

# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대

(327610 코넥스)

"본 분석보고서는 한국거래소 코넥스기업 분석보고서 발간 지원사업(KONEX Research Project)에 선정되어 작성된 보고서입니다."

시가총액 (6/4)	715 억원
자기자본 (2019)	27 억원
현재가 (20/06/04)	13,000 원

## KEY Word

- ◎ 셀샷 전달 기술 기반 차세대 항암면역세포 개발사
- ◎ 바이러스 대체가 가능해 안전하고 가격 경쟁력 보유
- ◎ 올해 항암 효과 증명 기대

## Not Rated

52주 최고가	17,000원
52주 최저가	7,200원
수익률(절대)	
1개월	50.8%
6개월	30.0%
12개월	-%
발행주식수	5,497천주
일평균거래량(3M)	3천주
외국인 지분율	0.1%
주당배당금('19)	0원



(단위, 억원)	2017	2018	2019
매출액	4	4	2
영업이익	-10	-12	-28
증감율(%)	적지	적지	적지
순이익(지배)	-11	-12	-45
영업이익률(%)	-	-	-
ROE(%)	-	-	-
PER(배)	-	-	-
PBR(배)	0.0	0.0	12.17

## 투자포인트

### 셀샷 전달 기술을 활용한 차세대 항암면역세포 치료제 개발사

- 동사는 '11년 설립된 셀샷(Cell Shot) 전달 플랫폼 기술 보유 업체로 지난 '19.7월 코넥스에 상장.
- 셀샷은 주사와 같이 세포에 약물을 주입하는 개념으로 바이러스를 사용하지 않는 개인 맞춤형 신약 개발 플랫폼 기술. 세포에 물질 전달해주는 Femtobiomed-CellShot System과 항암 세포 치료제 생산의 CellShot ONCO-Lab 두 가지 플랫폼 영역으로 구성.

### 바이러스 활용한 세포치료제 대비 안전하고 경쟁력 있는 가격 차별성 보유

- 기존 면역세포치료제는 바이러스 조작해서 만든 전달체계를 사용해왔으나, 생산의 어려움과 안전성 등의 이유가 있음. 셀샷 기술은 바이러스를 대체할 수 있는 기술로 생산이 용이하고 빠르며, 비용이 비교적 저렴. 셀샷은 많은 암 항원 전달이 가능해 변이가 많이 일어나는 암 및 고형암 등을 타겟 할 수 있다는 장점 보유.
- 면역세포가 암 세포를 공격할 수 있도록 공격 명령을 활성화 시켜주는 기전. 환자 암 조직을 통해 암이 보유한 고유 항원을 합성하고, 환자 혈액에서 B세포 추출 후 암 항원을 B세포 안에 셀샷을 통해 주입 후 환자에 투여하게 되면 T세포를 각성하는 활성화가 되어 암을 공격하는 면역치료 개념.
- CAR-T와 같은 바이러스를 활용하는 면역세포 치료제들의 대체 가능할 것으로 기대.
- 시스템 통합하여 반복적으로 고속 프로그램 자동화하는 고속 시스템 1차 완료하였고, 항암효과 확인할 수 있는 정량 분석단계로 진입. OVA 시스템(항원 주입 후 약효 여부 확인) 항암효과 관련 논문 '21년 기대.
- 셀샷 기술 최적화 진행 중이며, '20년내 동물실험을 통해 효능 확인 예정으로 하반기 공동연구 및 기술수출을 위한 적극적인 파트너쉽 활동 개시. 경쟁사 SQZ바이오는 비임상 결과(마우스 모델에서 MHC-I 결합된 항원 제시 확인)를 바탕으로 로슈와 약 1.5조원 규모의 기술수출 체결한 바 있음.

### 올해 항암 효과 증명 기대

- 셀 스퀴즈 기술과는 약 5년의 격차가 있으나, 셀샷은 능동적 2차원 고농도 전달과 높은 순도 장점 보유.
- 올해 OVA 시스템을 통해 항암효과를 증명할 수 있는 이론적 근거가 마련된다면 향후 파트너쉽 등이 활발해 질 수 있는 티핑 포인트가 될 것으로 기대. In vivo 실험은 '21년 진입 예상.

## ▣ 매출구성 (2019, 별도)

매출액 2억원

## ▣ 지분구성 (2019.12)

• 이상현 외 5인 47.71%

# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대 (327610 코넥스)

## 기업 개요

- Cellshot 플랫폼 기술 기반 면역항암치료제 개발업체. 이상현 대표, 초고속 광학 기술 기반 나노 기술분야 개발 및 세포 역학과 미세 분석 화학 분야 접목 연구 한 바 있으며, 바이러스를 사용하지 않는 신약 CellShot 플랫폼 개념 창안.
- '11년 설립하여, '19.7월 코넥스 상장하였음. '19년말 기준 자본금 27억원, 총 19명의 임직원으로 구성되어 있음.
- 면역항암세포치료백신 개발 중이며, 종류에 상관없이 원하는 물질을 세포 내로 전달 가능한 셀샷‘CellShot’ 플랫폼 원천기술을 확보하여, '18.11월 미국 특허 취득
- '10년 Dendreon의 수지상세포 항암치료백신 Provenge가 세계 최초 FDA 승인 받았으나, 높은 가격 부담과 미약한 효능 이슈 등으로 상용 성공화하지 못함.
- 셀샷 플랫폼 기반 흑색종, 폐암, 대장암 적응증으로 비임상 연구 중.

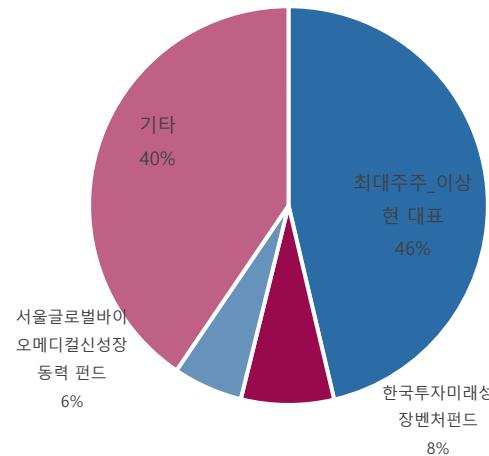
## 기업 연혁

연혁	2019.07	코넥스 상장
	2019.02	시리즈 B 투자 유치
	2018.11	셀샷 원천 특허 미국 등록
	2017.03	펜토바이오메드로 사명변경
	2016.01	시리즈A 투자 유치
	2013.01	셀샷 단일세포 조작 칩 개발
	2011.07	펜토펩 설립
자본금	27억원	
직원수	19명	
연구개발비	7.9억원 (매출액대비 372%)	

자료: 전자공시, 키움증권

2

## 주주 구성



자료: 전자공시, 키움증권

## CellShot CLEARD 기반 주요 파이프라인

주요기술	파이프라인	타겟 세포	항원	적응증	임상단계
CellShot CLEARD	FBMC-B301	B Cell	Neoantigen	흑색종	비임상
	FBMC-B302		Neoantigen	폐암	비임상
	FBMC-B303		Neoantigen	대장암	비임상

주: Neoantigen은 암세포에서만 특이적으로 발현되는 신항원

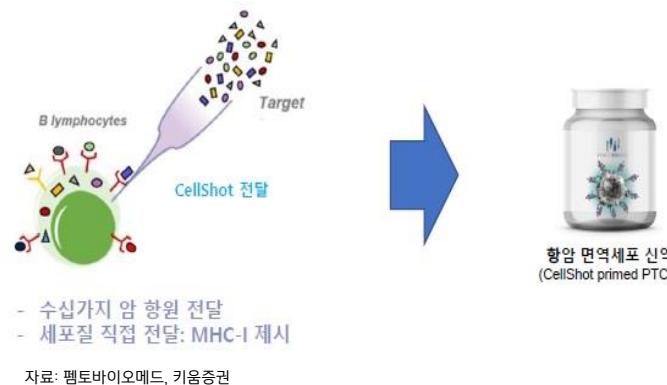
자료: 전자공시, 키움증권

펨토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대  
(327610 코넥스)

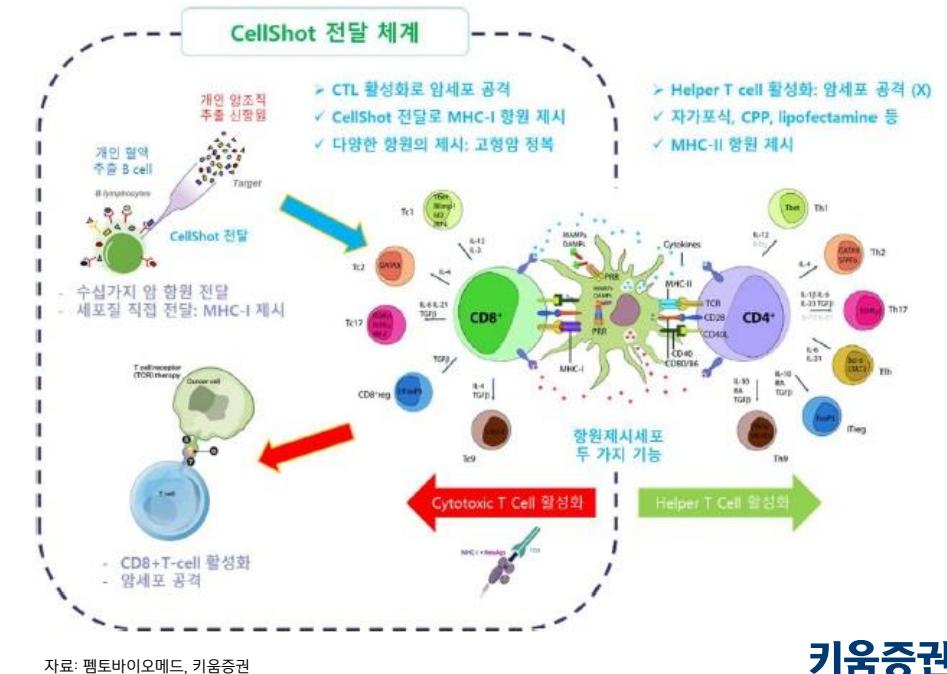
CellShot 이란 ?

- 셀샷은 주사와 같이 세포에 약물을 주입하는 개념.  
세포 내 물질 전달 기술로 용액과 무관하게 주입물질의 농도, 조성을 조절하여 사용 가능하다는 장점이 있으며, 고분자 물질 또한 능동적으로 세포 내 도입할 수 있음. 세포에 전달되는 양 조절이 가능해 물질 전달의 편차를 제어할 수 있어 항암세포치료제 생산 공정이 용이함.
  - B세포에 암 항원을 인식하여 T세포의 암 세포 사멸을 유도. 환자 개개인 고유의 암 항원을 면역세포에 인식시켜 복잡한 고형암의 변이 치료가 이론적으로 가능.
  - 현재까지는 바이러스 전달을 주로 사용해왔으나, 바이러스 전달은 유전자 조작 위험성, 고비용 등의 한계가 있음. 셀샷은 유전자 조작을 하지 않아 안전성이 높을 것으로 기대.
  - 다만, 셀샷 기술은 대규모 양의 세포를 빠르게 처리하기 어렵다는 단점 있어, '고속 자동화 셀샷 시스템' 개발 중으로 시간당 50~500만개 고속 자동화 세포 처리 가능. 암 치료를 위해 약 1억개의 T세포가 필요하며, 이를 위해서 100만개 정도의 B세포가 필요함.
  - 셀샷 플랫폼을 이용하여 고형암 면역항암세포 치료제를 개발하고, 차세대 혈액암 치료제 Non-viral CAR-T/NK 개발 계획.
  - '22년 폐암과 대장암 비임상 지인 전망

## 셀샷 기술의 이해



셀샷 전달 체계

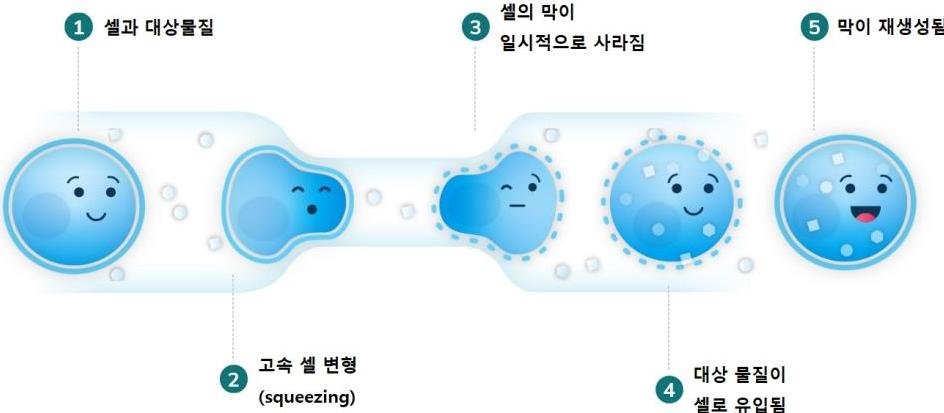


# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대 (327610 코넥스)

## 경쟁 플랫폼 업체

- 셀샷 기술과 유사 플랫폼 보유 업체로 미국 비상장업체 SQZ바이오텍놀로지가 있음. '13년 설립되었으며, 현재 직원수 105명.
- CellSqueeze 기술은 바이러스 없이 세포벽에 손상을 준 뒤 암 항원을 섞어주고, 세포질로 전달되는 기술. 세포 유전자변형 등이 필요없어 다른 요법 대비 세포를 빠르고 저렴하게 생산할 수 있다는 장점 보유.
- 로슈에 '15년 \$500mn에 공동연구 협약을 맺었고 기술 검증을 거쳐 '18년 계약금 \$125mn, 임상 마일스톤 \$250mn, 상용화 마일스톤 포함 최대 \$1.4bn 기술계약 확대.
- 로슈에 기술수출한 SQZ-PBMC-HPV(HPV+고형암) '19.10월 미국 1상 진입.
- 비상장 업체로 현재까지 누적 약 3,000억원 규모로 자금조달한 바 있으며, 올해말~내년 나스닥 상장 예상.

## 셀스퀴즈(CellSqueeze) 기술



자료: 전자공시, CellSqueeze, 키움증권

## SQZ 자금조달 내역

		(단위, \$)
2014.04	15,000	
2014.10	100,000	
2015.06	5,000,000	시리즈 A. '15년 로슈에 기술 수출
2016.09	16,000,000	
2016.12	8,300,000	시리즈 B
2018.08	72,000,000	시리즈 C. '18.10월 로슈와 파트너십 확대
2019.12	71,253,215	AskBio와 유전 질별 관련 리서치 파트너십
2020.05	65,000,000	시리즈 D. '20.1월 1상 진입
합계	237,668,215	

자료: Equityzen, BioCentury, 키움증권

## SQZ 바이오텍 파이프라인

플랫폼	구분	제품명	적응증	임상단계	비고
SQZ APCs	항암제	SQZ-PBMC-HPV	HPV+고형암	1상	로슈와 공동연구
		SQZ-PBMC-X	고형암	전임상	자체개발
	감염병	Next Gen SQZ APC	고형암/혈액암	전임상	자체개발
		SQZ-ID1	만성 감염병	전임상	자체개발
		SQZ-RRV	급성 반응 백신	전임상	자체개발
SQZ AACs	항암제	SQZ-AAC-HPV	HPV+고형암	전임상	자체개발
		AQZ-AAC-KRAS	KRAS 변이 고형암	전임상	자체개발
		Next Gen SQZ AAC	고형암/혈액암	전임상	자체개발
SQZ TACs	면역관용	SQZ-TAC-AAV	유전치료 반복용량	전임상	자체개발
		SQZ-TAC-T1D	1형 당뇨	전임상	자체개발
	다양한 질병	Next Gen SQZ TACs	다양한 질병	전임상	자체개발

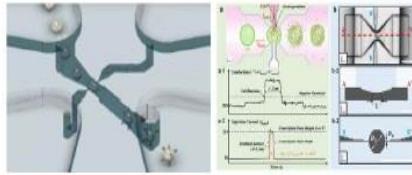
자료: SQZ Biotech, 키움증권

# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대

(327610 코넥스)

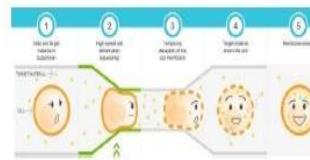
## 셀샷과 경쟁 플랫폼 셀스퀴즈 비교

### CellShot 2-D delivery platform



- ✓ 2-D 전달: 주입 물질과 대상 세포 분리
- ✓ 세포 질 직접 전달 처리 속도:  $\sim 10^6/h$
- ✓ 세포 핵 전달 처리 속도 (DNF):  $\sim 10^4/h$
- ✓ 주입 동작의 정교한 동기 제어
- ✓ 10ms 내외의 세포 흐름 감지
- ✓ 고도의 세포 감지 기술 개발
- ✓ 가장 진보된 개념: 미국 유럽 특허 보유

### Cell Squeeze 1-D delivery System



- ✓ 1-D 전달: 주입 물질 세포 미디어 혼합
- ✓ 정교한 동기 제어 불필요 (심플)
- ✓ 상대적으로 고속 세포 처리 가능
- ✓ 고분자 물질 도입의 한계
- ✓ 세포 핵 파괴/비정상적 변이
- ✓ 제한적 특허 보유

## 바이러스 전달체계와 셀샷 전달체계 비교

### 기존 바이러스 전달체계

#### 바이오 신약(항암제) 발전 추이

유전자 조작된 세포주에서 항체 생산 → 항질 전환된 면역 세포를 직접 인체 주입

#### Viral-vector

##### Viral-vector 전달체계

- ✓ 단순 범용 항원 국한
- ✓ 유전자 조작에 따른 임상 시험의 어려움
- ✓ 혈액암 국한 및 높은 약가-컴리아 ( $\sim \$5억$ )



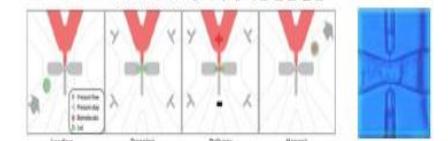
- 암화된 B cell 공격: 혈액암 높은 원천 관해율
- CAR-T: 단순 범용 항원 (CD19) 타겟팅
- Viral-vector 전달체계 적용으로 성공했으나,
- Non-viral CAR 개발의 필요성 높음



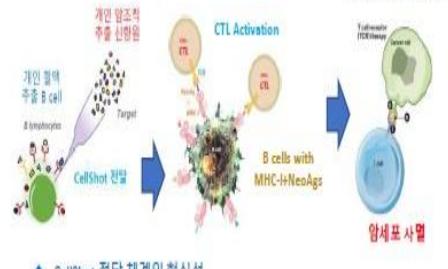
#### Non-viral-vector

### CellShot 전달체계

#### CellShot DNF: 세포 핵 내 직접 물질 전달



NK cell 내 물질 전달



암세포 사멸

- ◆ CellShot 전달체계의 혁신성
- ✓ 고 농도 전달-수십 가지의 복합 항원 전달, 고형암, 난치암 등
- ✓ 유전자 조작이 없어 가장 높은 안전성: 간편한 임상 시험

자료: 펜토바이오메드, 키움증권

자료: 펜토바이오메드, 키움증권

○ 셀 스퀴즈 기술은 1차원(암 항원과 저농도 혼합) 전달 기술로 상대적으로 간단한데 비해 동사의 기술은 2차원(분리된 상태에서 세포에 물질 주입) 전달 기술로 정교한 동기 제어가 필요하는 등 복잡해 제조 속도가 상대적으로 느렸음. 최근 공정을 통해 고속 세포 처리 확립. 또한, 셀스퀴즈가 제한적인 특허를 보유한 대 반해 동사는 원천 기술 특허를 보유. 이 밖에도 셀스퀴즈는 저농도 전달 한계로 많은 암 항원 전달하지 못함

○ 항원전달에 바이러스를 벡터로 이용하는 방식은 많이 활용되어 기술적 성숙도가 높으나, 복잡한 공정, 높은 비용, 안전성 이슈 등의 단점이 있음. (유전자 치료 연구에 유전자 전달 효율이 높은 바이러스 벡터가 약 80% 사용되고 있음)

○ 셀샷은 능동적 2D 전달, 고농도 전달이 가능하며, 높은 순도의 장점을 보유하고 있음. 제어 시스템이 복잡하다는 단점이 있으나 세포 처리 자동화를 목표로 개선 중.

# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대 (327610 코넥스)

## 상용화 수준의 세포 내 물질 전달 기술의 종류 및 특징

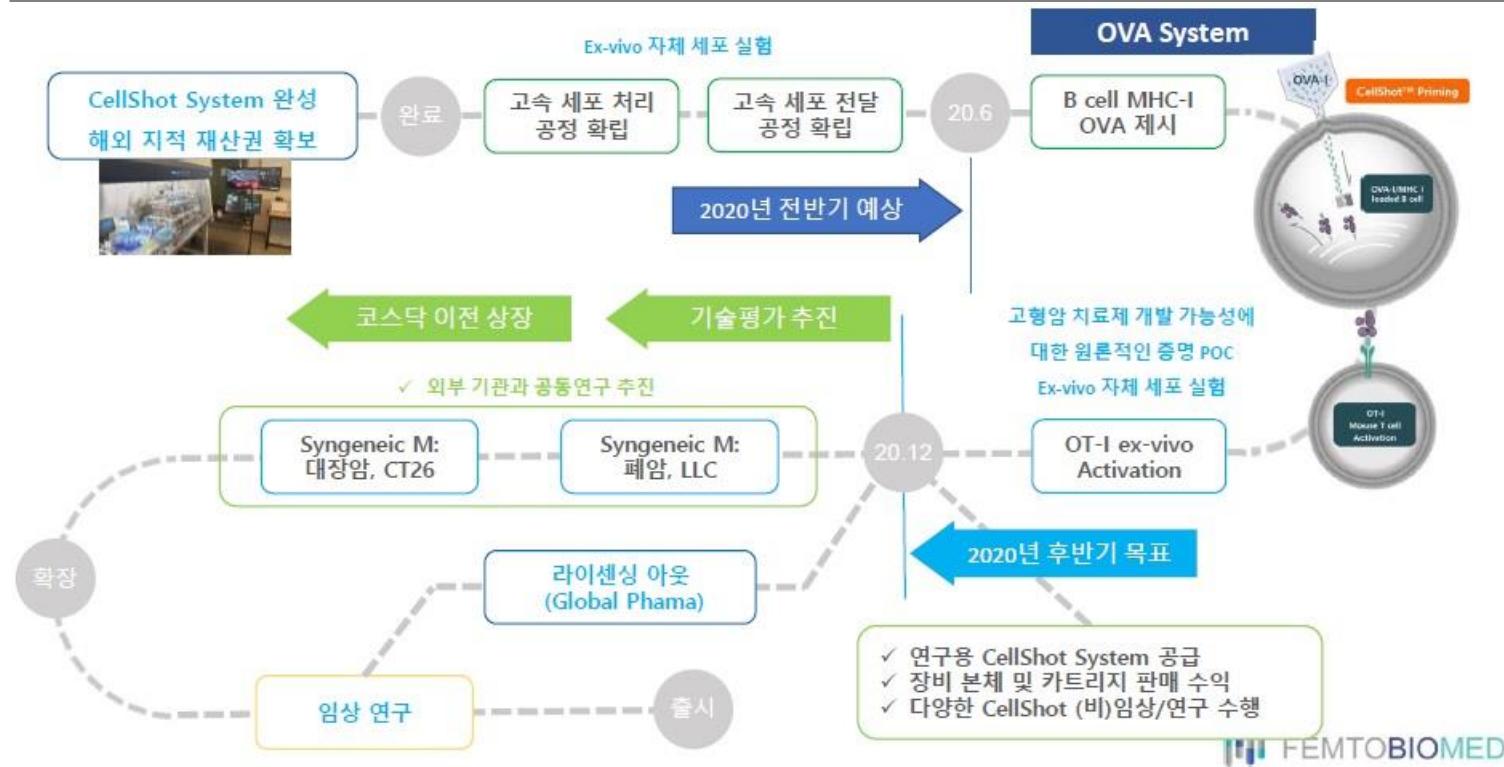
물질 전달 기술	바이러스 벡터	전기천공	Flow Electroporation®	CellSqueeze®	CellShot™
회사	다양	Thermo-Fisher, Lonza, etc.	MaxCyte	SQZ Biotech	펜토바이오메드
원천 특허	-	-	-	-	확보함
장점	기술적 성숙도 (AAV, Retro, Lenti···) 단순한 공정 벌크 처리	기술적 성숙도 단순한 공정 높은 순도	기술적 성숙도 단순한 공정 높은 순도	단순한 공정 높은 순도	능동적 2D 전달 고농도 전달 정량 제어 높은 순도
단점	복잡한 공정 높은 비용 안전성 이슈	낮은 효율 낮은 순도	낮은 효율	낮은 효율	복잡한 제어 시스템
단계	임상	임상	임상	전임상	개발
기타	매개체 기반 전달 기술	가장 보편적인 무매개체 전달기술	다양한 수요처에 장비 공급 중	Roche와 파트너쉽 체결	대량 처리가 가능한 유일한 2D 전달기술

자료: 전자공시, 키움증권

# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대

(327610 코넥스)

## 향후 추진 계획



구분	2020				2021				2022				2023				2024			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
<b>CellShot</b>	CellShot Full-Automation	OVA- POC	Syngenic	비임상 (허가독성)	임상1상	임상2상														

자료: 펜토바이오메드, 키움증권

# 펜토바이오메드 | 혁신 플랫폼의 항암 효과 증명 기대 (327610 코넥스)

## Compliance Notice

- 당사는 6월 4일 현재 '펜토바이오메드' 발행주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료의 금융투자분석사는 자료 작성일 현재 동 자료상에 언급된 기업들의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료에 게시된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다.
- 동 자료는 한국거래소 코넥스기업 분석보고서 발간 지원사업에 선정된 종목으로 한국거래소 사전 검수를 의무화 하고 있음에 사전 제공한 사실이 있습니다.

## 고지사항

- 본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없고, 통지 없이 의견이 변경될 수 있습니다.
- 본 조사분석자료는 유가증권 투자를 위한 정보제공을 목적으로 당사 고객에게 배포되는 참고자료로서, 유가증권의 종류, 종목, 매매의 구분과 방법 등에 관한 의사결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일제의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않으며 법적 분쟁에서 증거로 사용 될 수 없습니다.
- 본 조사 분석자료를 무단으로 인용, 복제, 전시, 배포, 전송, 편집, 번역, 출판하는 등의 방법으로 저작권을 침해하는 경우에는 관련법에 의하여 민·형사상 책임을 지게 됩니다.