이 필요함

공개된 PROTAC 구조



자료: Nature review (2022)

널리 사용되는 PROTAC 링커 구조

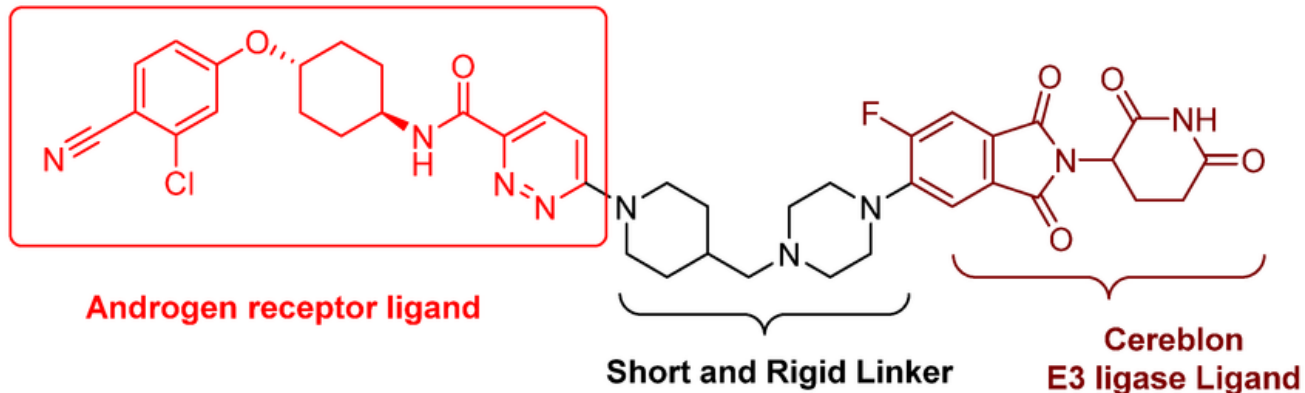


자료: Nature review (2022)

E3 리가아제: 단백질 분해를 조절하는 중요한 효소

- E3 리가아제
 - 유비퀴틴-프로테아좀 시스템(UPS)의 핵심 구성 요소
 - 유비퀴틴이라는 작은 단백질을 타겟 단백질에 붙여서 프로테아좀으로 유도해 분해되도록 하는 역할을 함
 - TPD 기술에서는 E3 리가아제를 활용하여 특정 단백질을 선택적으로 제거함
- E3 리가아제 종류
 - RING(Really Interesting New Gene) E3 리가아제: 가장 흔한 형태로 유비퀴틴을 직접적으로 기질에 전달함 (ex) MDM2, CRL, c-CBL,
 - HECT(Homologous to E6-AP Carboxyl Terminus) E3 리가아제: 유비퀴틴을 자신에게 먼저 전달한 후 기질 단백질로 이동시킴 (ex) NEDD4, E6-AP
 - RBR(Ring between RING) E3 리가아제: HECT와 유사하게 작용하지만, RING 구조를 가진 독특한 메커니즘을 가짐 (ex) Parkin, HOIP
- PROTAC에 적용되는 E3 리가아제 복합체
 - CRBN(Cereblon): 리날리도바이드, 포말리도바이드와 같은 약물 작용 기전을 통해 알려짐. 다양한 타겟 단백질 분해에 활용, ARV-110, ARV-471 적용
 - VHL(Von-Hippel-Lindau) : 암치료를 위한 종양 억제 단백질 분해 역할, KT-333에 적용
 - 기타: MDM2(p53 단백질 분해 역할), cIAP1(세포 사멸과 관련된 단백질 조절, XIAP(세포자살과 관련된 단백질) 등

ARV-110 구조

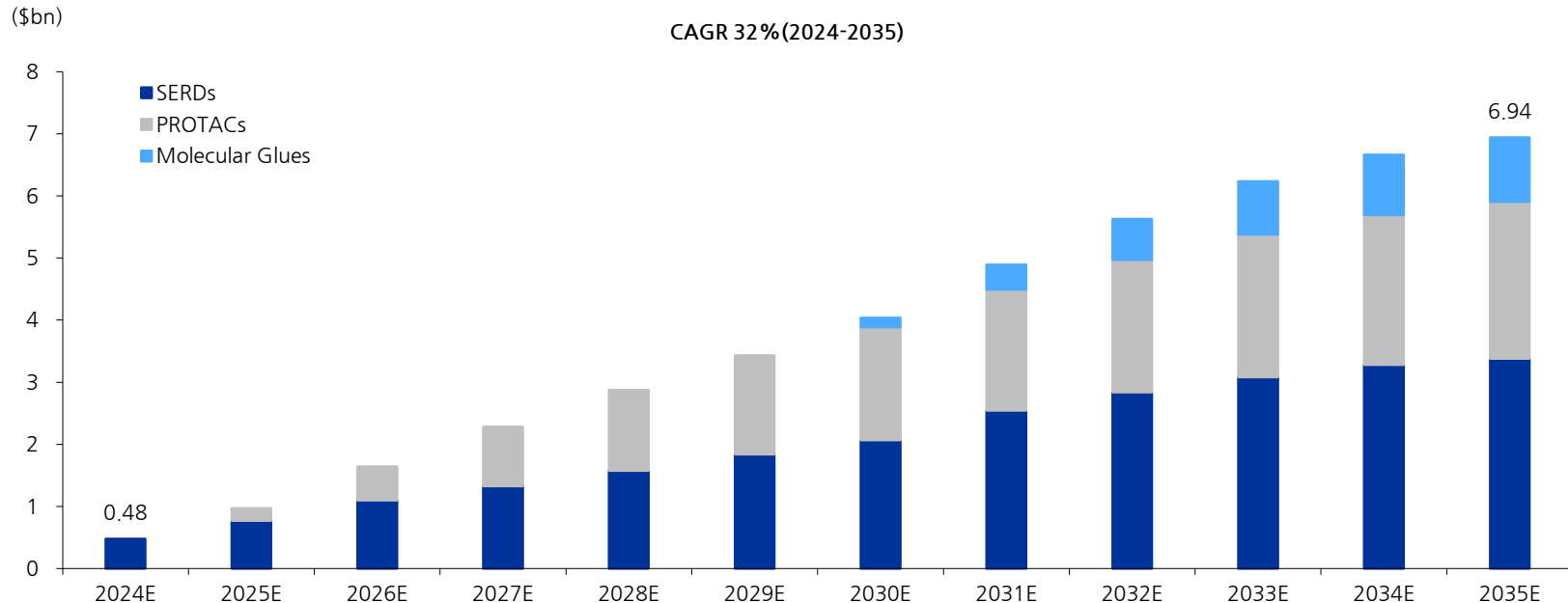


자료: Qiao-Hong Chen(2024.02)

TPD 기술의 응용 및 확장

- PROTAC 기반 신약 파이프라인 확장 : 암 치료, 염증 및 자가면역 질환 치료
- 새로운 기전 연구: Bispecific PROTAC, 모듈형 PROTAC
- 새로운 E3 리가아제 발굴 및 타겟 다양화
- 고품암 치료로 확장
- PROTAC의 약리학 개선
- TPD를 ADC 기전으로 확장한 DAC(Degrader Antibody Conjugate)의 개발이 활발하게 진행 중

TPD 시장 전망

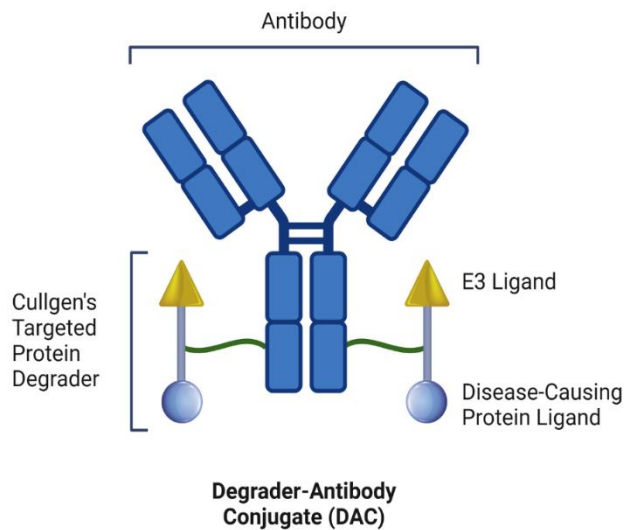


자료: Roots Analysis, 유진투자증권

DAC(Degrader- Antibody Conjugate)

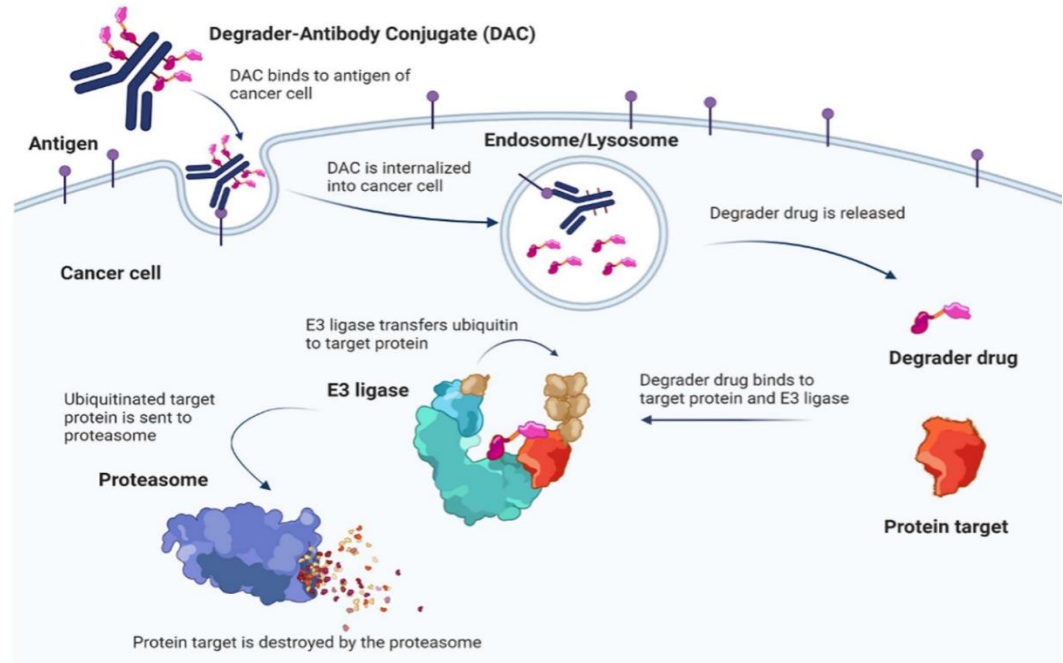
- DAC(분해제-항체 접합체): 화학적 링커를 통해 PROTAC을 단일 클론 항체에 결합하는 새로운 기전의 약물
 - 강력한 분해제의 종양 특이적 전달
 - TPD의 촉매 활성화와 항체의 특이성을 결합한 차세대 항체-약물 접합체(AD)임
 - 독성이 강한 ADC 페이로드를 분해제로 대체하면 안전성과 효능이 모두 향상될 수 있음
 - 종양세포에만 특이적으로 분해제를 전달하기 때문에 기존 분해제보다 선택성이 뛰어남

DAC 구조



자료: Cullgen

DAC 작용 기전



자료: 유진투자증권

편집상의 공백페이지입니다

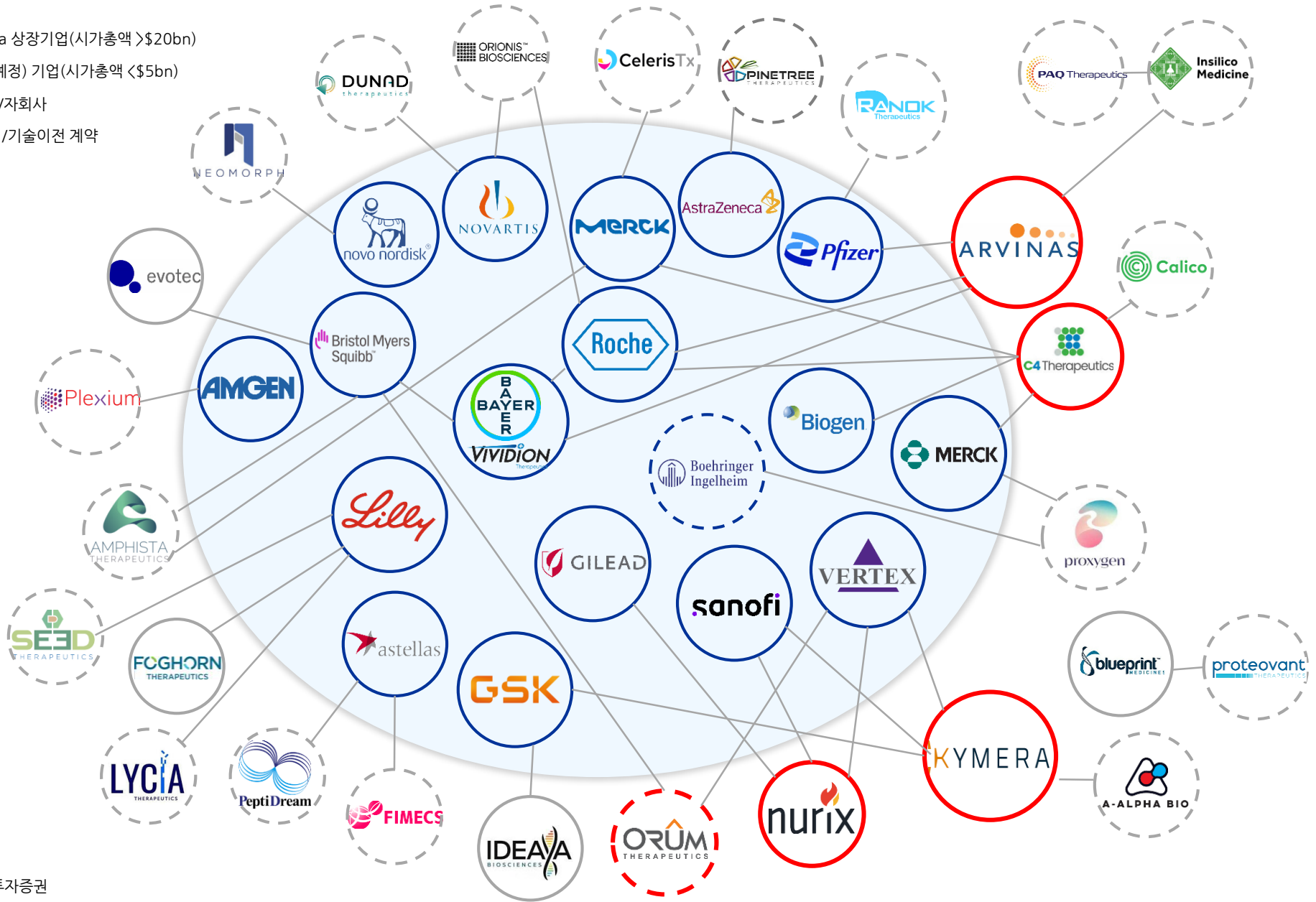
03

TPD 관련 거래 및 바이오제약 기업

2025년 임상 중인 유망 파이프라인 데이터 확인

TPD partnership

- Big Pharma 상장기업(시가총액 >\$20bn)
- TPD 상장(예정) 기업(시가총액 <\$5bn)
- 비상장기업/자회사
- 전략적 협업/기술이전 계약



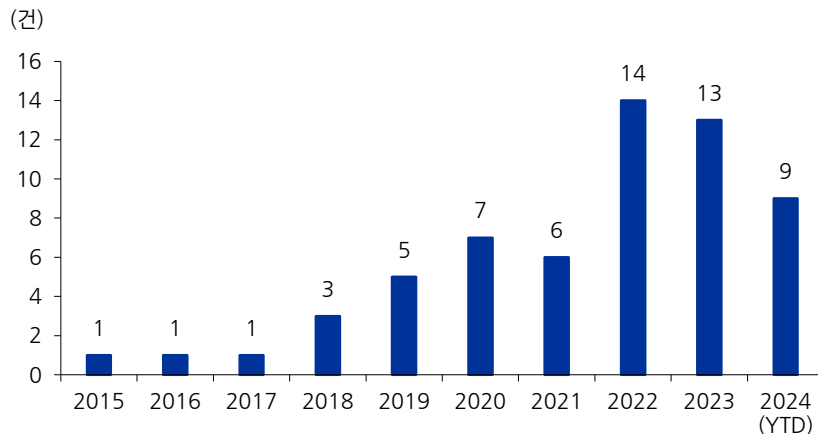
자료: 유진투자증권

TPD 파트너십 체결 현황

2015년 이후 21개의 빅파마와 30여개의 바이오텍간 약 54개, \$53bn 규모의 딜이 체결

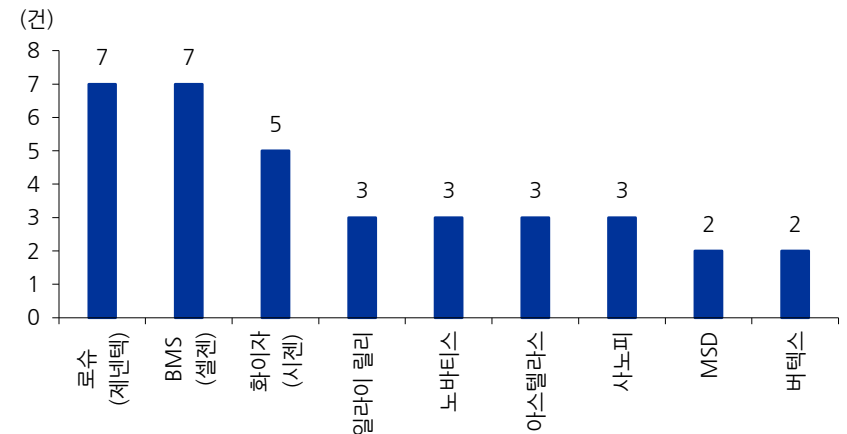
- 2015년 10월 제넨텍(로슈의 100% 자회사)이 Arvinas와 첫 라이선싱 딜 계약 체결
- PROTAC 신약 후보물질들이 임상 1상 결과가 가시화되던 2022년 이후 라이선싱 딜 급증
- 로슈/제넨텍, BMS/셀젠, 화이자/시젠 등이 5개의 라이선싱 딜 체결로 가장 활발한 투자활동을 보임
- 2024년에는 노보 노디스크도 TPD 라이선싱 딜 체결
- Arvinas 7건, C4 Therapeutics 6건, Nurix 5건, Kymera 3건, 오름 테라퓨틱 2건의 라이선싱 딜 체결

연도별 TPD 파트너십 체결 현황



자료: 각 사, 유진투자증권
 주: 계약 확대는 별도의 건수로 집계

빅파마별 TPD 파트너십 체결 건수



자료: 각 사, 유진투자증권
 주: 계약 확대는 별도의 건수로 집계

TPD partnership

TPD 기술이전 파트너십, 전략적 협력 계약 리스트

	최초공시일	기술도입	기술이전	계약규모(\$mn)	선금금(\$mn)	파이프라인	설명
1	2015.10	ROCHE(GENENTECH)	ARVINAS	300	-		PROTAC® 활용
2	2016.01	ROCHE	C4 Therapeutics	750	-		TPD 기반 항암치료제
3	2017.11	ROCHE(GENENTECH)	ARVINAS	350	-		PROTAC® 활용
4	2018.01	PFIZER	ARVINAS	830	-		PROTAC® 활용
5	2018.04	GSK	KYMERA	-	-		TPD 신약 후보물질, E3 리가아제 발굴
6	2018.09	BMS(CELGENE)	EVOTEC				a molecular glue-based pipeline
7	2019.01	ROCHE	C4 Therapeutics	150	-		계약규모는 2016.01 공시된 계약 대비 순증액
8	2019.01	BIOGEN	C4 Therapeutics	415	-		TPD 기반 신경치료제
9	2019.05	VERTEX	KYMERA	1,070	70		Pegasus™ 기반 중증질환 치료제
10	2019.06	BAYER	ARVINAS	795	110		Human PROTAC®
11	2019.06	GILEAD	NURIX	2,345	45	GS-6791(NK-0479)	IRAK4 분해제, 류마티스 관절염 및 염증성 질환
12	2020.01	SANOFI	NURIX	2,555	55		STAT6 타겟 2형염증치료제
13	2020.03	NOVARTIS	ORIONIS Biosciences	-	-		Allo-Glue™ 활용
14	2020.05	ROCHE	Vividion	135	135		E3 리가제 및 항암/면역학 치료 표적 개발
15	2020.06	SANOFI	KYMERA	2,150	150	KT-474	IRAK4 분해제, 화농성 한선염 및 아토피 피부염 적응증으로 임상2상 중
16	2020.07	ELI LILLY	SEED Therapeutics	800	10		TPD 기반 NCEs(신규 화학 물질) 개발
17	2020.11	ABBVIE	Frontier Medicines	1,055	55		E3 리가아제 및 항암/면역학 치료 표적 개발
18	2020.12	Boehringer Ingelheim	Proxygen	-	-		분자 접착제 분해제 플랫폼 활용
19	2020.12	SANOFI	NURIX	22	22		(2020.01 계약 확장) 총 5개 타겟 개발 계약(기존 3개)
20	2021.07	PFIZER	ARVINAS	2,400	650	ARV-471	에스트로겐 수용체(ER) 분해제, ER+/HER2- 유방암 임상3상 중
21	2021.08	ELI LILLY	Lycia	1,635	35		LYTAC 기술 활용하여 면역, 통증 포함한 최대 5개 타겟 개발
22	2021.11	NOVARTIS	DUNAD	1,324	24		두나드의 4개 표적 약물 대한 옵션
23	2021.11	PFIZER	RANOK Therapeutics	-	-		CHAMP™ 활용 항암제 개발
24	2021.12	ELI LILLY	Foghorn	1,680	300		Gene Traffic Control® 활용 SMARCA4 돌연변이 암 치료제 개발
25	2022.01	BMS(CELGENE)	EVOTEC	15			알츠하이머 등 신경퇴행성 질환 치료제 개발
26	2022.02	ASTELLAS	FIMECS	100	-		RaPPIDS™ 활용
27	2022.02	AMGEN	PLEXIUM	500	-		분자 접착제/1가 분해제 개발
28	2022.02	MERCK KGaA	CELERIS Therapeutics	-	-		Celeris One 활용
29	2022.02	Blueprint	Proteovant Therapeutics	652	20		최대 2개의 TPD 치료제 개발
30	2022.04	유한양행	업테라	-			PROTAC 활용한 알츠하이머병, 염증성 질환 치료제 개발

자료: 각 사, 유진투자증권

TPD partnership

TPD 기술이전 파트너십, 전략적 협력 계약 리스트

	최초공시일	기술도입	기술이전	계약규모(\$mn)	선금금(\$mn)	파이프라인	설명
31	2022.04	Boehringer Ingelheim	CELERIS Therapeutics	-	-		Celeris One 활용
32	2022.04	J&J	VantAI	-	-		E3 개발 프로그램과 2개의 TPD 프로그램 협력
33	2022.04	ABBVIE	PLEXIUM	-	-		TPD 기반 신경치료제 개발
34	2022.05	BMS	Amphista Therapeutics	1,280	30		Eclipsys™ 활용
35	2022.05	MERCK KGaA	Amphista Therapeutics	1,044	44		3개의 항암/면역학 표적 TPD 개발
36	2022.05	BMS(CELGENE)	EVOTEC	5,200	200		(2018.05 계약 확대) 항암치료제 등 개발
37	2022.06	MERCK KGaA	Proxygen	554	-		분자 접착제 분해제 플랫폼 활용
38	2022.10	BMS	SyntheX	550	-		ToRNeDO 활용
39	2023.01	보령	엠펙테라	-	-		PROTAC 활용 다발성골수종 치료제 개발
40	2023.01	BAYER	Oerthbio	-	-		Agricultural PROTAC®
41	2023.04	MSD	Proxygen	2,550	-		미공개 타겟 파이프라인 개발
42	2023.04	INCYTE	BioTheryX	373	7		PRODEGY 플랫폼 활용
43	2023.05	Betta Pharmaceuticals	C4 Therapeutics	392	10	CFT8919	EGFR L858R 분해제, 비소세포폐암 치료제
44	2023.06	ASTELLAS	Cullgen	1,900	35		uSMITE™ 타겟 TPD + E3리간드
45	2023.07	ASTELLAS	PeptiDream	166	21		PDPS 기술 활용
46	2023.09	PFIZER(SEAGEN)	NURIX	3,460	60		DELigase 활용 항암제 개발
47	2023.09	ROCHE(GENENTECH)	ORIONIS Biosciences	2,047	47		Allo-Glue™ 활용
48	2023.10	ROCHE	Monte Rosa	2,050	50		QuEEN™ 활용 항암, 신경질환 치료제 개발
49	2023.11	BMS	Orum Therapeutics	280	100	BMS-986497(ORM-6151)	CD33 타겟 GSPT1 분해제. AML, MDS 임상1상 중
50	2023.12	PFIZER	ARVINAS	-	-		E3 ligase 결합제 개발
51	2023.12	MSD	C4 Therapeutics	2,500	10		TORPEDO® 활용 DACs 개발
52	2024.02	BMS	VantAI	-	-		미공개 타겟 파이프라인 개발
53	2024.02	Novo Nordisk	Neomorph	1,460	-		분자 접착제 분해제 개발
54	2024.03	MERCK KGaA	C4 Therapeutics	756	16		TORPEDO® 활용, 발암성 단백질 분해제 2종 개발
55	2024.04	GILEAD	NURIX	15	-	GS-6791(NK-0479)	(2019.04 계약 확장) IRAK4 분해제, 류마티스 관절염 및 염증성 질환
56	2024.04	NOVARTIS	ARVINAS	1,160	150	ARV-766	안드로겐 수용체(AR) 분해제, mCRPC 임상1/2상 중
57	2024.05	Takeda	Degron Therapeutics	1,200	-		GlueXplorer® 활용 항암, 신경, 염증 치료제 개발
58	2024.07	VERTEX	Orum Therapeutics	325	15		TPD® 활용 최대 3개 타겟 개발
59	2024.07	ASTRA ZENECA	Pinetree	545	45		AbReptor 활용 EGFR 분해제 개발
60	2024.08	EISAI	SEED Therapeutics	1,500	-		미공개 신경퇴화, 암 타겟 개발

자료: 각 사, 유진투자증권

주: AML-급성 골수성 백혈병; MDS-골수이형성증후군; mCRPC-전이성 거세 저항성 전립선암

TPD company- Biotech

상장사 4개, 시가총액 ~\$3bn, 2020년에 다수 상장, 글로벌 임상 3상 1개, 2상 3개, 1상 개 임상 중, 빅파마들과 기술 제휴 중

기업명	Ticker 시가총액(10/8)	설립년도 상장년도	창립자	주요 파이프라인	Partnership
Kymera Therapeutics	NASDAQ: KYMR \$2.77bn	2015 2020	Nello Mainolfi	<ul style="list-style-type: none"> KT-474 : IRAK4 타겟 면역질환 임상 2상 KT-333 : STAT3 타겟 고형암, 혈액암 임상 1상 KT-253 : MDM2 타겟 고형암, 혈액암 임상 1상 ARV-471: ER+/HER2- 유방암 임상 3상 	<ul style="list-style-type: none"> Sanofi
Arvinas	NASDAQ: ARVN \$1.77bn	2013 2018	Craig Crews	<ul style="list-style-type: none"> ARV-102: LRRK2 타겟 퇴행성 신경질환 임상 1상 ARV-110 : AR 타겟 전립선암 임상1/2상 	<ul style="list-style-type: none"> Pfizer Genentech (Roche)
Nurix Therapeutics	NASDAQ: NRIX \$1.42bn	2009 2020	Arthur Weiss, David Raulet	<ul style="list-style-type: none"> NX-5948 : BTK 타겟 B세포 악성종양 임상 1상 NX-2127 : BTK-IKZF 타겟 B세포 악성종양 임상 1상 	<ul style="list-style-type: none"> Sanofi Gilead
C4 Therapeutics	NASDAQ: CCCC \$356mn	2015 2020	Marc Cohen, James Bradner	<ul style="list-style-type: none"> Cemsidomide : 다발성 골수종, 비호지킨 림프종 임상 1상 CFT1946 : BRAF V600 Mutant Cancers 임상 1상 CFT8919 : EGFR L858R NSCLC* 임상 1상 	<ul style="list-style-type: none"> Roche Biogen Merck KGaA, Merck
Evotec	FRA: EVT \$1.15bn	1993 1999	Manfred Eigen	<ul style="list-style-type: none"> PanOmics, panHunter 활용 분자접착제 연구 개발 BMS와 항암 치료제, 신경퇴행성 질환 치료제 등 개발 	<ul style="list-style-type: none"> BMS(Celgene, 계약 규모 \$5.2bn)
Foghorn Therapeutics	NASDAQ: FHTX \$420mn	2015 2020	Cigall Kadoch, Gerald Crabtree, Flagship Pioneering	<ul style="list-style-type: none"> Gene Traffic Control® 활용 Eli Lilly와 SMARCA4 돌연변이 암 치료제 개발 	<ul style="list-style-type: none"> Eli Lilly(계약 규모 \$1.68bn)
Monte Rosa Therapeutics	NASDAQ: GLUE \$307mn	2018 2021	Nicolas Thoma 외 3인	<ul style="list-style-type: none"> QuEEN™ 활용 Roche와 항암, 신경질환 치료제 개발 	<ul style="list-style-type: none"> Roche(계약 규모 \$2.05bn)
Amphista Therapeutics	비상장	2017	Alessio Ciulli (Advent Life Sciences)	<ul style="list-style-type: none"> Eclipsys™플랫폼 활용 MERCK KGaA와 항암, 면역질환 치료제 개발 	<ul style="list-style-type: none"> BMS MERCK KGaA
Cullgen	비상장	2018	Ying Luo, Jian Jin	<ul style="list-style-type: none"> CG001419 : TRK 분해제, 고형암 임상1/2상 	<ul style="list-style-type: none"> 아스텔라스
오름테라퓨틱	2024년 11월 상장 예정 7,000억원대	2016 2024(예정)	이승주	<ul style="list-style-type: none"> ORM-5029 : HER2 타겟 유방암 임상1상 ORM-1153, ORM-1023 : 타겟 미공개 BMS-986497(ORM-6151) : CD33 타겟 AML* 임상1상 	<ul style="list-style-type: none"> BMS Vertex Pharmaceuticals
업테라	비상장	2018	최시우 외 4인	<ul style="list-style-type: none"> UP1002 : PLK1 타겟 항암치료제 UP1009 : 세포주기 관련 단백질 타겟 항암치료제 	<ul style="list-style-type: none"> 유한양행 보령

자료: 각 사, Clinical Trials, 유진투자증권
주: NSCLC-비소세포폐암; AML-급성골수성백혈병

TPD company- Big pharma

빅파마 중에서는 로슈, 화이자, BMS, 일라이 릴리, 사노피 등이 TPD 바이오텍들과 적극적으로 파트너십을 확장 중

빅파마	기술제휴 바이오텍	제휴 년도	파이프라인	적응증	기술이전규모
Roche	Arvinas	2015.10	-	PROTAC® 활용 TPD	2017.11 계약 확장, 누적 \$650mn
	C4 Therapeutics	2016.01	-	TPD 기반 항암제 개발	2019.01 계약 확장, 누적 \$900mn
	Vividion(Bayer이 인수)	2020.05	-	E3 리가아제 및 항암/면역학 치료 표적 개발	선급금 \$135mn
	Orionis Biosciences	2023.09	-	Allo-Glue™ 활용	\$2,047mn(선급금 \$47mn)
	Monte Rosa	2023.10	-	QuEEN™ 활용	\$2,050mn(선급금 \$50mn)
Pfizer	Arvinas	2018.01	-	-	\$830mn
		2021.07	ARV-471(벵데제스트란트)	ER+/HER2- 유방암 임상3상	\$2,400mn(선급금 \$650mn)
		2023.12	-	E3 리가아제 개발 협력 계약	-
	Ranok Therapeutics	2021.11	-	CHAMP™ 활용 항암제 개발	-
	Nurix Therapeutics	2023.09	-	DELigase 활용 항암제 개발	\$3,460mn(선급금 \$60mn)
BMS	EVOTEC	2018.09	-	항암치료제 개발	2022.05 계약 확장 누적 \$5,200mn(선급금 \$200mn)
		2022.01	-	알츠하이머 등 신경퇴행성 질환 치료제 개발	\$15mn
	Amphista Therapeutics	2022.05	-	Eclipsys™ 활용	\$1,280mn(선급금 \$30mn)
	SyntheX	2022.10	-	ToRNeDO 활용	\$550mn
	Orum Therapeutics	2023.11	BMS-986497(ORM-6151, CD33 타겟 GSPT1 분해제)	AML, 고위험 MDS 임상1상	\$280mn(선급금 \$100mn)
	VantAI	2024.02	-	미공개 타겟 파이프라인 개발	\$280mn(선급금 \$100mn)
	SEED Therapeutics	2020.11	-	TPD 기반 NCEs(신규 화학 물질) 개발	\$800mn(선급금 \$10mn)
일라이 릴리	Lycia	2021.08	-	LYTAC 활용해 면역, 통증 등 최대 5개 타겟 개발	\$1,635mn(선급금 \$35mn)
	Foghorn	2021.12	-	SMARCA4 돌연변이 암	\$1,680mn(선급금 \$300mn)
	FIMECS	2022.02	-	RaPPIDS™ 활용	\$100mn
아스텔라스	Cullgen	2023.06	-	uSMITE™ 타겟 TPD + E3리간드	\$1,900mn(선급금 \$35mn)
	PeptiDream	2023.07	-	PDPS 기술 활용	\$166mn(선급금 \$21mn)
	Nurix Therapeutics	2020.01	-	STAT6 타겟 2형염증치료제	\$2,555mn(선급금 \$55mn)
Sanofi	Kymera Therapeutics	2020.07	KT-474(IRAK 분해제)	화농성 한선염(HS), 아토피 피부염(AD) 임상2상	\$2,150mn(선급금 \$150mn)
Gilead Science	Nurix Therapeutics	2019.06	GS-6791 (NK-0479, IRAK4 분해제)	류마티스 관절염 및 염증성 질환	\$2,360mn(선급금 \$45mn , 2024.04계약 확장 포함)
Biogen	C4 Therapeutics	2019.01	-	신경치료제	\$415mn

자료: 각 사, Clinical Trials, 유진투자증권

주: NSCLC-비소세포폐암, AML-급성골수성백혈병; MDS- 골수이형성증후군

TPD 임상 파이프라인 현황

임상 3상 2개, 임상 2상 2개, 임상 1/2상 5개, 임상 1상 12개 이상 진행 중

Phase	Company	Degrader (파이프라인)	Target	E3 Ligase	Indications	비고	임상 기간	NCT number
임상 3상	Arvinas / Pfizer	ARV-471	ER	CRBN	유방암	2024.02 FDA 패스트트랙	2023.03~2024.11*	05654623
							2023.08~2028.08*	05909397
임상 2상	Kymera / Sanofi	KT-474(SAR444656)	IRAK4	CRBN	화농성 한선염		2023.09~2025.02*	06028230
					아토피 피부염		2023.11~2025.01*	06058156
임상1/2상	C4	CFT-8634	BRD9	CRBN	Synovial sarcoma	2022.03 FDA 회귀의약품	임상1/2상 종료 2022.03~2023.12	05355753
		CFT7455(Cemsidomide)	IKZF1/3	CRBN	NHL, MM	2021.08 FDA 회귀의약품	2021.04~2025.09*	04756726
	Arvinas	ARV-110	AR	CRBN	전립선암		2019.03~2024.11	03888612
	Arvinas / Novartis	ARV-766	AR	미공개	전립선암		2021.09~2025.12*	05067140
	Cullgen	CG001419	TRK	CRBN	고형암		2023.07 투약 개시	-
	Dialectic Therapeutics	DT-2216	BCL-X _L	VHL	혈액암, 고형암	2022.04 FDA 패스트트랙	2021.08~2023.11	04886622
임상 1상 (종료)	Foghorn	FHD-609	BRD9	미공개	Synovial sarcoma		2021.08~2023.12	04965753
	Accutar Biotech	AC682	ER	미공개	유방암		2021.11~2024.04	05080842
AC176		AR	미공개	전립선암		2022.03~2024.03	05241613	
임상 1상	Accutar Biotech	AC699	ER	CRBN	유방암	2024.08 FDA 패스트트랙	2022.12~2024.12	05654532
		AC676	BTK	CRBN	B세포 악성종양		2023.06~2025.07*	05780034
	Nurix	NX-2127	BTK	CRBN	B세포 악성종양		2021.05~2025.12*	04830137
		NX-5948	BTK	CRBN	B세포 악성종양	2024.01 FDA 패스트트랙	2022.04~2025.12*	05131022
	Kymera	KT-333	STAT3	VHL	고형암, 혈액암	2023.09 FDA 패스트트랙	2022.05~2025.02*	05225584
		KT-253	MDM2	CRBN	고형암, ALL, AML 등	2023.06 FDA 회귀의약품	2023.05~2024.11*	05775406
		KT-413	IRAL4	CRBN	DLBCL		2023.11 중단	05233033
	C4 / Betta Pharma	CFT-8919	EGFR-L858R	CRBN	NSCLC		중국 임상1상	-
	Arvinas	ARV-102	LRRK2	CRBN	퇴행성 신경질환		2024.02~	-
		ARV-393	BCL6	CRBN	비호지킨 림프종		2024.09~2025.12	06393738
BMS	CC-94676	AR	CRBN	전립선암		2020.06~2025.06*	04428788	
오름테라퓨틱 / BMS	ORM-6151(BMS-986497)	CD33	CRBN	AML		2024.05~2027.02*	06419634	
오름테라퓨틱	ORM-5029	HER2	CRBN	유방암	2025년 임상 1상 데이터 확인	2022.10~2025.04*	05511844	

자료: 각 사, Clinical Trials, 유진투자증권

주1: 임상 종료일의 * 표시는 primary completion 예정일, 연한 글자는 종료/중단된 파이프라인

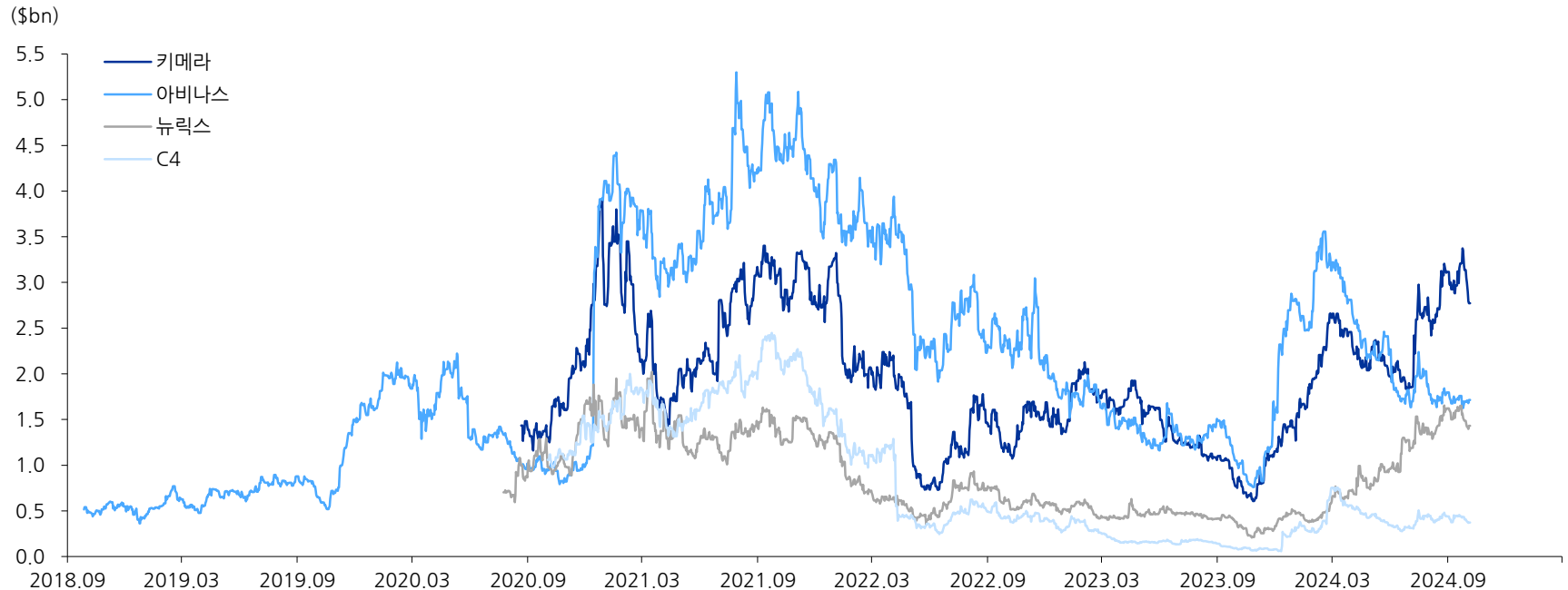
주2: 적응증 abb.- NHL, 비호지킨 림프종; MM, 다발성 골수종; DLBCL, 미만성 거대B세포 림프종; NSCLC, 비소세포폐암; ALL, 급성 림프구성 백혈병; Synovial sarcoma, 활막육종; AML-급성 골수성 백혈병

글로벌 TPD 기업 주가 동향

▪ 2024년 9월까지 8개 이상의 TPD 연구개발 바이오텍들이 상장

- ① 주목받던 Arvinas는 임상 2상 진행 중이던 ARV-471 유방암 치료제 신약파이프라인에서 기대에 미치지 못하는 유효성을 발표(2022.11)하며 급락
- ② Kymera Therapeutics는 KT-474 임상 2상 진입(2023. 09) 이후 초기 데이터에서 유효성이 확인(2024.07)된 이후 주가 상승
- ③ Nurix Therapeutics는 NX-5948 임상 1상에서 긍정적 결과 발표(2024.06)하며 기업가치 상승 중
- ④ C4 Therapeutics 는 CFT 7445 의 기대치 이하의 임상 데이터 발표(2022.04) 이후 급락

4개의 TPD 연구개발 상장 바이오텍들 시가총액 추이 (2018~현재)



자료: Bloomberg, 유진투자증권

편집상의 공백페이지입니다

04

기업분석

해외 상장 기업: Kymera Therapeutics, Arvinas, Nurix Therapeutics, C4 Therapeutics

국내 상장 예정 기업: 오름테라퓨틱

Kymera Therapeutics (NASDAQ: KYMR)

투자의견
NR

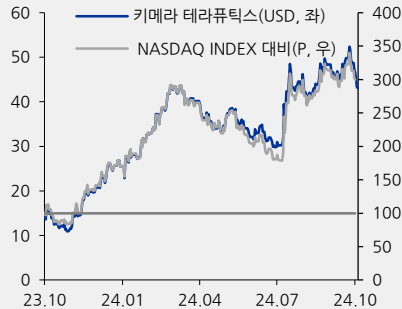
목표주가
NR

추가상승	1M	6M	12M
상대기준(%)	-14.1	6.5	153.9
절대기준(%)	-5.2	18.3	189.2

바이오/계약권해순_02)368-6181_hskwon@eugenefn.com

현재주가(\$, 10/8) **43.04**

영문명	KYMERA THERAPEUTICS
한글명	키메라 테라퓨틱스
시가총액(\$bn/₩bn)	2.8/3,723
52주 최고가(\$)	53.27
최저가(\$)	9.6
배당수익률(2024E, %)	N/A
주주구성(%)	
T.로우 프라이	9.9
BAKER BROS	9.3
ADVISORS	



결산기(12월)(\$mn)	2022A	2023A	2024E	2025E
매출액	47	79	59	68
영업이익	-161	-166	-241	-269
세전이익	-155	-147	-214	-251
당기순이익	-155	-147	-210	-253
EPS(\$)	-2.87	-2.52	-2.95	-3.30
증감률(%)	적지	적지	적지	적지
PER(배)	N/A	N/A	N/A	N/A
ROE(%)	-32.6	-33.2	-41.9	-43.7
PBR(배)	2.8	3.6	5.6	8.7
EV/EBITDA(배)	N/A	N/A	N/A	N/A

자료: Kymera Therapeutics, 유진투자증권
주: 추정치는 Bloomberg Consensus

Reinventing Medicine

기업 개요

- 2016년에 설립, 2020년에 나스닥 상장. 시가총액 \$2.8 bn
- 'PEGASUS 플랫폼'을 이용하여 TPD 기술이 적용된 임상 2상 중인 신약 파이프라인 KT-474 보유
- 면역 질환(파이프라인 3개)과 암 치료제(파이프라인 2개) 개발에 집중

주요 파이프라인

- KT-474(IRAK4 타겟): 임상 2상 중인 선두 파이프라인, 면역질환(아토피 피부염, 화농성 한선염) 타겟, 사노피와 공동 개발 중, 2024년 임상 2상 중간 데이터에서 긍정적 결과 확인 후 임상 2상 확대 예정, 2025년 상반기 데이터 공개 예정
- KT-333(STAT3 타겟): 2024년 하반기 임상 1상 데이터 발표 예정인 항암 파이프라인
- KT-253(MDM2 타겟): 2024년까지 환자 모집 완료, 2025년 임상 1상 결과 발표 예정인 항암 파이프라인

파트너십 및 협력

- Sanofi : 2020년 계약규모 \$2.15bn에 KT-474를 기술이전
- GSK, Vertex Pharmaceuticals와도 각각 2016년, 2019년에 파트너십을 체결했으나 아직 별다른 성과는 없음

Kymera Therapeutics: TPD 연구개발 바이오텍 시가총액 1위

Reinventing Medicine with Protein Degradation

- TPD 연구개발 바이오텍 중 시가총액 1위
- 선두 파이프라인인 KT-474는 최초로 면역질환 치료제로 개발되는 경구용 분해제
- KT-474 임상 2상 중간 데이터에서 긍정적 결과 확보 이후 임상 2상 확대 진행 중
- 이 외에 면역질환 치료제 파이프라인(전임상) 2개, 항암제 파이프라인 2개(임상 1상) 보유

Kymera therapeutics 시가총액 및 주가이벤트 차트



자료: Bloomberg, Kymera Therapeutics, 유진투자증권

Kymera 신약 파이프라인: 임상 2상 파이프라인 사노피에게 기술이전

- 임상 2상 1개(면역질환), 임상 1상 2개(항암제), 전임상 2개(면역질환) 파이프라인 보유
- 자가면역질환 치료제 분야에서 강점
- 선두 파이프라인 KT-474는 사노피에게 기술 이전, 임상 2상 데이터를 2025년 공개할 예정

KYMER A Therapeutics 신약 파이프라인

	Potential Indications	IND-enabling	Phase 1	Phase 2	Upcoming Milestones	Rights
Immunology - Oral QD Small Molecule Degraders						
IRAK4 ¹	HS, AD, RA, Asthma, IBD, others ²	 KT-474 - HS KT-474 - AD			Phase 2 HS & AD: Expanding to accelerate development ³	50/50 US sanofi KYMER A
STAT6	AD, Asthma, COPD, PN, CRSwNP, EoE, others	 KT-621			Phase 1 Start: 2H24	KYMER A
TYK2	Psoriasis, IBD, PsA, Lupus, others	 KT-294			Phase 1 Start: 1H25	KYMER A
Oncology						
STAT3 ⁴	cHL, PTCL, LGL-L, CTCL, Solid Tumors	 KT-333 Arm A: Lymphomas, Solid Tumors Arm B: T-Cell Leukemias			Complete Recruitment & Phase 1 Data: 2H24	KYMER A
MDM2	Liquid & Solid Tumors	 KT-253 Arm A: Solid Tumors/Lymphomas Arm B: AML, ALL, MF			Complete Recruitment: 2H24 Followed by Phase 1 Data	KYMER A

자료: Kymera therapeutics(2024.08), 유진투자증권

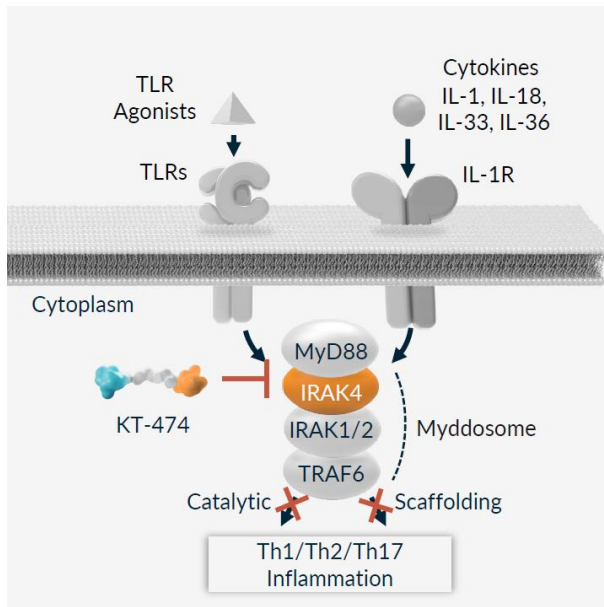
주: HS-화농성 한선염; AD-아토피 피부염; RA-류마티스 관절염; IBD-염증성 장질환, COPD-만성 폐쇄성 폐질환; PN-결절성 소양증; CRSwNP-비 용종 동반 만성 비부비동염; EoE-호산구성 식도염; PsA- 건선성 관절염; cHL- 전형적 호지킨 림프종; PTCL- 말초 T세포 림프종; LGL-L- 거대 과립 림프구성 백혈병; CTCL- 피부 T세포 림프종

KT-474: 임상 2상 선두 파이프라인

2025년 상반기 임상 2상 데이터 공개 예정

- 면역질환 치료제로 임상 중인 최초의 이중 기능성(heterofunctional small molecule) 저분자 단백질 분해제
- 화농성 한선염(HS: Hidradenitis Suppurativa), 아토피성 피부염(AD: Atopic Dermatitis) 등 환자 수요가 큰 면역 염증성 질환 치료제로 개발 중
- Best-in class IRAK4 저해제: IRAK4를 분해하여 완전히 제거함으로써 키나아제의 활성과 스캐폴딩 기능을 제거, 광범위하고 내약성 좋은 항염증 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대
- IRAK4(interleukin-1 receptor-associated kinase 4 : IL-1 및 TLR 를 통해 신호를 매개하는 핵심 단백질) 타겟, CRBN E3 Ligase Ligand

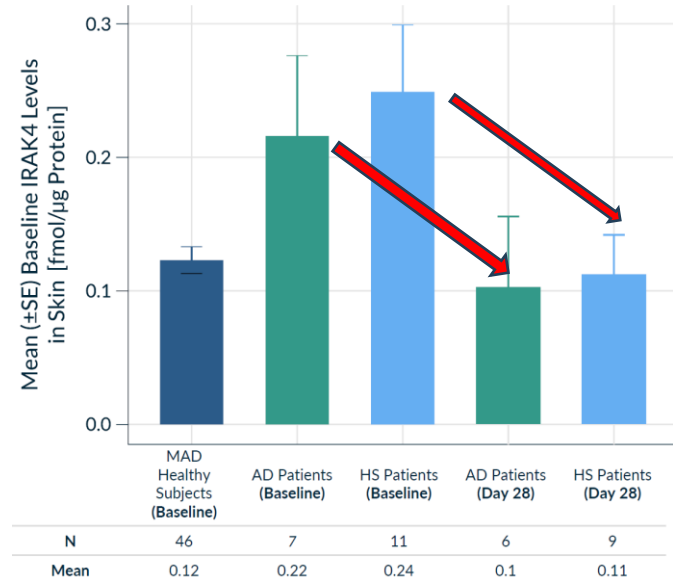
KT-474 작용기전



자료: Kymera Therapeutics(2024.08)
 주: scaffolding 기능 : 신호 전달에 필요한 다양한 분자들이 한 곳에 모여 효과적으로 상호 작용할 수 있도록 '구조적인 발판' 역할을 함

HS와 AD 환자 피부에서 높은 분해력 확인

Reduced IRAK4 Levels in Skin Lesions of AD and HS Patients



자료: Kymera Therapeutics(2024.08)

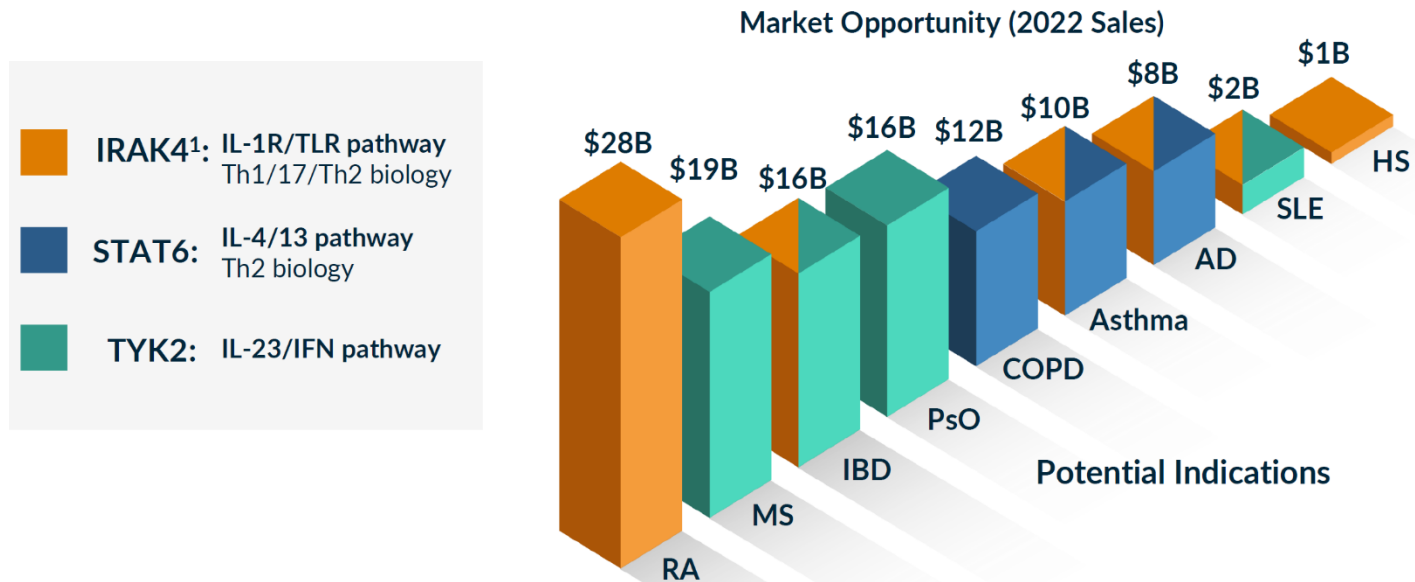
Kymera 면역질환 포트폴리오

경구용 분해제 면역질환 포트폴리오: Complementary, First-in-class Mechanism

	KT-474	KT-621	KT-294
관여하는 경로	IRAK4 : IL-1R/ TLR Pathway Master regulator of innate immunity with scaffolding and kinase functions	STAT6: IL-4/13 Pathway The only specific transcription factor responsible for IL-4/13 signaling	TYK2: IL12/23/IFN Pathway JAK family scaffolding kinase required for Type q IFS, IL-12/ 23 cytokines signaling
관여하는 염증 반응	Th1/Th2/Th17 Inflammation	Allergic TH2(T Helper Cell 2) Inflammation	Type I IFN / IL-23 Inflammation
적응증	HS, AD, RA, Asthma, COPD, IBD, 기타	AD, Asthma, COPD, PN, CRSwNP, EoE, 기타	PsO, IBD, PsA, Lupus, 기타
Next milestone	임상 2상 확대하여 개발 가속화	2024년 하반기 첫 환자(FIH: First in Human) 투여	2025년 상반기 첫환자 투여
Opportunity	First-in -class 항염증질환 경구용 분해제	듀피젠트와 유사한 효능의 경구용 분해제	생물학적 제제와 유사한 기능을 가지는 경구용 분해제
상업화 권리	사노피에게 판권 이전, 미국은 50% 소유	자체 개발 중	자체 개발 중

자료: Kymera therapeutics(2024.08)

Kymera 경구용 분해제(Oral degrader) 면역질환 치료제 포트폴리오의 타겟 시장(상업화된 제품들의 2022년 매출액 기준 \$112bn)



자료: Kymera therapeutics(2024.08), 유진투자증권

주: RA-류마티스 관절염; MS, IBD-염증성 장질환; PsO-건선; COPD- 만성 폐쇄성 폐질환; Asthma- 천식; AD- 아토피 피부염; SLE- 전신성 홍반성 루푸스; HS- 화농성 한선염

ARVINAS

(NASDAQ: ARVN)

투자의견
NR

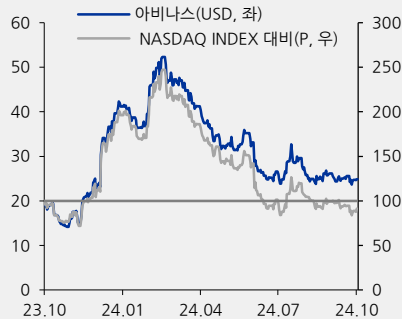
목표주가
NR

주가상승	1M	6M	12M
상대기준(%)	-3.3	-43.4	-0.3
절대기준(%)	5.7	-31.5	35.0

바이오/제약 권해순_02)368-6181_hskwon@eugenefn.com

현재주가(\$, 10/8) **25.78**

영문명	ARVINAS INC
한글명	아비나스
시가총액(\$bn/₩bn)	1.8/2,376
52주 최고가(\$)	53.08
최저가(\$)	13.57
배당수익률(2024E, %)	N/A
주주구성(%)	
VANGUARD GROUP	10.3
ECOR1 CAPITAL LLC	9.8



결산기(12월)(\$mn)	2022A	2023A	2024E	2025E
매출액	131	79	205	200
영업이익	-263	-402	-303	-373
세전이익	-251	-364	-255	-344
당기순이익	-283	-367	-255	-347
EPS(\$)	-5.31	-6.62	-3.54	-4.71
증감률(%)	적지	적지	적지	적지
PER(배)	N/A	N/A	N/A	N/A
ROE(%)	-42.0	-60.0	-42.6	-71.0
PBR(배)	3.2	4.2	5.4	139.8
EV/EBITDA(배)	N/A	N/A	N/A	N/A

자료: Arvinas, 유진투자증권

주: 추정치는 Bloomberg Consensus

Advancing a new therapeutic modality to patients

기업 개요

- 2013년에 설립, 2018년에 나스닥 상장. 시가총액 \$1.8bn
- TPD 기술이 적용된 임상 3상 중인 신약 파이프라인 ARV-471 보유
- 암 치료제 개발에 집중

주요 파이프라인

- Vepdegestrant(ARV-471): ER+/HER2- 유방암 치료제 임상 2~3상 진행 중, 2024년 2월 FDA 패스트트랙으로 지정
- ARV-393: BCL6타겟의 혈액암 치료제, 임상 1상 dose escalation
- ARV-102: LRRK2 타겟의 신경질환치료제, 임상 1상 dose escalation

파트너십 및 협력

- 화이자: 2021년 임상 2상(초기 계약금 \$650mn+ 허가 마일스톤 \$400mn+ 상업화 마일스톤 \$1.0bn + 지분투자 7%(프리미엄 +30%)), Vepdegestrant에 대한 공동 개발/상업화 파트너십 체결
- 노바티스: 2024년 4월 안드로겐 수용체(AR) 타겟의 PROTAC인 ARV-766(전립선암 치료제)를 포함하여 전임상 ARV-7 프로그램에 대해 개발 및 상업화 권리 이전, 계약 규모 \$1.16bn(upfront \$150mn)

Arvinas 시가총액 및 주가 이벤트 차트

2022년 초 임상 실패 이후 기업가치 큰 폭 하락

- 2013년에 설립, 2018년에 나스닥 상장. 시가총액 \$1.8bn
- 선두 파이프라인인 Vepdegestrant(ARV-471) 의 단독요법 및 병용요법이 임상 3상 진행 중
- 단독요법 임상 결과는 2024년 4분기~2025년 1분기에 발표될 예정, 그 결과에 따라 기업 가치에 변동 예상

Arvinas 시가총액 및 주가이벤트 차트



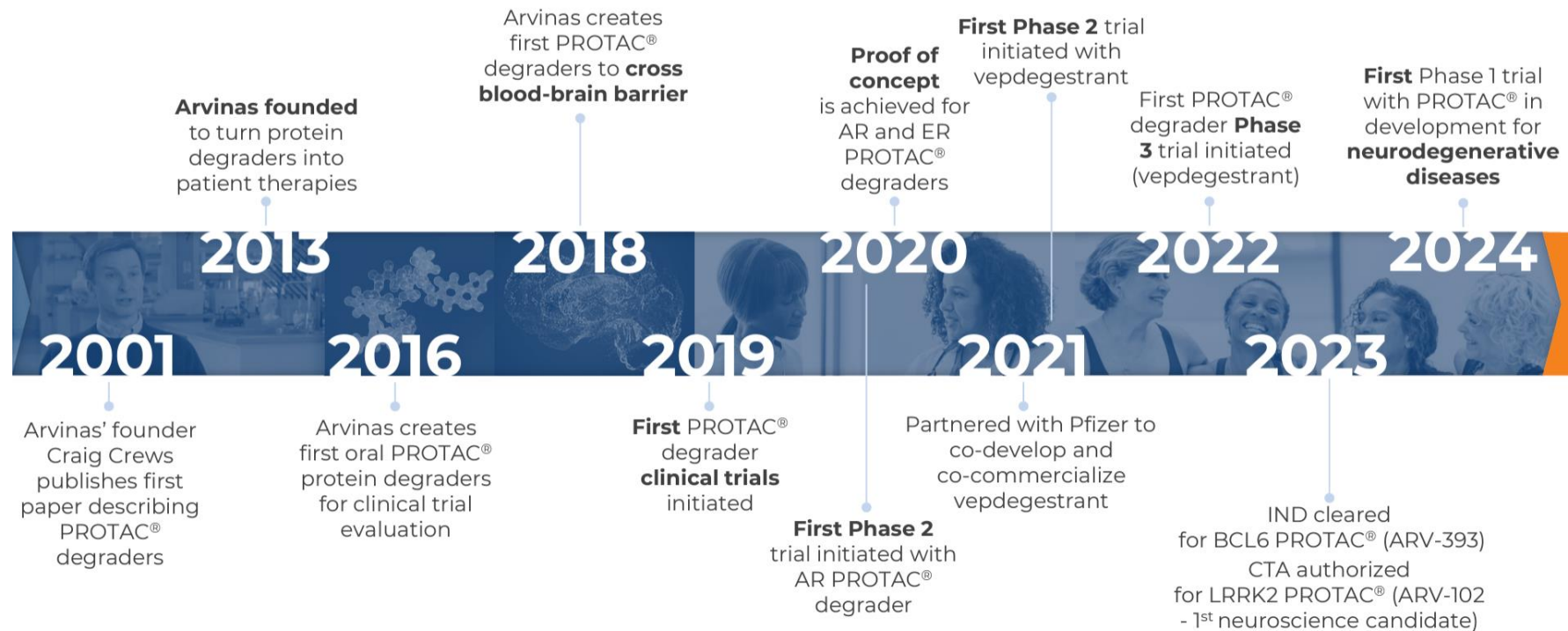
자료: Bloomberg, Arvinas, 유진투자증권

Arvinas History : 1세대 TPD 바이오텍

Advancing a new therapeutic modality to patients

- 2019년 PROTAC 처음으로 인간 대상 임상 1상 진입
- 2020년 임상에서 개념 증명
- 2022년 PROTAC 처음으로 임상 3상 진입: Vepdegestrant(ARV-471)
- 2024년 처음으로 신경퇴행성 질환 치료제 ARV-102로 임상 1상 시작

Arvinas HISTORY





The agents mentioned above are currently under investigation; their safety and effectiveness have not yet been established
IND, investigation new drug application; CTA, clinical trial authorization

자료: Arvinas

Arvinas 파이프라인: 임상 3상 진행 중

- 임상 3상 1개(항암제), 임상 1상 2개(혈액암, 퇴행성 신경 질환), 전임상 다수 파이프라인 보유
- 화이자, 노바티스와 기술이전계약 체결
- 퇴행성 신경질환 치료제로 PROTAC 처음으로 임상 시작

Arvinas 신약 파이프라인

Program	Therapeutic Area / Indication	Preclinical	Phase 1/1b	Phase 2	Phase 3
Vepdegestrant (ARV-471) Global co-development/ co-commercialization partners with 	Oncology: ER+/HER2- Breast Cancer	★ VERITAC-2: vepdegestrant monotherapy 2L+ pivotal trial	★ Vepdegestrant plus palbociclib and potentially other CDK4/6 inhibitors in 2L ^a		
		★ VERITAC-3: vepdegestrant + palbociclib as 1L combination therapy (study lead-in) ^b	★ Vepdegestrant plus CDK4 inhibitor (atirmociclib/PF-07220060) in 1L ^{a, b}		
		VERITAC: vepdegestrant monotherapy dose expansion (2L+)			
		TACTIVE-K: vepdegestrant in combination with CDK4i (atirmociclib/PF-7220060)			
		TACTIVE-N: vepdegestrant in neoadjuvant setting (to inform potential adjuvant plan)			
		TACTIVE-U: vepdegestrant in combination with ribociclib, abemaciclib and other targeted therapies			
		TACTIVE-E: vepdegestrant + everolimus			
ARV-393 (BCL6)	Hematology	Phase 1 dose escalation			
ARV-102 (LRRK2)	Neuroscience	Phase 1 dose escalation			
Preclinical programs	Oncology and Neuroscience	20+ programs, including KRAS-G12D/V, pan-KRAS, Myc, HPK1, Tau, α-Synuclein, and mHTT			
Additional Programs					
ARV-766 	Prostate Cancer	In April 2024 entered into a global license agreement with Novartis for the development and commercialization of PROTAC® Androgen Receptor (AR) Protein Degradar ARV-766 for the treatment of prostate cancer.			

^a Pending Health authority feedback on potential pivotal trial

^b First line phase 3 trial in mBC will be either vepdegestrant + palbociclib or vepdegestrant + atirmociclib

These agents are currently under investigation; their safety and effectiveness for these investigational uses have not yet been established.



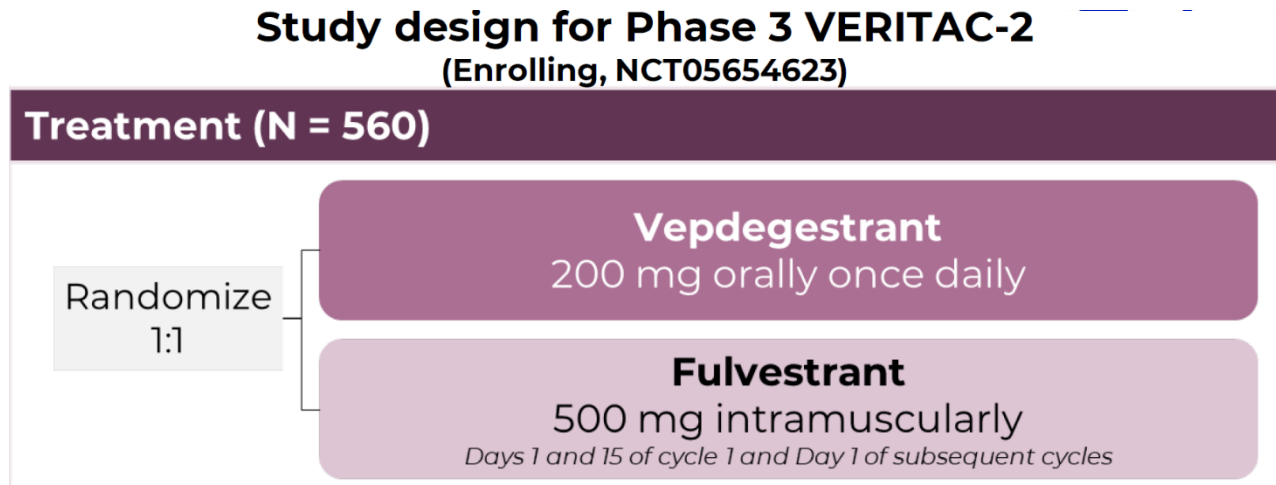
Planned

ARV-471: First-in-class estrogen receptor -degrading PROTAC®

임상 3상 중인 PROTAC: ARV-471 (Vepdegestrant, PF-07850327)

- ER+/HER2- 전이성 유방암 치료제 시장은 \$17bn으로 추정
- 뱀데제스트란트가 표준치료 요법으로 자리잡을 것을 기대하고 있으며 임상 결과는 2025년 상반기 내로 가시화될 것
- 단독요법인 VERITAC-2 임상 결과가 중요함
- 임상 3상 진행 중 VERITAC-2 monotherapy trials
 - 2023.03~2028.05, N=560, 2024년 11월 Primary completion : Topline data 는 2024.4Q~2025.1Q 확인
 - Fulvestrant(아스트라제네카, SERD, 선택적 에스트로겐 수용체 분해제) 와 비교 임상 진행 중, 2차 치료제
 - SERD: 에스트로겐 수용체와 결합하여 수용체의 구조 변화를 유도함. UPS를 이용하지 않으나 수용체 구조 변화에 의해 안정성이 감소하고 기능을 상실하여 분해됨. 풀베트스란트(제품명 파슬로덱스 injection)는 최초의 SERD로 2017년 11월에 FDA 승인을 받음

VERITAC-2 단독요법, 2차 치료제 임상 디자인 (NCT05654623)



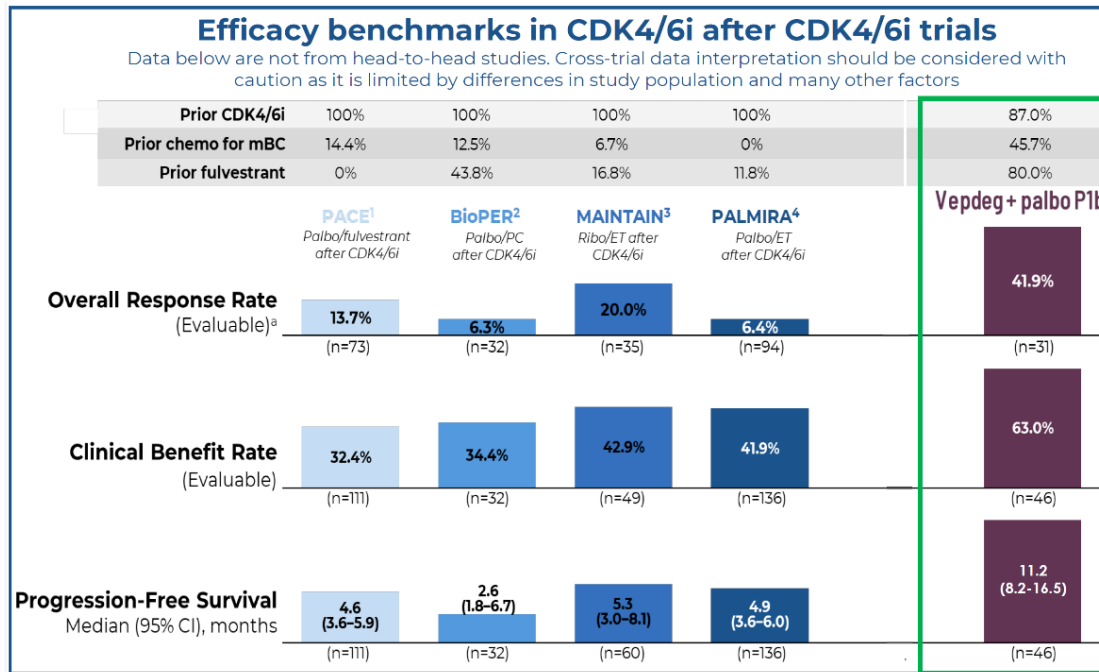
자료: Arvinas

ARV-471: First-in-class estrogen receptor -degrading PROTAC®

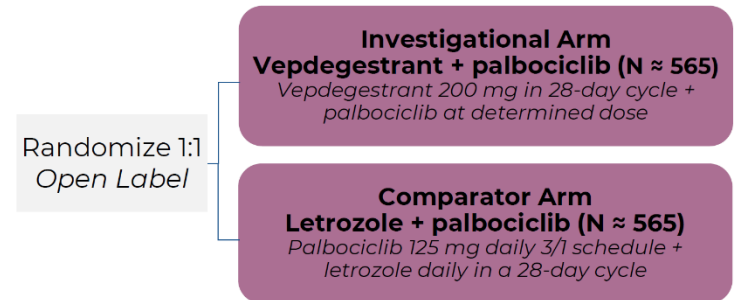
임상 3상 중인 PROTAC: ARV-471 (Vepdegestrant, PF-07850327)

- 임상 3상 진행 중 VERITAC-3 combination trials
 - 2023.08~2030.07, N=1,180, 2028년 8월 Primary completion
 - palbociclib(화이자, 상품명 이브란스)와 병용요법으로 기존의 표준요법(palcociclib + letrozole)과 비교 임상 중, 1차 치료제

병용요법 2차 치료제로 임상된 1상에서 안전성 및 유효성은 입증함 (2024 ESMO BC)



병용요법 2차 치료제로 임상 3상 디자인



^a Patients with measurable disease at baseline (two patients in the vepdeg + palbo P1b trial had an unknown ESR1 status and both were non-responders)
CDK, cyclin-dependent kinase; mBC, metastatic breast cancer; ET, endocrine therapy; NR, not reached; PC, physician's choice endocrine therapy;
¹ Mayer E et al SABCS 2022. ² Albanell J et al. Clin Cancer Res 2023. ³ Kalinsky K et al. J Clin Oncol 2023. ⁴ Lombart-Cussac A et al. ASCO 2023.

ARV-102: LRRK2 degrader

퇴행성 신경질환 치료제 개발 중

- LRRK2: Leucine-Rich Repeat Kinase 2는 류신이 풍부한 반복 서열 키나아제라는 이름을 가진 단백질
- LRRK2 돌연변이는 파킨슨병과 관련이 깊은 것으로 추정됨, LRRK2 억제제는 파킨슨 치료제로 개발 되고 있음
- 경쟁 파이프라인
 - Denali Therapeutics/Biogen은 DNL151(BIIB 122): 바이오젠과 공동 개발 중, 임상 2b상, peak sales >\$5bn 기대
 - Ionis/Biogen은 ION859(BIIB 094): 바이오젠과 공동 개발 중. 임상 2상 진행 중, ASO 기전
- Arvinas는 경구용 PROTAC LRRK2 degrader인 ARV-102 임상 1상 시작

ARV-102는 뇌의 여러 구역에 도달

Arvinas PROTAC® degraders can be engineered to reach multiple regions of the brain

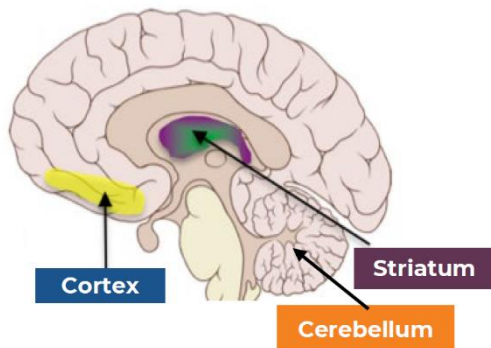
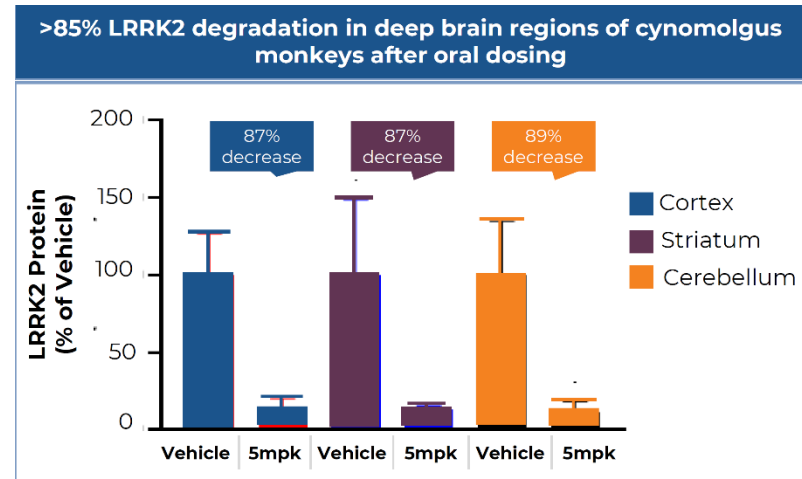


Figure modified from Beuriat et al. 2022

원숭이 대상 전임상에서 경구 투여 후 85% LRRK2 분해 확인



자료: Arvinas

자료: Arvinas
 주: Cortex 대뇌피질, Striatum 선조체, Cerebellum 소뇌

Nurix Therapeutics

(NASDAQ: NRIX)

투자의견
NR

목표주가
NR

주가상승	1M	6M	12M
상대기준(%)	-16.3	46.2	94.4
절대기준(%)	-10.1	59.3	117.2

바이오/제약 권해순_02)368-6181_hskwon@eugenefn.com

현재주가(\$, 10/8) **22.00**

영문명	NURIX THERAPEUTICS
한글명	키메라 테라퓨틱스
시가총액(\$bn/₩bn)	1.4/1,903
52주 최고가(\$)	26.31
최저가(\$)	4.22
배당수익률(2024E, %)	N/A
주주구성(%)	
블랙록	9.4
T.로우 프라이	7.8



결산기(12월)(\$mn)	2022A	2023A	2024E	2025E
매출액	39	77	59	65
영업이익	-184	-155	-196	-210
세전이익	-180	-144	-178	-205
당기순이익	-180	-144	-175	-200
EPS(\$)	-3.71	-2.65	-2.82	-2.70
증감률(%)	적지	적지	적지	적지
PER(배)	N/A	N/A	N/A	N/A
ROE(%)	-55.8	-57.1	-75.7	-83.2
PBR(배)	1.9	1.5	7.0	6.2
EV/EBITDA(배)	N/A	N/A	N/A	N/A

자료: Nurix Therapeutics, 유진투자증권
주: 추정치는 Bloomberg Consensus

Blazing a New Path in Medicine

기업 개요

- 2009년에 설립, 2020년에 나스닥 상장. 시가총액 \$1.4bn
- 'DELigase 플랫폼'을 활용
- TPD, TPE(Targeted Protein Elevation), DAC 기술 보유
- 암 치료제, 면역 질환 치료제 개발 중

주요 파이프라인

- NX-5948: 임상 1b상 중인 선두 파이프라인, 재발성/불응성 B세포 악성종양(B cell Lymphoma) 성인 환자를 대상 임상 진행 중. 기존 BTK 치료제에 내성을 보이는 변이 단백질에 대해서도 효과 확인

파트너십 및 협력

- 길리어드 사이언스: 2019년 6월에 파트너십 체결, \$2.345bn, 계약금 \$45mn, 5개 타겟 플랫폼, 그 중 1개 면역질환 타겟 임상 1상 진입 예정, 항암제 discovery/선도물질 개발 협력
- 사노피: 2021년 1월, 면역질환 치료제 STAT6, 비공개 타겟 2개. Discovery/선도물질 개발 협력
- 화이자: 2023년 9월, DAC 개발 협력, 항암제 적응증

Nurix 시가총액 및 이벤트 차트: 임상 1상 중간 결과 긍정적

Leading the field of protein modulation

- 2020년 상장
- TPD 연구개발 바이오텍 중 시가총액 3위
- 선두 파이프라인인 NX-5948(BTK 저해제, B-cell Lymphoma)의 임상 1상 중간 데이터에서 긍정적 결과 확보(ALL 타겟 ORR 69.2%)
- 길리어드사이언스(2019.06), 사노피(2021.01), 화이자(2023.09)와 파트너십 체결

Nurix Therapeutics 시가총액 및 주가이벤트 차트



자료: Bloomberg, Nurix Therapeutics, 유진투자증권

Nurix 파이프라인: BTK저해제 임상 1상 순항 중

- 임상 1상 3개(항암제), 임상 1상 진입 예정 2개(면역질환), 전임상 6개(4개 항암제, 2개 면역질환) 파이프라인 보유
- 길리어드사이언스, 사노피, 화이자와 기술이전계약 체결
- TPD, TPE, DAC 기전의 파이프라인들로 구성

Nurix Therapeutics 신약 파이프라인

MOA	Oncology program	Target	Therapeutic area	Discovery – Lead Op	IND enabling	Phase 1a	Phase 1b	
TPD	NX-5948	BTK	B-cell malignancies	▶				
	NX-2127	BTK-IKZF	B-cell malignancies	▶				
TPE	NX-1607	CBL-B	Immuno-Oncology	▶				
TPD	Multiple	Undisclosed	Undisclosed	▶				
	Multiple	Undisclosed	Undisclosed	▶				GILEAD
	Multiple	Undisclosed	Undisclosed	▶				sanofi
DAC	Multiple	Undisclosed	Oncology	▶				Pfizer

MOA	I&I program	Target	Therapeutic area	Discovery – Lead Op	IND enabling	Phase 1a	Phase 1b	
TPD	NX-5948	BTK	Inflammation / autoimmune	▶				
	NX-0479 / GS-6791	IRAK4	Rheumatoid arthritis and other inflammatory diseases	▶				GILEAD
	STAT6 degrader	STAT6	Type 2 inflammatory diseases	▶				sanofi
	Undisclosed	Undisclosed	Inflammation / autoimmune	▶				sanofi



TPD: Targeted Protein Degradation; TPE: Targeted Protein Elevation; DAC: Degradation Antibody Conjugate

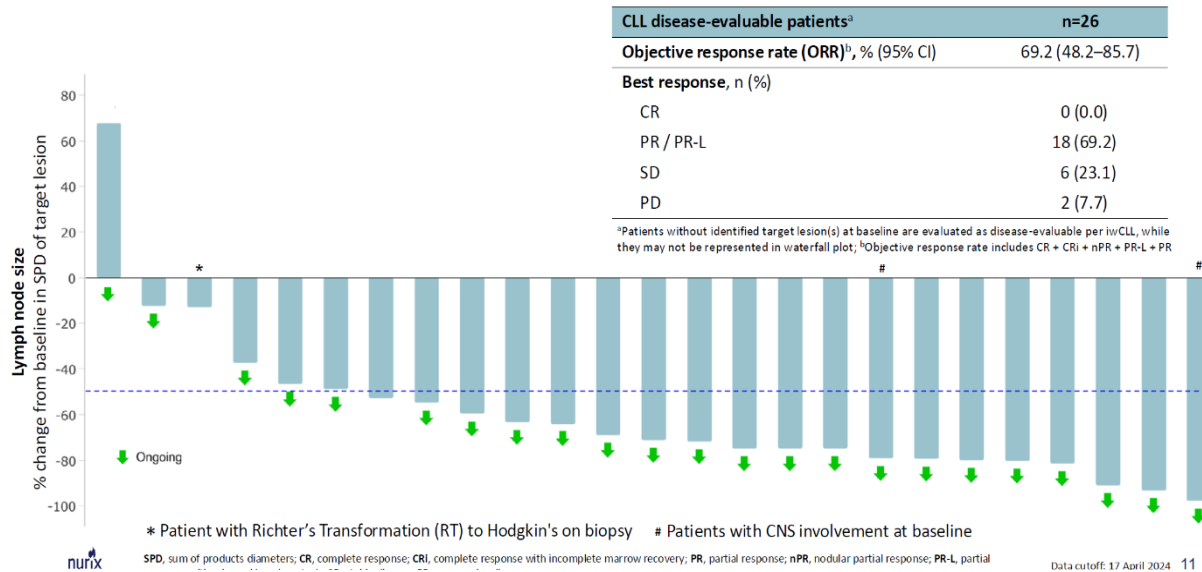
자료: Nurix

NX-5948 : BTK 저해제

B세포 악성 종양 치료제로 임상 1상 진행 중

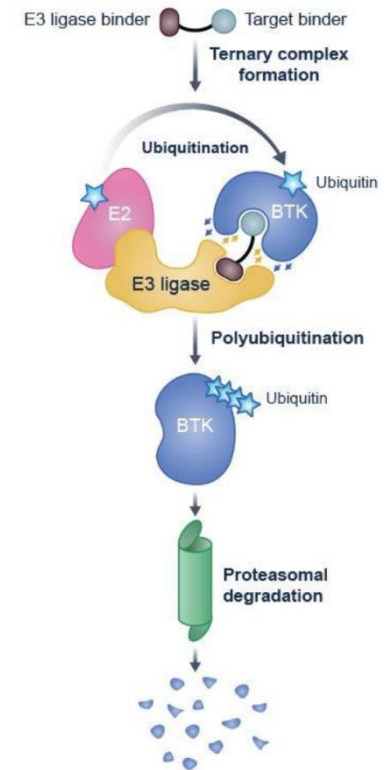
- BTK(Bruton's tyrosine kinase)는 BCR(B cell receptor), TCR(toll-like receptors) 등의 신호전달을 유도, 과도한 발현은 암 또한 면역질환 초래
- NX-5948은 BTK 타겟한 프로닥, CRBN E3 리가아제 리간드로 구성
- NHL(비호지킨 림프종, Non-Hodgkin Lymphoma) 및 CLL(만성 림프구성 백혈병, Chronic Lymphocytic Leukemia) 환자에게 우수한 내약성 확인
- 치료가 어려운 CLL환자군에서(이전에 BTK저해제 및 BCL2i 치료 이후 재발/불응 CLL환자군) 지속적인 반응 관찰
 - ORR 69.2%, 모든 반응이 지속되고 있으며 치료기간이 길어질수록 지속적이고 심화되는 반응 확인

NX-5948 Efficacy: Clinical Response는 CLL환자에 대해 항암 활성 확인 ORR = 69.2%



자료: Nurix

NX-5948 기전



자료: Nurix

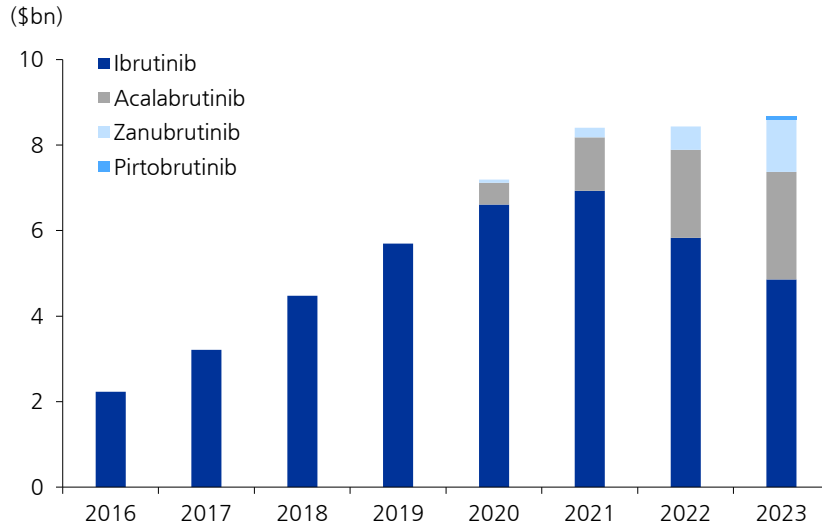
NX-5948: 기존 치료제들보다 광범위한 범위로 저해 효과를 나타냄

BTK (Bruton's Tyrosine Kinase) 저해제

제품명	영문명(성분명_)	FDA 승인	2023 매출액	판매사	결합방법	적응증	특징
임부루비카	Imbruvica (Ibrutinib)	2013	4.3	애브비, J&J	공유결합	CLL(만성 림프구성 백혈병) 외투세포 림프종(mantle cell lymphoma) 소림프구성 림프종(SLL)	First in class BTK 저해제
칼퀼스	Calquence (Acalabrutinib)	2017	2.5	아스트라제네카	공유결합	CLL, MCL, SLL	2세대
브루킨사	Brukina (Zanubrutinib)	2019	1.3	베이진	공유결합	CLL, MCL, SLL	높은 선택성을 보이도록 디자인
자이피카	Jaypirca (Pirtobrutinib)	2023	-	일라이릴리	비공유결합	CLL, MCL, SLL	공유결합 BTK저해제에 대한 내성
-	Fenebrutinib	-	-	사노피	비공유결합	-	임상 진행 중

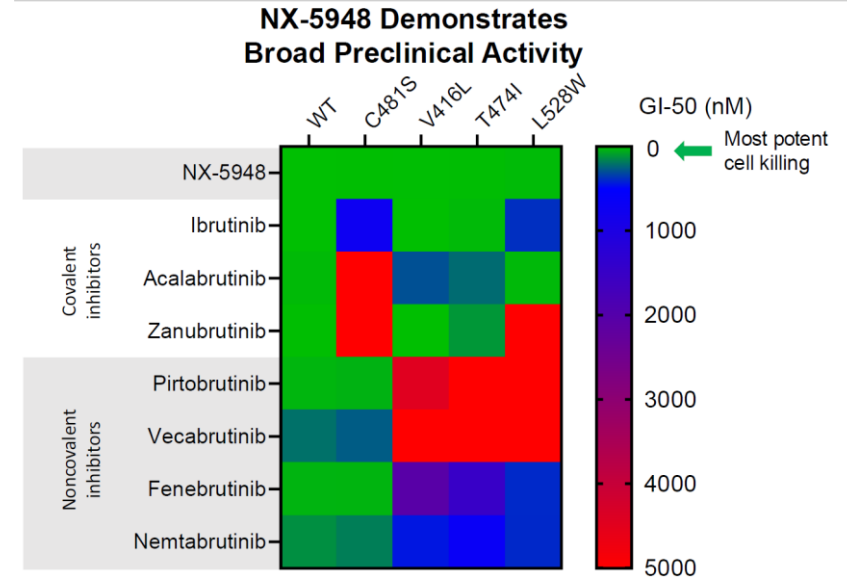
자료: 각 사, 유진투자증권

BTK 치료제 연간 합산 매출액



자료: 각 사, 유진투자증권

NX-5948은 모든 BTK 저해제들보다 강력하고 광범위한 활성을 나타냄



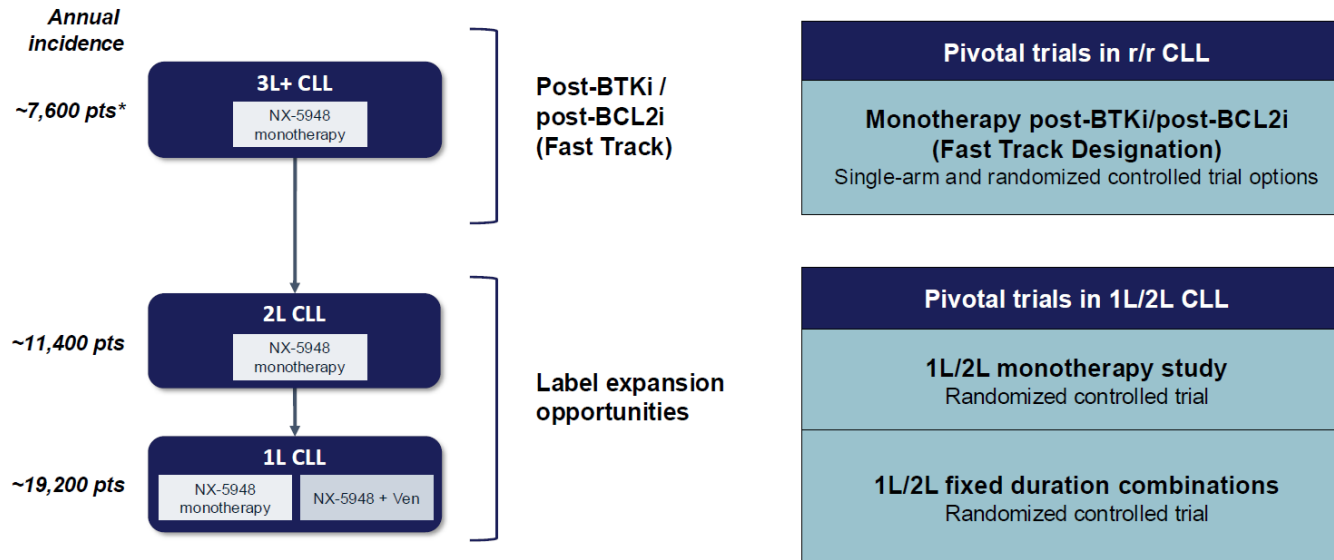
자료: Nurix, 유진투자증권

NX-5948 : 2025년 pivotal trials 시작, 타겟 환자 확대

2025년 임상 확대

- 2025년 First Pivotal Study 시작 예정 : 재발성/불응성 CLL 환자 대상에서 1차 및 2차 치료제로 label expansion
- 2024년 하반기에 NHL환자에 대한 추가 데이터 발표 예정
- 2024년 발표된 임상 1상 중간 데이터에 기반해서는 기존 치료제들 보다 우월한 효능을 확신하기는 이른 단계
- 추가 임상이 진행되어야 함, CNS 침투 능력은 높은 것으로 파악됨. 안전성은 확보

NX-5948은 CLL 치료에서 타겟 환자를 확장하는 임상을 진행할 예정

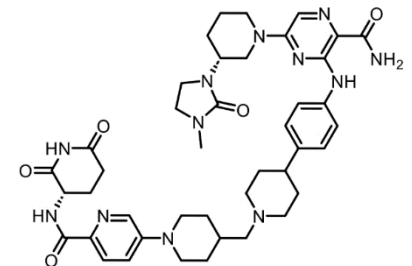


* Based on data for 3L and 4L only
Source: Clarivate/DRG Landscape and Forecast Research Report NHL and CLL, April 2023



자료: Nurix

NX-5948 화학 구조



자료: Nurix

Nurix: DAC 파이프라인 연구개발 중

화이자(Seagen)와 2023년 9월에 전략적 제휴(Strategic Collaboration) 발표

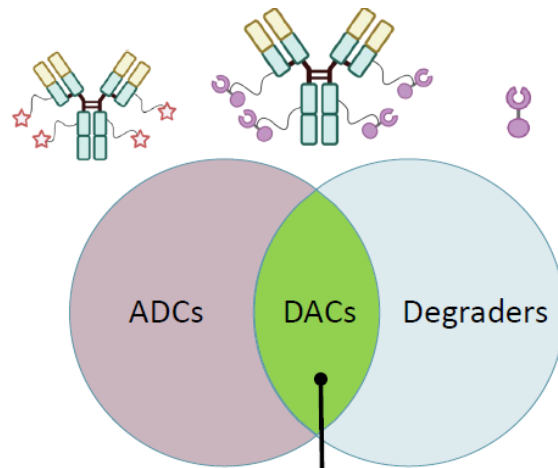
- 총 기술이전 규모 \$3.4bn(upfront \$60mn), 판매 로열티 mid-single ~ low double digit % 조건
- 최대 2개의 신약 후보물질 발굴
- DAC(Degrader-Antibody Conjugate) 연구개발 진행 중

DAC기전은 신규 타겟. 선택성 강화를 통해 치료 영역을 확대시킨다.

FDA approved ADCs

ADC	Payload	Payload MOA
Mylotarg Besponsa Enhertu Trodelvy Zynlonta	calicheamicin calicheamicin topoisomerase topoisomerase PBD dimer	DNA damage
Adcetris Kadcyla Padcev Polivy Tivdak Blenrep Aldixi Elahere	MMAE emtansine MMAE MMAE MMAE MMAF MMAE DM4	Microtubule inhibition
Lumoxiti Akalux	bacterial toxin photosensitizer IR700	Other

Adapted from: Senior, M. Cancer-targeting antibody–drug conjugates drive dealmaking frenzy. *Nat Biotechnol* 42, 362–366 (2024).



Antigen provides cell and tissue selectivity

Degrader target and ligase expression provide cell and tissue selectivity

DACs provides multi-layer selectivity

Growing list of bifunctional degraders in the clinic

Degrader Name	Target	Indication
ARV-102	LRRK2	Neurology
ARV-471	ER	Oncology
ARV-766	AR	Oncology
ASP3082	KRAS G12D	Oncology
BGB-16673	BTK	Oncology
CC-94676	AR	Oncology
CFT-1946	BRAF V600E	Oncology
CFT-8634	BRD9	Oncology
CG001419	NTRK	Oncology
DT-2216	BCL-xL	Oncology
FHD-609	BRD9	Oncology
GT20029	AR	Oncology
HP518	AR	Oncology
HSK29116	BTK	Oncology
KT-253	MDM2	Oncology
KT-333	STAT3	Oncology
KT-474	IRAK4	Immunology
NX-2127	BTK, IKZF1/3	Oncology
NX-5948	BTK	Oncology / I&I
PRT3789	SMARCA2	Oncology

Nurix: Strong financial Position

기술이전 계약으로 누적 약 6천억원에 달하는 현금 확보

- 2024년 상반기까지 수취한 누적 마일스톤 금액은 약 \$450mn
- 향후 2년간 투자여력 확보, 그러나 2026년 하반기 유상증자 가능성 있음
- 연간 \$200mn 내외로 연구개발비를 투자하고 있음

2024년 상반기까지 받은 누적 마일스톤은 약 \$450mn(선급금 \$340mn)

Strong Financial Position

\$452.5 million in cash and investments as of May 31, 2024

- Cash runway to fund operations into H2 2026



자료: Nurix, 유진투자증권

R&D collaboration cashflow:

- Gilead: \$45M upfront and \$85M in fees and milestone payments earned to date
- Sanofi: \$55M upfront, \$22M in expansion option exercise, and \$13M in milestone payments earned to date
- Seagen (now part of Pfizer): \$60M upfront and \$5M in milestone payments earned to date

Nurix retains option for U.S. profit share and co-promotion for six drug candidates across three partnerships

C4 Therapeutics

(NASDAQ: CCCC)

투자의견
NR

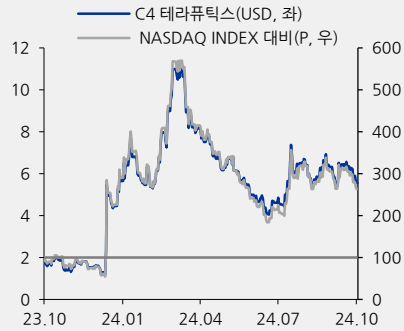
목표주가
NR

주가상승	1M	6M	12M
상대기준(%)	-13.9	-44.9	164.6
절대기준(%)	-5.0	-33.0	200.0

바이오/제약 권해순_02)368-6181_hskwon@eugenefn.com

현재주가(\$, 10/8) **5.13**

영문명	C4 THERAPEUTICS
한글명	C4 테라퓨틱스
시가총액(\$bn/₩bn)	0.4/478
52주 최고가(\$)	11.88
최저가(\$)	1.06
배당수익률(2024E, %)	N/A
주주구성(%)	
LYNX1 CAPITAL MANAGE	9.9
BETTA INVESTMENT HON	8.0



결산기(12월)(십억원)	2022A	2023A	2024E	2025E
매출액	31	21	29	29
영업이익	-130	-139	-118	-143
세전이익	-128	-131	-100	-136
당기순이익	-128	-132	-104	-136
EPS(원)	-2.62	-2.67	-1.42	-1.64
증감률(%)	적지	적지	적지	적지
PER(배)	N/A	N/A	N/A	N/A
ROE(%)	-37.8	-49.5	-34.8	-75.9
PBR(배)	1.0	1.4	1.5	2.1
EV/EBITDA(배)	N/A	N/A	N/A	N/A

자료: C4 Therapeutics, 유진투자증권
주: 추정치는 Bloomberg Consensus

임상적 유효성 불확실

기업 개요

- 2015년에 설립, 2020년에 나스닥 상장. 시가총액 \$478mn
- 'TORPEDP(Target Oriented Protein Degradator Optimizer) 플랫폼'
- 모노닥 분해제라고 부르는 분자 접착제와 바이오닥 분해제라고 부르는 이중 기능 분해제를 설계함

주요 파이프라인: 항암제 파이프라인 보유

- Cemsidomide(CFT7455): 임상 1상 다발성골수종, 비호지킨 림프종 적응증, IKZF 1/3 target, 2022년 4월 임상 1상 초기 결과 기대 이하
- CFT1946(BiDAC Degradator): BRAF V600 Mutant 항암제, 임상 1상
- CFT8919(BiDAC Degradator): EGFR L858R 비소세포폐암 치료 임상 중국 1상 초기

파트너십 및 협력

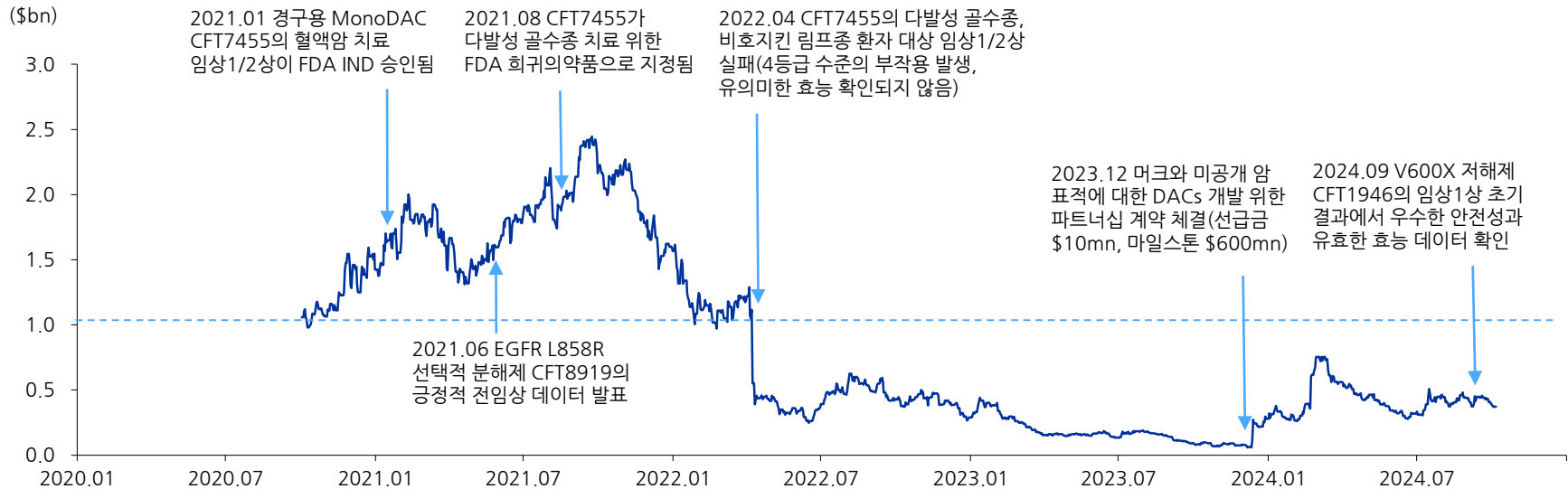
- Roche: 2018년 12월 전략적 협력 시작했으나 점차 축소 중
- Biogen: 2018년 12월 전략적 협력 시작
- Merck : 2023년 12월, DAC 개발 협력 시작 , 타겟 1개
- Merck KGaA: 2024년 2월 항암제 개발 협력, 타겟 2개
- Betta Pharmaceuticals(China): 2023년 5월 , CFT8919 중국 판권 매각, 마일스톤 \$357mn + 판매로알티

C4 시가총액 및 주가 이벤트 차트

임상적 유효성이 불확실해지면서 기업가치 큰 폭 하락

- 2022년 4월 선두 파이프라인 CFT 7455의 임상 초기 결과 발표 후 임상적 유의성에 대한 불확실성 제기: 기업가치 큰 폭 하락
- 2023년 11월 두번째 파이프라인 CFT 8634 개발 중단
- 2023년 12월 Merck와 기술이전계약 체결
- 2024년 인력 30% 감축

C4 Therapeutics 시가총액 및 주가이벤트 차트



자료: Bloomberg, C4 Therapeutics, 유진투자증권

C4 Therapeutics 파이프라인

- 임상 1상 3개(항암제) 초기 단계 진행 중
- 가장 선두 파이프라인인 Cemsidomide(CFT7455)은 다발성 골수종, 비호지킨 림프종 치료제로 임상 1상 진행 중
- CFR8919 은 비소세포폐암 EGFR L858R 타겟으로 중국 Betta에게 판권 매각
- Biogen, Roche, MSD 등과 전략적 파트너십을 맺고 있으나 아직 성과는 없음

C4 Therapeutics 신약 파이프라인

Program	Target	Indications	Discovery	Preclinical	Early Phase Development	Late Phase Development	Rights
Cemsidomide	IKZF1/3	Multiple Myeloma & Non-Hodgkin's Lymphoma					
CFT1946	BRAF V600 Mutant	V600 Mutant Cancers					
CFT8919 ¹	EGFR L858R	Non-Small Cell Lung Cancer					
Discovery Stage Programs		Various Cancers					
Collaboration Programs		Autoimmune & Cancer	2 targets				
		Cancer	2 targets				Merck KGaA Darmstadt, Germany
		Cancer	1 target				
		Autoimmune & Neurological	2 targets				

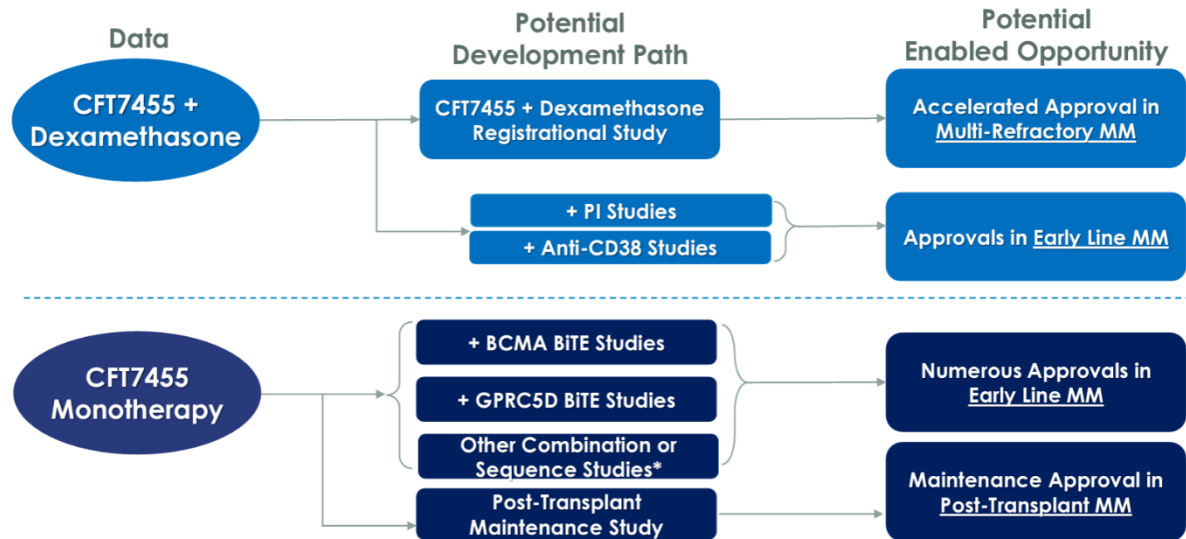
¹License and collaboration agreement with Betta Pharmaceuticals for development and commercialization in Greater China; ²Delivered development candidates to Biogen in Q1 2024 and Q3 2024

Cemisdomide(CFT7455)

2022년 4월 AACR에서 임상 1상 중간 데이터 발표, 2024년말까지 용량 탐색 (dose exploration) 완료 예정

- IFZ1/3 타겟: 림프 세포 분화 및 유지에 핵심적인 역할을 하며 레날리도마이드에 의해 분해됨. 다발성 골수종 치료제의 타겟
- 전임상 결과를 바탕으로 유망 신약 파이프라인으로 부상했으나 2022년 AACR 임상 초기 결과(N=5) 발표는 시장 기대치 하회, 높은 부작용 확인 (2명에서 Grade 4 부작용 나타남)
- 이후 기업가치 큰 폭 하락. 2024년 말까지 용량 탐색 완료할 예정, 향후 다른 기전의 다발성 골수종 치료제들과 병용요법도 계획 중
- C4는 Cemisdomide의 신약 개발 가능성을 여전히 높게 평가 중

Cemisdomide 향후 개발 계획



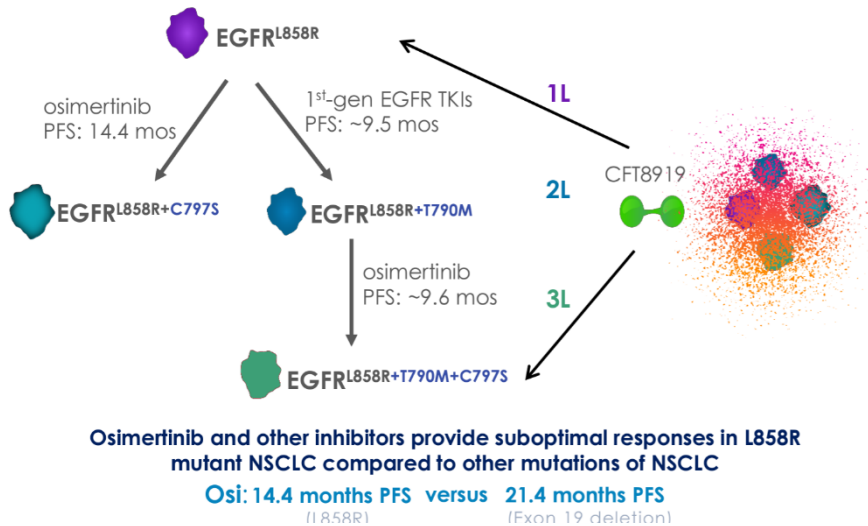
자료: C4 Therapeutics

CFT-8919: 비소세포폐암 치료제로 개발 중

비소세포폐암 치료제로서 EGFR L858R변이를 타겟한 TPD

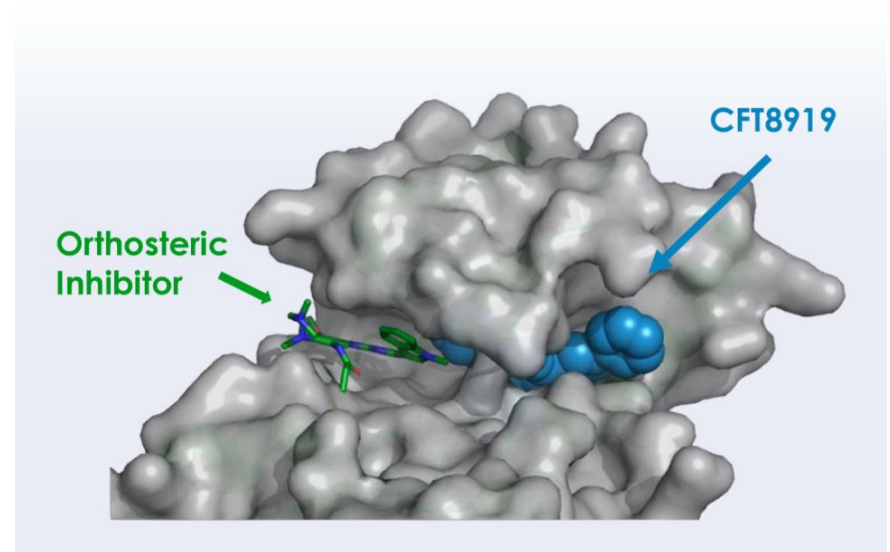
- 중국 Beta에게 기술이전, 중국에서 임상 1상 진행 중
- EGFR L858R변이 비소세포폐암 환자들이 3세대 치료제인 타그리소 복용 후에도 EGFR T790M, C797S 변이 발생
- EGFR 변이 타겟으로 개발 중

EGFR L858R Degradar 작용 기전



자료: C4 Therapeutics

Potent, Oral, Allosteric, Mutant-selective Degradar of EGFR L858R



자료: C4 Therapeutics

오름테라퓨틱

(IPO 예정)

바이오/제약 권해순_02)368-6181_hskwon@eugenefn.com



Platform	Program	Target	Indication	Discovery	IND-enabling	Phase 1
TPD² GSPT1	ORM-5029	HER2	Breast cancer	US Phase 1		
	ORM-1153	Undisclosed	Heme-onc	[Progress bar]		
	ORM-1023	Undisclosed	SCLC, NET	[Progress bar]		
	BMS-986497 (ORM-6151)	CD33	AML	[Progress bar] BMS Acquired		
TPD²	Vertex Partnership	Undisclosed	Pre-conditioning	VERTEX Up to 3 exclusive mAb targets		
TPD² PROTAAb	PROTAAb-0001	Undisclosed	Multiple	[Progress bar]		

결산기(12월)(십억원)	2023A	2024E	2025E	2026E
매출액	13.5	26.9	30.3	93.0
영업이익	95.6	(15.8)	(16.3)	51.1
세전손익	67.9	(13.3)	(13.0)	54.3
당기순이익	68.2	(13.3)	(13.0)	54.3

자료: 오름테라퓨틱

Ascend to new heights

기업 개요

- 2016년 설립, 2024년 11월 코스닥 상장 예정
- 기술성 평가등급 A, BBB. 기술특례 상장
- 2023년 BMS에게 ORM-6151 양도, 2024년 Vertex와 플랫폼 기술이전 계약을 체결하면서 글로벌 유망 바이오텍으로 부상
- 2025년 플랫폼 기술 이전, 2026년 ORM-5029 기술이전 목표
- 공모 희망 시가총액 6,482~7,778억원

주요 파이프라인 및 플랫폼 기술

- TPD² 플랫폼
 - 타겟 단백질 GSPT1
 - Degradase는 GSPT1 단백질의 강력한 분해제인 SMol006
 - E3 리가아제 CRBN 리간드
- ORM-5029: HER2 타겟 항체에 분자접착체 결합, 임상 1상 진행 중, 2025년 임상 1상 중간 결과 가시화 예상, 2026년 기술이전 목표

파트너십 및 협력

- BMS: 2023년 10월 ORM-6151 기술 양도, 총 규모 \$180mn
- Vertex Pharmaceuticals: 2024년 7월 최대 3개의 타겟, 타겟 당 총 마일스톤 최대 \$310mn, 다중 타겟 라이선스 및 옵션 계약 체결, 계약금 \$15mn(합산 \$945mn)

오름테라퓨틱 연혁

- 총 직원 수 본사 17명, 연구개발 인력 25명(본사 9명, 미국 100% 자회사 16명)
- 2022년 8월 ORM-5029 임상 1상 FDA 승인 후 10월 임상 시작, 2023년 3월 ORM-6151 임상 1상 FDA 승인
- 2023년 10월 BMS에게 ORM-6151 기술 양도(2024년 5월 글로벌 임상 1상 진입), 2024년 7월 Vertex에게 플랫폼 기술이전

오름테라퓨틱 연혁

	내용	비고
2016.08	설립	
2017.06	시리즈 A 유치 완료(90억원)	
2019.01	미국 자회사 설립(메사추세츠 주, 지분율 100%)	2024년 반기말 총 자산 159.5억원, 당기순이익 4.15억원, 장부가액 82.8억원
2019.08	시리즈 B 유치 완료 (345억원)	
2020.12	ORM-5029 개발후보 도출	HER2 타겟 항체, TPD ² platform
2021.06	ORM-6151 개발후보 도출, 시리즈 B1 유치 완료(약 600억원)	CD33 타겟 항체, TPD ² platform
2022.08	ORM-5029 미국 FDA 임상 1상 IND 승인	유방암 등 HER2 expressing advanced solid Tumors 적응증
2023.03	ORM-6151 미국 FDA 임상 1상 IND 승인(GLP 독성시험 미포함)	급성 골수성 백혈병 적응증
2023.06	브릿지 투자 유치 완료 (약 260억원)	
2023.10	ORM-5029 미국 FDA 신속심사(Fast Track) 지정 (IND 155825)	2022년 10월~ 2025년 10월 임상 1상 진행
2023.10	BMS와 ORM-6151 기술이전 계약 체결 (\$180mn)	\$180mn(약 2,435억원, 환율 1,352.8원/\$ 적용) 규모의 기술이전 계약 계약금 \$100mn(2023년 영업수익 1,353억원) 추가 마일스톤 달성 시 \$80mn 추가 수취 기대 (2026년 목표)
2024.07	Vertex Pharmaceuticals와 TPD ² 플랫폼 기술이전 계약 체결	최대 3개의 타겟, 타겟 당 총 마일스톤 최대 \$310mn 다중 타겟 라이선스 및 옵션 계약 체결, 계약금 \$15mn(약 208억원) + 판매 후 로열티 별도 수취
2024.09	코스닥 상장예비심사 승인	2024년 11월 상장 예정

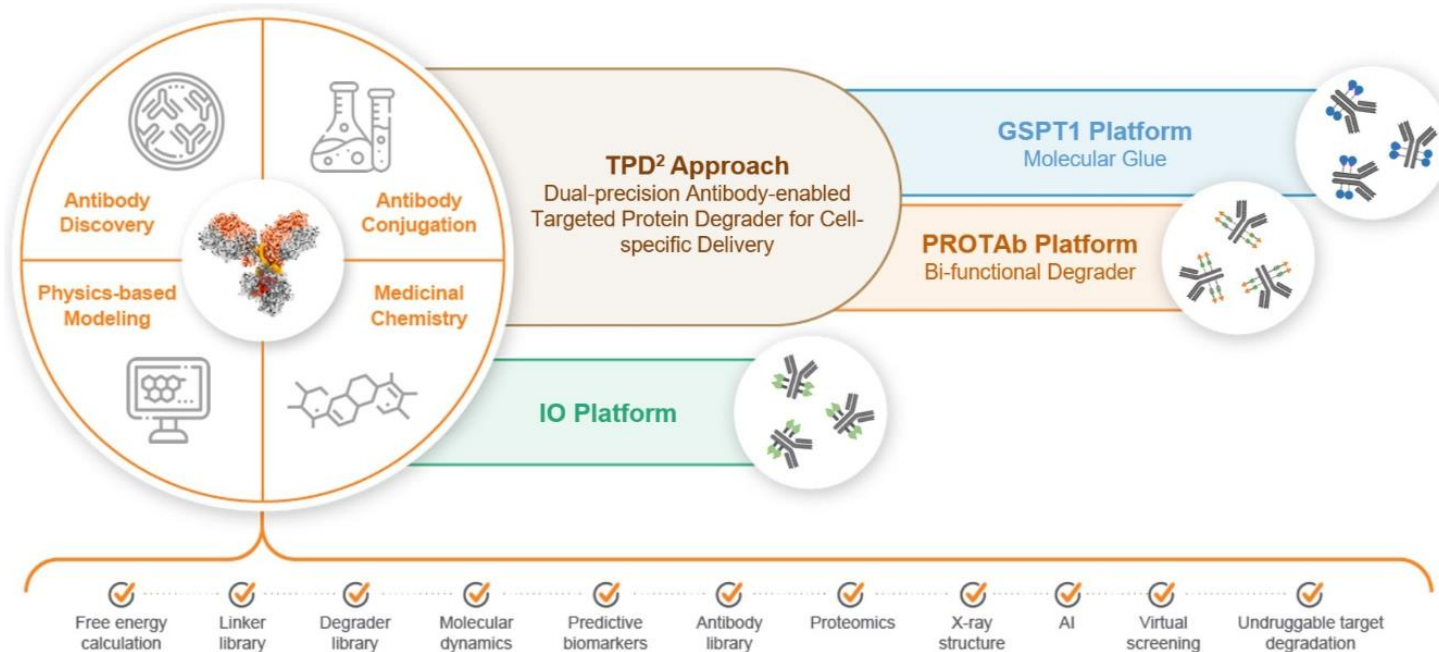
자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

오름테라퓨틱 기술 ①: TPD² -GSPT1

TPD² Approach : 이중 정밀 표적 단백질 분해 접근법(Dual-precision Antibody-enabled Targeted Protein Degradation)

- 항체를 사용하여 저분자 표적 단백질 분해제 페이로드를 암세포 및 기타 표적에 맞게 정밀하게 전달함
- TPD의 강력한 성능과 ADC 기술의 정밀성을 결합하도록 설계: 효능과 안전성 높임
- 약동학 및 약력학: 저분자 단백질 분해제를 항체에 접합하여 페이로드 반감기와 약물 노출을 증가시킴
- (cf) TPS² Approach(Dual-precision Targeted Protein Stabilization) : IO platform 으로 종양 미세 환경에서 면역 억제 환경을 조성하는 E3 유비퀴틴 리가아제로 Clb-b(Casitas B-lineage lymphoma-b) 활용 (2023 AACR poster)

오름테라퓨틱 기술



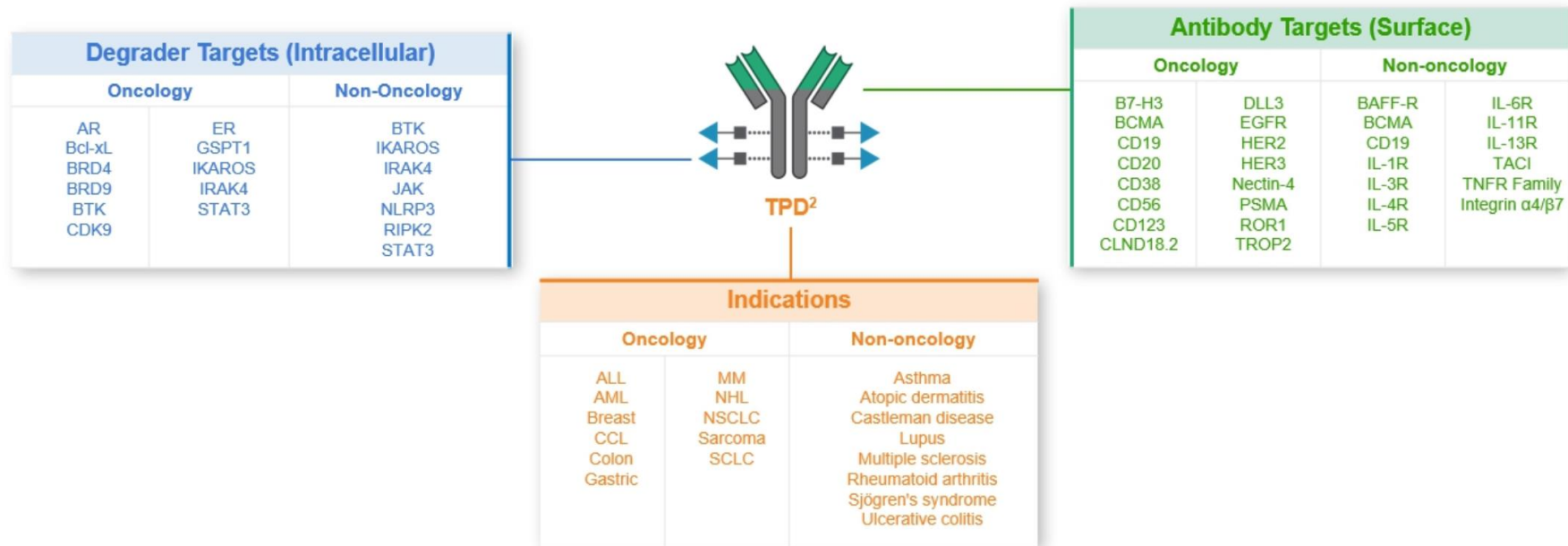
자료: 오름테라퓨틱

오름테라퓨틱 기술 ② : TPD² PROTAb

TPD² PROTAb 플랫폼 (DAC 기술)

- CRBN(Cereblon) 기반의 분자접착제 또는 PROTAC의 글루타리미드 고리(Glutarimide ring)를 활용하여 화학구조를 변형하지 않고 항체에 안정적으로 접합할 수 있는 링커("Traceless linker") 플랫폼 확보
- 링커는 빠른 가수분해를 통해 활성화 형태의 분해제를 방출함

DAC(Degrader Antibody Conjugate) 분야에 진출



자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

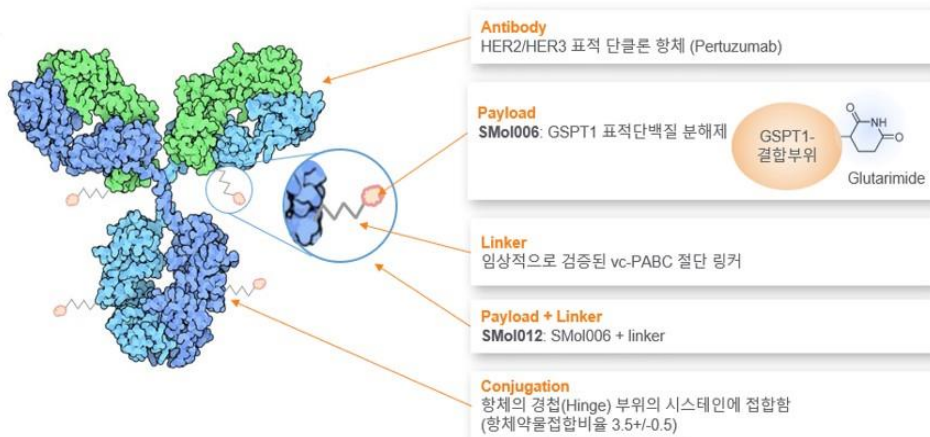
오름테라퓨틱 파이프라인 개요

오름테라퓨틱 파이프라인 개요

플랫폼	프로그램	타겟	적응증	임상 현황
TPD ² GSPT1	ORM-5029	HER2	유방암 등 HER2 expressing advanced solid Tumors	미국 임상 1상 진행 중 (2022.10~2025.10), NCT05511844, N=87
	ORM-1153	미공개	미공개	디스커버리 단계
	ORM-1023	미공개	SCLC, NET	디스커버리 단계
	BMS-986497(ORM-6151)	CD-33	AML(급성 골수성 백혈병), MDS	BMS에게 매각, 임상 1상 진행 중 (2024.05~2030.09), NCT 06419634, N=35
TPD ²	Vertex 파트너십	미공개	Preconditioning	버텍스에게 독점적 타겟(최대 3개)에 대해 계약
TPD ² PROTA ^b	PROTA ^b -0001	미공개	Multiple	디스커버리 단계

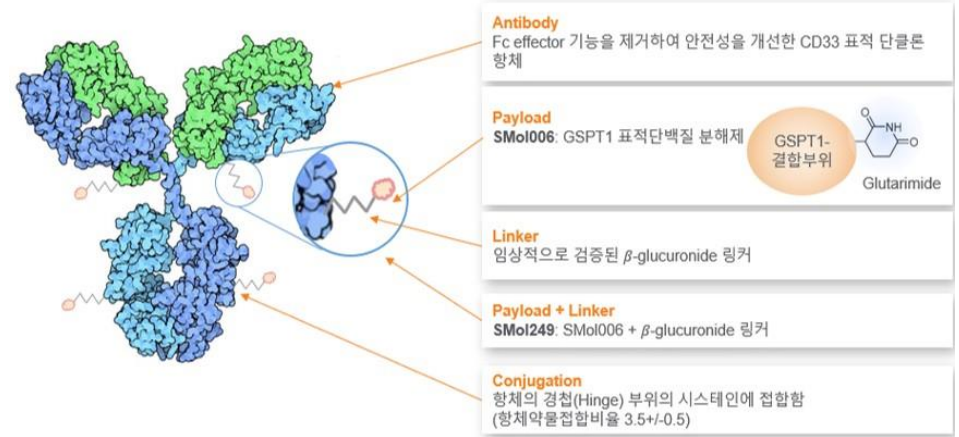
자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

ORM-5029 모식도



자료: 오름테라퓨틱

ORM-6151 모식도



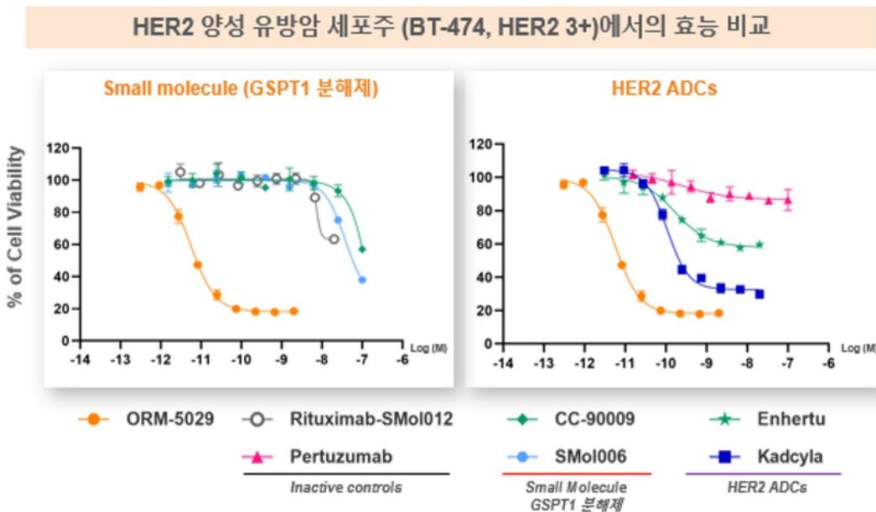
자료: 오름테라퓨틱

오름테라퓨틱 파이프라인①: ORM-5029

임상 1상 선두 파이프라인, 2025년 임상 1상 종료

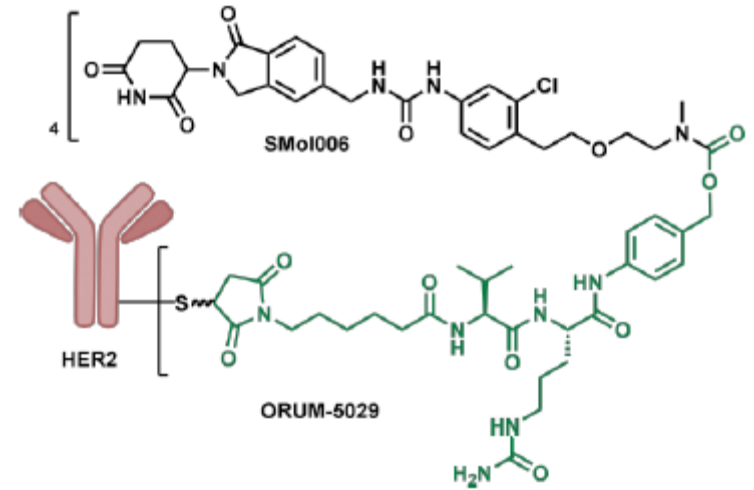
- 타겟 단백질 : GSPT1(G1 to S Phase Transition1)은 세포 주기 조절에 관여하는 단백질, 특히 혈액암(급성 골수성 백혈병, AML)를 포함한 다양한 암종에서 중요한 치료제로 연구되고 있음
- Degradere(Molecular Glue 이용): GSPT1 단백질의 강력한 분해제 SMol006
- 항체 : HER2 타겟 항체인 pertuzumab
- E3 Ligase: CRBN, 링커: vcPABC는 ADC 아드세트리스에 적용된 링커
- 임상 1상 시작 : 2022년 10월
- 2025년 4월 primary completion, 2025년 10월 종료

ORM-5029와 경쟁약물들의 암세포 성장억제 능력 비교



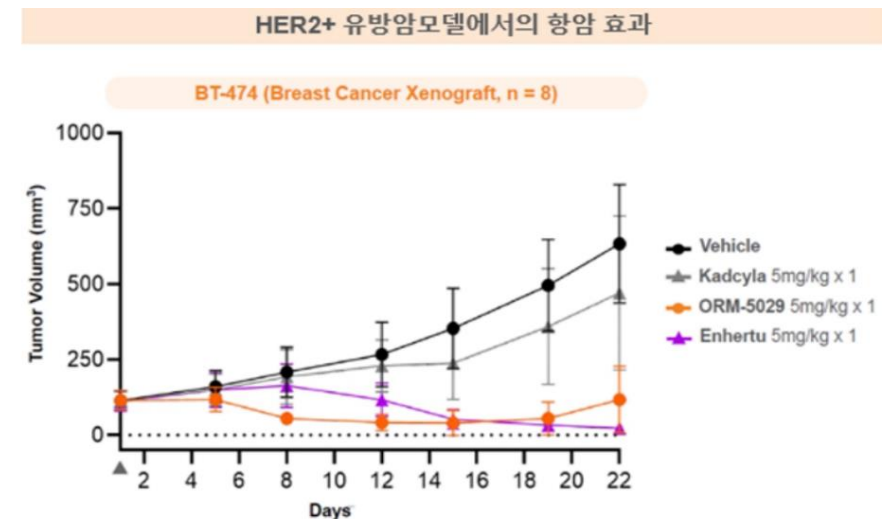
자료: 오름테라퓨틱

ORM-5029 구조



자료: 오름테라퓨틱

ORM-5029와 경쟁약물들의 항종양 효과 비교



자료: 오름테라퓨틱

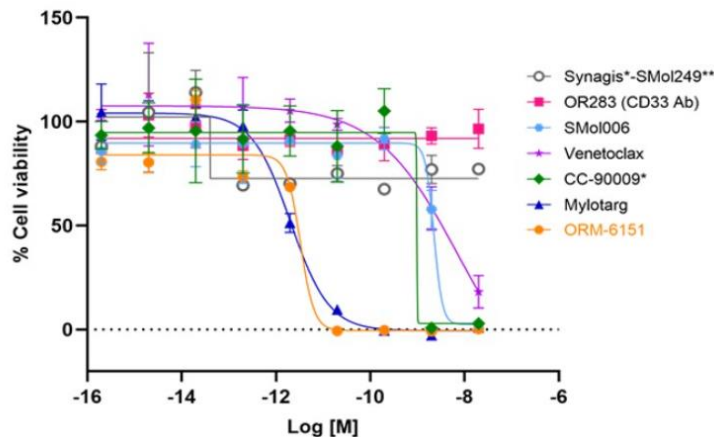
오름테라퓨틱 파이프라인②: ORM-6151

BMS에게 매각한 ORM-6151

- 타겟 단백질 : GSPT1
- Degradator: GSPT1 단백질의 강력한 분해제인 SMol006
- 항체 : CD33 타겟 항체
- E3 Ligase: CRBN, 링커: β - Glucuronide 링커는 ADC XMT-1536에 적용되었던 링커
- 임상 1상 시작 : 2024년 5월
- 전임상에서는 경쟁 파이프라인 CC-90009(BMS의 파이프라인)과 venetoclax(AML 표적 치료제), ADC 마일로탁과 항종양효과 비교

ORM-6151와 경쟁약물들의 암세포 성장억제 능력 비교

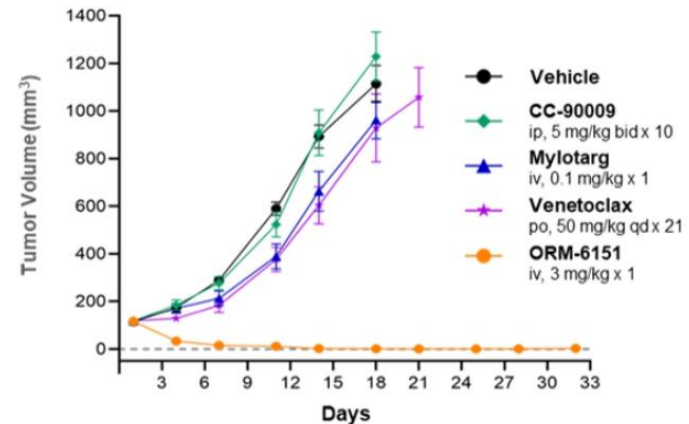
CD33 양성 AML 세포주 (MV4-11)



자료: 오름테라퓨틱

ORM-6151와 경쟁약물들의 항종양 효과 비교

MV4-11 이종이식 마우스 모델



자료: 오름테라퓨틱

오름테라퓨틱 향후 실적 전망

2023년 BMS에 기술 양도 후 흑자 전환. 이후 추가 마일스톤이 유입되는 2026년 흑자 예상

- 2023년 : BMS에게 ORM-6151 양도 후 선급금 1억 달러 유입
- 2024년: Vertex에게 플랫폼 기술 이전하여 선급금 200억원 유입
- 2026년: BMS 마일스톤(403.5억원) 및 Vertex 마일스톤(235억원) 추가 유입 예상
- 연간 영업비용 지출액: 연간 R&D 비용을 포함하여 약 400~450억원 지출 예상

오름테라퓨틱 2024~2026년 추정 요약 연결손익 계산서 (회사 추정치)

	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2026년 추정실적 설명
영업수익		76	13,5418	26,899	30,262	93,031	BMS 및 Vertex로부터 마일스톤 수취 + ORM 5029 기술이전 선급금(예상)
영업비용	연구개발비	19,756	33,168	42,652	46,582	41,930	연간 400~450억원의 영업비용 지출
	판관비	5,780	10,556				
영업이익(손실)	(25,536)	(43,648)	95,607	(15,753)	(16,320)	51,101	2026년 흑자 전환 추정
영업외수익				3,625	4,535	4,511	
영업외비용				1,199	1,259	1,322	
법인세차감전순이익(손실)	(25,164)	(63,093)	67,898	(13,328)	(13,044)	54,290	
법인세 비용	-	-	-	-	-	-	
당기순이익(손실)	(25,164)	(63,318)	68,217	(13,328)	(13,044)	54,290	2026년 목표 순이익 543억원

자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

오름테라퓨틱 향후 마일스톤 유입 추정

2026년 대규모 마일스톤 유입 기대

- BMS에게 매각한 ORM-6151(2023년 임상 1상 진입)의 추가 마일스톤 유입 기대
- ORM-5029(2022년 말 임상 1상 진입) 기술이전 기대: 2025년 하반기~2026년 초 임상 1상 결과 데이터 발표 예상
- Vertex에게 플랫폼 기술 이전 이후 추가 마일스톤 유입 기대

오름테라퓨틱 2023~2026년 (추정) 요약 연결손익 계산서 (오름테라퓨틱 추정)

		수익형태	2023	2024E	2025E	2026E	비고
에셋 기술이전	BMS	계약금	135,280	-	-	-	2023년 기술 양도 이후 선금금 수취
		마일스톤	-	-	-	40,348	2023년 기술양도 이후 잔여 마일스톤 수취 목표
	ORM-5029	계약금	-	-	-	18,251	2026년 중 기술이전 목표 기술이전 계약금 (\$185mn) X 고형암 임상 성공률 48.9% X 임상 1상 단계 물질 성공 확률 15%
	ORM-1153	계약금	-	-	-	2,012	혈액암 치료제 신약 후보물질. Discovery 단계, 임상 진입 전 매각 계획 전임상 단계 계약금 중간값(\$50mn) X 성공 확률 2.99%
	ORM-1023	계약금	-	-	-	343	SCLC, NET 치료제 신약 후보물질, Discovery 단계 전임상 단계 계약금 및 마일스톤 (각각 \$5mn) X 성공 확률 각각 5.1%, 2.99%
		마일스톤	-	-	-	201	
플랫폼 기술이전	Vertex	계약금	-	20,175	-	-	2024년 7월 플랫폼 기술 이전 선금금 \$15mn
		마일스톤	-	6,725	6,725	23,537	총 마일스톤 타겟 당 최대 \$310mn
	Deal #2	계약금	-	-	23,537	-	현재 논의 중인 계약 중 2025년 계약 체결이 완료될 것으로 기대되고 있는 플랫폼 기술 이전 계약 체결 완료 가능성을 높게 평가하여 현재 협의 중인 내용을 고려하여 산정함
		마일스톤	-	-	-	6,725	
	Deal #3	계약금	-	-	-	1,614	계약금 \$20mn X 성공확률 6%
기타	연구용역	138	-	-	-		
합계		-	135,418	26,900	30,262	93,031	

자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

오름테라퓨틱 공모 희망 시가총액 6,482~7,778억원

공모 희망 시가총액

- 2023년 3분기~2024년 2분기 합산 순이익 756억원, 적용 주식 수 21,605,374주 → 적용 주당 순이익 3,499원
- Target P/E 20배 (한미약품, 중외제약, HK이노엔의 지난 2024년 반기 실적 기준 P/E 평균) 적용
- 주당 평가액 = 3,499원 X 20배 = 72,165원
- 2022년 이후 기술성장기업 신규 상장법인의 평가액 대비 할인율 평균 40.15%~26.78%를 감안하여 약 50~58% 할인율 적용
- 공모 희망가액 30,000 ~36,000원임을 감안하면 약 6,482~ 7,778억원

오름테라퓨틱 상장 이후 최대주주 구성

최대주주	지분율	매각 제한 기간
이승주	15.81%	3년
이승환	0.11%	3년
정인태	0.05%	3년
피터 박	0.28%	1년

자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

오름테라퓨틱 상장 이후 유통가능 주식 수 비율

구분	주식 수	유통가능 주식수 비율
상장일 유통가능	8,329,561	38.87%
상장 후 1개월 매도가능물량	6,049,889	28.23%
상장 후 3개월 매도가능물량	1,575,633	7.35%
상장 후 6개월 매도가능물량	71,000	0.33%
상장 후 12개월 매도가능물량	5,403,035	25.21%

자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

05

Appendix

국내 TPD 연구개발 기업
용어 설명

국내 TPD 연구개발 기업

국내 TPD 연구개발 기업 목록

기업	현황
리가캠 바이오 사이언스	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국내 및 글로벌 ADC 분야의 유망 바이오텍 ▪ ADC와 molecular glue를 접목한 DAC 연구개발 진행 중
업테라	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 셀트리온 출신 연구진이 2018년에 설립, 2025년 IPO 목표 ▪ 리드 파이프라인 PLK1 분해제 전임상 단계, IND 신청 예정, IRF4 분해제는 국내 보령과 공동 개발 중
유빅스	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2018년 설립, 2025년 IPO 목표 ▪ 2024년 1월 FDA로부터 혈액암 치료제 신약 후보물질 UBX-303-1 임상 1상 시험 계획 승인 받음 ▪ DAC 분야도 진출
오토엑바이오	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2018년 설립 ▪ TPD 오토텍 기술 개발 중 ▪ CNS 질환 치료를 위한 신약 파이프라인 후보물질 연구개발 중
대웅제약	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 핀 테라퓨틱(2017년 설립)과 공동연구개발 진행 중 ▪ 자체적으로 TPD 연구개발 프로그램도 진행 중
동아에스티	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HK이노엔과 TPD 개발을 위한 오픈 이노베이션 추진 중 ▪ ADC 개발사 앵티스 인수 이후 DAC 분야 진출 검토 중
이피디바이오	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2021년 설립 ▪ mRNA를 이용한 바이오프로덕 분야 진출, 리드 프로그램 2025년 말 임상 1상 진입 목표
프레이저 테라퓨틱스	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2019년 설립 ▪ 혈액암, CNS 질환 타겟의 신약 후보물질 도출 단계 ▪ 유한양행, 대원제약과 공동 개발 진행 중

자료: 각 기업, 언론 보도, 한경 바이오인사이드 보도, 유진투자증권

용어 설명

TPD 관련 용어 및 설명

용어		설명
표적단백질 분해제	TPD	<ul style="list-style-type: none"> 표적단백질과 E3 리가아제에 동시에 결합하는 화합물로 표적단백질의 유비퀴틴화를 유도하여 표적 단백질을 분해함
PROTAC	Proteolysis Targeting Chimera	<ul style="list-style-type: none"> 표적단백질에 결합하는 리간드와 E3 리가아제 리간드를 인위적으로 링커로 결합시킨 이중 이중 기능 분자 두 개의 화합물을 인공적으로 결합시킨 물질이므로 분자량 500Da 이하다 대부분인 일반적인 소분자 약물(분자접착제 포함)에 비해서 분자량이 훨씬 더 큰 특징이 있음
분자 접착제	Molecular Glue	<ul style="list-style-type: none"> 유비퀴틴-프로테오좀 시스템을 이용한 표적 단백질을 분해하기 위해 표적단백질과 E3 리가아제에 동시에 결합하는 물질로 단일 화학적 요소로 구성
항체분해약물 접합제	DAC	<ul style="list-style-type: none"> ADC와 TPD 기술을 결합한 새로운 형태의 표적 치료제
프로테아좀	Proteasome	<ul style="list-style-type: none"> 세포질과 핵 내에서 발견되는 다단백질 복합체. 세포 내 잘못 접혀있거나 수명이 끝난 단백질을 분해하는 역할을 함. 유비퀴틴-프로테아좀 경로를 통해 조절함
리소좀	Lysosome	<ul style="list-style-type: none"> 세포질 내의 소포로 다양한 분해 효소를 포함하여 세포 내 외부에서 유입된 물질이나 손상된 세포 소기관을 가수분해 효소로 분해하는 역할을 함
스캐폴딩 구조	Scaffolding structure	<ul style="list-style-type: none"> TPD 기술에서 PROTAC 분자의 핵심 구성 요소 중 하나로, 타겟 단백질과 E3 유비퀴틴 리가아제를 연결하는 링커 구조. 스캐폴딩 구조가 잘 설계되면 E3 리가아제와 타겟 단백질 간의 상호 작용이 최적화되어 빠르고 효율적인 단백질 분해를 유도함. 즉, 스캐폴딩 구조 길이는 상호작용에 영향을 주어 분해 효율에 영향을 줌
유비퀴틴	Ubiquitin	<ul style="list-style-type: none"> 단백질 분해 및 세포 신호전달에서 중요한 역할을 하는 작은 단백질 76개의 아미노산으로 이루어짐. 다른 단백질에 공유결합으로 부착되어 프로테아좀에 의해 분해되도록 지시하는 역할을 함
유비퀴틴화 과정	Ubiquitination	<ul style="list-style-type: none"> 유비퀴틴 활성화: E1 활성화 효소에 의해 활성화됨 유비퀴틴 전달: 활성화된 유비퀴틴은 E2 결합 효소로 전달됨 유비퀴틴 부착: E2가 유비퀴틴을 E3 리가아제에 전달하고, E3는 유비퀴틴을 특정 표적 단백질에 부착시킴
리간드	Ligand	<ul style="list-style-type: none"> 수용체나 단백질에 결합하여 특정 생물학적 반응을 유도하는 분자, 단백질, 저분자 화합물, 이온, 호르몬, 신경전달물질 등이 리간드로 작용할 수 있음 작용제(Agonist), 길항제(Antagonist)의 기능을 함

자료: 오름테라퓨틱, 유진투자증권

Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다. 당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다. 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다. 조사 분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다. 동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다. 동 자료는 당사의 제각물로서 모든 저작권은 당사에게 있습니다. 동 자료는 당사의 동의없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다. 동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. 따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

투자기간 및 투자등급/투자의견 비율		
종목추천 및 업종추천 투자기간: 12개월 (추천기준일 증가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)		당사 투자의견 비율 (%)
· STRONG BUY(매수)	추천기준일 증가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 증가대비 +15%이상 ~ +50%미만	95%
· HOLD(중립)	추천기준일 증가대비 -10%이상 ~ +15%미만	4%
· REDUCE(매도)	추천기준일 증가대비 -10%미만	1%
		(2024.09.30 기준)