

## 2020년 미국 연구개발 테마 총서 Vol.03. 게놈 편집(Genome Editing)

### I. 총론

#### 1. 조사개요

- 1-1. 조사대상과 방법, 조사내용
  - 1) 조사대상
  - 2) 조사방법(DB, 검색어, 검색기간)
  - 3) 조사내용(조사 항목)
- 1-2. 일러두기
  - 1) 연구개발 테마 시리즈의 구성
  - 2) 주요기관(연구관리 기관) 약어

#### 2. 미국 연구개발 정책 동향과 전략

- 2-1. 미국 및 주요국 R&D 전략 비교 분석
  - 1) 주요국 중점 R&D 분야 전략 비교
    - (1) 주요 4개국 전략 비교
    - (2) 중국, 2020년도 국가 중점 R&D 계획
  - 2) 최근 연도별 R&D 예산 의견서 비교
    - (1) 2020 회계연도 R&D 예산 의견서
    - (2) 2021 회계연도 R&D 예산 의견서
  - 3) 미국, 2020년 NITRD 프로그램 예산 요구(안)
  - 4) 미국, 대학 과학기술 R&D 지원금 분석
  - 5) 미국, 과학·공학 연구개발 논문 성과 국제 비교
- 2-2. 미국의 주요 연구개발 정책동향
  - 1) 미국, 국가 최상위 사이버보안 연구개발 전략계획
  - 2) 미국, 최상위 양자정보과학 네트워크 전략 비전
  - 3) 미국, 2020년 에너지 혁신 10대 우선순위 발표

### II. 미국 '게놈 편집' 기술 연구개발 테마

#### 1. 2019년 기준, 현재 추진 연구개발 테마(연구 기관별)

- 1-1. CDMRP
  - 1) 선천성 이질 환자의 골수 기능저하를 치료하기 위한 새로운 게놈 편집 전략(2019-2021)
  - 2) 치명적인 전립선암에서 EPIGENOME 을 정의하고 기능적으로 특성화(2019-2022)
  - 3) CAR T-CELL 치료에서 피로 프로그램의 전사 제어(2019-2022)
  - 4) 고급 인체 신장암에서 강화자 코스트롬의 기능적 특성(2019-2021)
  - 5) 인간 대뇌 오르가노이드를 이용한 치료법의 TSC 모델링 및 번역(2019-2022)
  - 6) C9ORF72 연계 ALS 에 대한 RNA 유도 치료(2019-2021)
  - 7) 세균선 변이를 통한 초기 대장암 치료의 정밀 접근법(2019-2021)
  - 8) 신생 세포-세포 ADHESOME REPROGRAMMING ESR1 돌연변이 유방암의 전이를 촉진(2019-2022)
- 1-2. NCI
  - 1) 간 플루크 유발 담관암과 싸우기 위한 기생충 숙주 커뮤니케이션(2012-2023)
  - 2) (PQ4) 암 진행 시 유전적 상호작용에 대한 생체내 연구를 위한 새로운 도구(2018-2023)

- 3) 암의 게놈 불안정성 : TELOMERES 및 DNA 복구(2016-2023)
- 4) 유방암 위험의 근간을 이루는 원인 변이 및 유전자를 식별 (2016-2021)
- 5) 인간 전립선암에서 발병 유전학적 환경을 정의(2015-2020)
- 6) 폐암 진행에서 전사 프로그램의 진화(2018-2019)
- 7) 호르몬 독립 유전자 전파를 위한 크로마틴 구조의 위상 매핑(2018-2022)
- 8) 부호화되지 않은 암 유발 요인을 식별하기 위한 계산 방법(2018-2023)
- 9) 글리오마 GWAS 변종의 기능특성(2016-2020)
- 10) 악성 신경종 줄기세포의 치료 목적(2015-2022)
- 11) 암세포가 방사선에 반응하는 괴사 유전자(2017-2022)
- 12) 신경 블라스토마 개시 및 유지관리에 있어서 LMO1 의 역할(2015-2020)
- 13) RNA 생물학과 종양 생물학의 교차점(2015-2022)
- 14) 고위험성 급성 백혈병에 대한 개선된 결과와 유전자 발견의 연관성(2017-2023)
- 15) 기능유전체학 및 유전학 공유 자원(2018-2019)
- 16) 가속화된 약물 발견 연구를 위한 차세대 CRISPR/CAS9-RNAI 마우스 모델(2014-2019)
- 17) 급성 골수성 백혈병에서 RNA 에 의한 조절 메커니즘(2015-2022)
- 18) PARP-1 고위험성 신경 블라스토마에서 알파 입자 요법의 새로운 대상(2018-2023)
- 19) 전사 인자 ISOFORMS 에 의한 유방암 규제 네트워크의 재선정(2018-2023)
- 20) 소아암 환자의 드라이버로 제공되는 체세포 비코딩 변수의 발견(2018-2023)
- 21) 뇌종양에서 유전되는 변종의 발견, 생물학 및 위험(2018-2023)
- 22) (PQ4) 생체 내 암의 유전자 기능의 정량적 및 다중적 분석(2018-2023)
- 23) P53 조절에서 암 관련 MDM2 돌연변이의 기능을 제거(2018-2020)
- 24) 쥐 종양 데이터에 대한 전자적 접근(2000-2021)
- 25) 텍사스 대학교 남서부 의료 센터에서 신장 암 포자(2016-2021)
- 26) APOBEC 고체 암종에서 염색체 전사의 드라이버로 단백질(2017-2022)
- 27) ALK 배열 림프종의 ALK 억제제에 대한 저항 메커니즘(2015-2020)
- 28) 레트로 바이러스 진화와 암(2016-2023)
- 29) CORE 1: 표현과 분자 생물학(EMB) 핵심(2018-2019)
- 30) 대사 및 유전학에서 제어되는 LKB1 종양 억제제의 기능(2018-2022)
- 31) 전립선 암 위험 증강제(2010-2020)
- 32) 난소암 위험 변수의 기능적 효과(2017-2021)
- 33) 종양 유전자 KRAS 합성 치명적 상호 작용의 체계적 식별(2015-2019)
- 34) CAR T 세포의 대사운명 지시(2018-2023)
- 35) 암 진행에 있어서 후생유전자 구조의 시스템 분석(2017-2022)
- 36) 생쥐의 초기 장내 종양유전자의 시각화 및 후생유전적 특성화(2017-2021)
- 37) 공격적인 NON-HODGKIN 림프종의 바이오마커로서의 MYC(2015-2020)
- 38) 인간 말단소립의 후생 유전적 규제(2010-2020)
- 39) 호르몬 독립증진제 활성화를 위한 메가트랜스 복합체의 고차 조립(2018-2019)
- 40) 백혈구병에 대한 염색체 17P 병변의 영향 및 치료 반응(2015-2020)
- 41) XIPHOPHORUS 게놈에서 내인성 EGFR 조절 유전자의 확인 및 특성(2018-2021)
- 42) 잘못 돌연변이 내분비 내성 유방암을 목표로 하는 메커니즘 기반 전략(2018-2023)
- 43) AML-IPSC 모델에서 백혈구 줄기 세포 치료 요법의 식별(2018-2023)
- 44) 기능성 유전자를 사용하여 대장암에 대한 유전자 환경 상호 작용(2016-2021)
- 45) 산발성 수막종에 대한 MTORC1/MTORC2 억제제 AZD2014 의 2 단계 시험(2016-2020)
- 46) TRINITY: 암의 유전적 및 기능적 분석을 위한 대화형 조립체(2013-2023)
- 47) 결장 직장암의 환자 유래 모델에서 후생 유전적 재 프로그래밍(2018-2023)
- 48) CORE C: 전임상 모델 코어(2018-2023)
- 49) GPCR-종양 성장 및 전이에서 연결된 RHOGFS(2018-2023)
- 50) CORE B : RNAi 와 CRISPER 를 이용한 유전자 조절(1997-2023)
- 51) 다양한 환경 조건에서의 암 세포 대사 분석(2015-2020)
- 52) LKB1 매개 종양 억제의 분자 분포(2018-2023)
- 53) 폐암의 약물 유전학적 분석을 위한 정량적 다중 플랫폼(2016-2019)
- 54) (PQ8) 만성 림프성 백혈병의 질병 치료 연구를 위한 유전적으로 완전한 쥐 모델(2017-2022)
- 55) 환자 결과를 개선하기 위한 CLL 게놈 및 현상의 포괄적인 분포(2016-2021)
- 56) 임상 표현형과 전체 게놈 배열을 이용한 후기 효과 예측(2017-2022)

- 1) 최고의 질병을 치료하기 위한 치료용 게놈 편집(2017-2022)
- 2) 게놈 편집을 이용한 새로운 녹내장 치료(2014-2019)
- 3) 시력의 레티노이드(1992-2020)
- 4) RNA 스플라이징계수 색소성 망막염의 병원생성(2011-2020)
- 5) RP59 DHDDS 결핍 마우스 모델의 개발 및 특성화(2018-2022)
- 6) 망막 회로 어셈블리에서 CADHERINS 의 조합 역할(2011-2020)
- 7) 망막 색소 상피에서 BEST1 의 전사 조절(2017-2022)
- 8) 10Q AMD 위험 위치 파악(2016-2020)
- 9) 유전성 망막 퇴화의 분자 기반(2011-2021)
- 10) 영상 시스템의 외상성 축 손상 : 이중 류신 지퍼 키나제의 역할(2017-2022)
- 11) L/M OPSIN 교환 돌연변이와 관련된 근시, 원뿔 기능 장애 및 원뿔 영양 장애에서 이중 접합 및 아미노산 원추체의 역할(2018-2023)
- 12) 최상의 질병에 대한 질병 메커니즘(2015-2019)
- 13) POAG 유전학을 위한 이웃 컨소시엄(2012-2019)
- 14) 망막 리본 기능에서 녹골의 역할 조사(2011-2020)

#### 1-4. NHGRI

- 1) 예측된 규제 요소들을 암호화의 대량 병렬 리포터 분석과 게놈 편집(2018-2021)
- 2) 유전자 편집 및 기록 센터(CGEM)(2017-2022)
- 3) 녹아웃 마우스(UM1) 보충제의 대규모 생산 및 표현형을 위한 컨소시엄(2011-2021)
- 4) 녹아웃 마우스(UM1)의 대규모 생산 및 표현형을 위한 컨소시엄(2011-2021)
- 5) 쥐 게놈 데이터베이스(MGD)(1997-2021)
- 6) 유전공학 장기 센터(CGEO)(2015-2020)
- 7) 자원 정보학 및 생산 핵심(2018-2019)
- 8) 규제 DNA 의 처리량이 많은 고유 CONTEXT MAPPING 및 모델링(2016-2020)
- 9) 백과사전에서 유전체 구조를 인코딩: DNA 요소, 염색체 상태, 유전자 발현을 3D 로 연결(2017-2021)
- 10) 게놈전위 CRISPR SCREEN 계산 방법(2016-2019)
- 11) 확인할 수 없는 특징에 대한 차세대 기능성 유전자 검사(2017-2021)
- 12) 내생적으로 태그가 부착된 인간 DNA 관련 단백질을 이용한 암호 CHIP-SEQ 파이프라인 (2017-2021)
- 13) 비코딩 요소의 주요 인코딩 클래스의 생체내 특성화(2017-2021)
- 14) 기능 데이터 및 GWAS 의 통합으로 질병의 유전적 근거를 설명(2016-2019)
- 15) END-TO-END RT 시퀀싱을 이용한 Long RNAS 혼합물의 변동 모니터링(2017-2020)
- 16) 규제 요소의 높은 처리량 CRISPR 매개 기능 검증-1(2017-2021)
- 17) 규제 요소의 높은 처리량 CRISPR 매개 기능 검증-2(2018-2019)
- 18) ZEBRAFISH 모델 유기체 데이터베이스(2003-2021)
- 19) 프로그래밍 가능한 RNA 표적 도구(2017-2021)
- 20) 환경 및 유전적 배경 간에 동적 기능 네트워크 매핑(2010-2021)
- 21) 포유동물에 대한 위상학적 연관 도메인의 보존 및 재분석에 대한 비교 및 기능 분석(2018-2022)
- 22) 결합 후생유전자 조작을 위한 모듈식 플랫폼(2018-2022)
- 23) 인간 단백질-RNA 상호 작용의 포괄적인 기능적 인지도(2018-2019)
- 24) 인간-동물 키메라 연구를 위한 실행 가능한 윤리 감독(2018-2021)
- 25) 핵 재 프로그래밍 동안 염색질 및 발현 역학의 조절 동인 학습(2017-2020)
- 26) 전사 조절을 이해하는 현장 기능 유전체학(2018-2022)
- 27) RNA 가공 및 발현에서 기능적 유전자 변이체의 분석(2017-2021)
- 28) 강화자 계층 구조를 해부하기 위한 시스템 생물학적 접근법(2017-2021)

#### 1-5. NHLBI

- 1) 현장 편집 및 게놈 편집으로 인한 부작용의 기능적 측정을 위한 인간 미세 조직(2018-2023)
- 2) 게놈 편집의 생물학적 효과를 정의하는 새로운 인간 T-세포 플랫폼(2018-2023)
- 3) 생체 내 게놈 편집에서 PCSK9 의 영구적 변경(2017-2021)
- 4) 유전적 비대성 심근 병증을 연구하기 위한 인간 iPSCS 의 게놈 편집(2015-2019)
- 5) 지방별 TRIBBL-1 에 의한 지단백질 대사 조절(2018-2023)
- 6) 인간 간에서 심장 대사 질환 유전자의 에피제네틱 미세 매핑(2017-2021)
- 7) 인간화된 마우스 모델에서 CRISPR/CAS9 게놈 공학의 치료적 잠재력(2016-2021)
- 8) 유전적으로 향상된 인간 적혈구 생성된 형태의 확장 가능한 줄기 세포(2015-2019)

- 9) 심방 세동의 기능적 유전학(2012-2020)
- 10) 심장 형태생성에 있어서 심근세포 극성의 역할(2016-2021)
- 11) 폐 질환에 대한 비바이러스 및 바이러스성 CRISPR 전달 개발(2018-2021)
- 12) 유전자 편집기계를 위한 세포외 혈관 매개 전달 플랫폼으로서의 생명공학 적혈구(2018-2021)
- 13) 지혈의 분자 유전학(2017-2024)
- 14) X-연계 중증 복합 면역결핍을 위한 렌즈바이러스 유전자 치료 및 게놈 편집(2018-2023)
- 15) 포도당 6-인산염 탈수소효소의 이형태에 의한 혈관 매끄러운 근육세포 표현형식 조절(2017-2021)
- 16) 다세포형 인간의 간을 칩 마이크로생리플랫폼에 넣어 바삭바삭한 유전자 변조를 검사(2018-2023)
- 17) 장기 조혈모세포의 유지 및 확대(2018-2022)
- 18) 가족성 고콜레스테롤혈증의 유전자 수리(2016-2021)
- 19) 내복 이질성의 배아 기원(2018-2024)
- 20) 심장 재생에 있어서 HIPPO 와 WNT 신호(2016-2019)
- 21) 생쥐의 선천성 심장 질환의 복잡한 유전적 모델링(2016-2020)
- 22) CRISPR 리보뉴클레오프로틴의 새로운 앰플리코펩티드를 이용한 기도 상피에 대한 전달(2018-2021)
- 23) 심근과 심근의 전사적 조절(2018-2022)
- 24) 골수 증식 종양에 돌연변이 칼레티쿨린의 기능적 및 분자적 해부(2016-2021)
- 25) 가족 결합 저골수혈증 줄기세포 모델(2016-2019)
- 26) PROJECT 1- BCL11A 헤모글로빈 규정의 단백질, STUART H. ORKIN(2018-2019)
- 27) 관상 동맥 질환 위험에 대한 SMAD3 신호 네트워크(2018-2021)
- 28) WISKOTT-ALDRICH 증후군에 대한 치명적 유전자 치료 및 게놈 편집(2018-2019)
- 29) 수혈을 위한 엔지니어링 iPSC-RBCS(2017-2021)
- 30) PSC 유래 오르가노이드 내에서 유전자 편집 후 형광체 역학적 바이오 마커를 정의하기 위한 단일 세포 프로파일링(2018-2023)
- 31) HIV 를 치료하기 위한 방어 및 파괴 접근법(2015-2020)
- 32) 골수 및 폐에 대한 유전자 편집제의 생체내 표적 전달을 위한 POLY (AMINE-CO-ESTER)(2018-2021)
- 33) CXCL12 경로를 동맥 경화로 연결하는 분자 기전(2015-2020)
- 34) 경상 적혈구 질환 및 면역 결핍 질환에 대한 렌티 바이러스 유전자 요법(1997-2023)
- 35) HEMATOPOIETIC 줄기 및 전구체 세포의 생체 내 유전자 편집(2018-2022)
- 36) 심장 만능줄기세포의 분자영상(2016-2021)
- 37) 고인성 좌심장 증후군의 유전학(2015-2020)
- 38) 인체 iPSCs 를 이용한 화학요법으로 인한 심장독성에 대한 모델링(2014-2022)
- 39) 조절 가능한 CAS9/SGRNA 의 간 지향적 생체 유전자 보정 RAAV 시스템(2018-2019)
- 40) 정밀한 유전자 조작을 위한 다양한 모바일 유전 요소의 탐구(2017-2022)
- 41) 다량의 줄기 세포 유래 적혈구를 동반한 아픈 세포 질환 환자에 대한 수혈 요법 개선(2016-2023)
- 42) 공황 결함의 유전학 및 관련 신경 생태학적 결과(2009-2020)
- 43) 기도 평활근에서 GLUCOCORTICOIDS 에 의한 유전자 유도의 메커니즘 및 결과(2012-2021)
- 44) 폐동맥 고혈압의 새로운 조절 인자 확인(2016-2020)
- 45) 아프리카계 미국인의 유전학적 특성의 서열 분석(2016-2020)
- 46) 다양한 민족의 혈액 세포 특성에 대한 유전학 연구(2016-2020)
- 47) 기도 부드러운 근육과 천식의 MICRORNA-10A(2018-2021)
- 48) 혈관 평활근 세포에서 ANGIOTENSIN II 에 의한 전사 조절(2011-2020)
- 49) 유전적 소아심장병증의 다단계 모델링(2017-2019)
- 50) 생체 외 및 생체 내에서 생성된 혈소판의 최적화(2015-2019)
- 51) 심장 재생을 위한 규제 요소의 식별 및 적용(2016-2020)
- 52) 동정맥 분화의 전사 조절(2017-2021)
- 53) 뇌의 RAS 활동을 조절하는 새로운 메커니즘: 신경성 고혈압의 역할(2018-2019)
- 54) 내피에서 PPARG 표적 유전자 RBP7 의 PPARG 의 역할(2016-2020)
- 55) COPD GWAS LOCI 에서 기능 변형 식별(2017-2021)
- 56) 혈당 내피 분자 결정인자(2018-2022)
- 57) 동맥경화증과 발포세포 지질 액적 대사의 유전적 수식어-PROJE (2017-2018)
- 58) 젊은이의 갑작스런 죽음에 대한 유전적 및 임상적 접근법의 통합(2016-2020)
- 59) 심혈관 질환 모델링을 위한 인간 유도 만능 줄기세포(2012-2021)

- 60) 인간 IPSCS 를 이용한 TYROSINE KINASE 억제제-유도된 혈관 기능 장애 모델링(2018-2022)
- 61) CROSSTALK 신호 및 분비물을 설명하기 위한 인간 IPSC 모델(2018-2022)
- 62) 공학적 MSCS 에서 파생된 더 영리한 외피들은 신혈관화를 촉진(2018-2022)
- 63) 육체에 기초한 심장 질환에 대한 유전적 연구(2005-2021)
- 64) 유전성 혈액 질환에 대한 재생 치료법-IPSC 분화법(기간미상)

#### 1-6. NIA

- 1) 정상 및 OA CHONDRONS 의 점탄성 특성(1998-2023)
- 2) 수명 연장을 위한 번역 전략을 개발하기 위한 통합 자원(2015-2020)
- 3) 알츠하이머병에 대한 유전자 맵핑 변이체(2017-2022)
- 4) 질병 모델 개발 및 PHENOTYPING 프로젝트(2018-2019)
- 5) 정상 노화 및 알츠하이머 질환에 대한 시스템 제어(2017-2022)
- 6) APOE4 를 위한 보호적 유전자 변형 식별(2018-2023)
- 7) 포유류 노화의 분자 작용기 발견(2018-2023)
- 8) 노화 신경 심박조절기를 위한 뇌 전체 화면(2018-2023)
- 9) 뇌척수액 베타 아밀로이드 : 베타 CNS 수송 경로(2004-2020)
- 10) 노화 중 신경성 폐색증 해부에서의 AGRIN/LRP4/MUSK/DOK-7 신호의 역할(2015-2020)
- 11) 하중의 이론에서 유전자 발현의 규제에 대한 설명(2017-2022)
- 12) 유도 만능 줄기 세포에서 인간 장수 촉진 APOE 변종을 모델링하는 탄력성 경로(2018-2023)
- 13) 연령에 따른 해마 DNA 수정의 성별의 다양성과 세포의 특이성(2018-2019)
- 14) 알츠하이머병에서 TAU ACETYLATION(2017-2022)
- 15) 알츠하이머 질환 위험에 관여하는 미생물 네트워크의 식별에 대한 유전적 접근(2018-2023)
- 16) 알츠하이머병에 대한 시스템 유전학 분석(2017-2022)
- 17) 체세포 줄기 세포 및 조직 항상성에서 헬린 성분 ACD/TPP1 의 분자 기능(2015-2020)
- 18) IU/JAX 알츠하이머병 정밀 모델 센터(2016-2021)
- 19) 유전적 변이의 결합 작용과 알츠하이머병의 성별 편견(2017-2022)
- 20) 알츠하이머 질환에서 시상 하부 기능 장애에서의 유전자 X 환경 상호 작용(2018-2023)
- 21) 장수의 유전적, 분자적 기반(1999-2021)
- 22) 알츠하이머병 관련 유전자 변이의 기능적 특성(2017-2022)
- 23) 알츠하이머 질환의 APOE2 : 신경 보호 효과 및 메커니즘(2018-2023)
- 24) METFORMIN 의 PRO-LONGEVITY 및 항암 효과의 유전자 메커니즘(2017-2022)
- 25) 전임상 테스트 코어(2018-2019)
- 26) 알츠하이머병에서 내염성 밀매 메커니즘의 해부(2018-2023)

#### 1-7. NIAID

- 1) AEDES AEGYPTI 의 표적화된 게놈 편집에서 DNA 복구 경로 선택 및 중요성(2018-2022)
- 2) HIV 내성 면역 체계를 만들기 위한 동종 재조합에 의한 게놈 편집(2015-2020)
- 3) 신장 이종 이식 거부 반응 극복 위한 전략 최적화(2016-2021)
- 4) PROJECT 2 : 병원균 및 T 세포에 대한 Dendritic Cell 반응에 필요한 유전자(2018-2019)
- 5) 모기 백터의 생식 조절을 위한 새로운 목표(2011-2022)
- 6) 혈업 크로스에서 인플루엔자 바이러스 감염에 대한 시스템 면역유전학(2018-2019)
- 7) 변환 코어(EXPRESSION CORE)(2018-2019)
- 8) 인간 말라리아 기생충의 염색체 구조와 유전자 발현 제어(2018-2023)
- 9) 기본 편집 범위 확대(2018-2023)
- 10) HIV-1 바이러스의 정확한 분비를 위한 차세대 하이브리드 핵(2015-2020)
- 11) PROJECT 1: CD8 및 CD4 세포 지방 및 기능의 조절제를 발견하기 위한 CRISPR SCREENS (2018-2019)
- 12) 아데노신 탈아민에 의한 인플루엔자 바이러스 복제 및 적합성 조절(2016-2021)
- 13) HIV 저장소가 되는 CD4 + T 메모리 셀 예방(2018-2022)
- 14) 결절 마우스에서 PTPN22 R619W(2017-2022)
- 15) 임신 중 자궁 내 자연 킬러 세포의 기원과 기능(2018-2023)
- 16) ERAP2 HAPLOTYPES 의 유전자 조절 및 면역 기능(2018-2023)
- 17) 가이드 RNA 결합 콤플렉스(2012-2022)
- 18) RNA 편집 TUTASES 의 구조와 기능(2010-2021)
- 19) 에볼라 바이러스 복제 복합체의 구조적 및 기능적 특성(2016-2021)
- 20) TRYPANOSOMES 의 반복-함유 RNA 결합 단백질(2015-2019)

21) HIV 에서 혈중 줄기세포를 보호하기 위한 효율적인 SENDAI 바이러스 매개 CRISPR/CAS9 유전자

편집(2018-2023)

- 22) 약성 말라리아 원충에 약물 저항 유전자를 매핑하는 것(2000-2022)
- 23) 인간 독감 세포 서브 세트 및 B 세포를 활성화시키기 위한 조합 보조제(2016-2021)
- 24) MDR 병리학에 대한 공학적 파마 치료법의 발전을 향하여(2015-2020)
- 25) 시스템 면역생태학 및 협업적 교차에서 나타나는 병원균(2012-2022)
- 26) 적절한 자기 대비 자기 차별을 위한 TLR 밀매 규제(2008-2023)
- 27) 개선된 말라리아 SPOROZOITE 백신 제조를 위한 면역 결핍 모기(2017-2020)
- 28) 이식 결과를 관리하는 RF4 의존형 T-세포 반응 프로그램(2018-2023)
- 29) 레트로바이러스 면역에서 아포베크의 역할(2017-2022)
- 30) PFCRT 와 PFMDR1 의 역할을 PLASMODIUM FALCIPARUM MULTIDRUG 저항성의 음영 매개체로

정의(2001-2023)

- 31) 살모넬라균에 의해 유도된 숙주 세포 신호 경로(1995-2023)
- 32) 감각 전달 수용체의 다면체 거동 해소(2016-2021)
- 33) PIPERAQUINE 저항성의 분자 마커의 확인 및 검증(2017-2022)
- 34) TOXOPLASMA GONDII 가 T 세포 활성화를 직접 조작하는 방법(2018-2020)
- 35) 치료 요법으로서 잠재적 HSV 의 엔도뉴클레아제 매개 파괴(2018-2023)
- 36) 소분자 억제제 및 숙주 단백질이 ENVE 의 침입을 식별하는지 확인(2018-2019)
- 37) 흡입된 곰팡이에 대한 면역성의 폐 상피 세포 규정(2018-2022)
- 38) 다 단백질 신호 전달 복합체의 구조 및 활성화(2017-2022)
- 39) 인간 과립성 무혈증의 진드기 포유류 인터페이스(1998-2020)
- 40) 세포 내 병리 및 면역(2004-2021)
- 41) 마우스 유전학 코어(2018-2019)
- 42) 말라리아 기생충의 APICOPLAST 유지의 결정인자(2016-2021)
- 43) MTORC1 및 MTORC2 경로의 새로운 구성요소(2015-2020)
- 44) 자가 면역에서 세포 내 핵 검출(2010-2020)
- 45) 정상 및 돌연변이 트리파노소마의 미토콘드리아 DNA(1978-2023)
- 46) 선천성 림프구 매개 숙주 면역에서의 NFIL3 규제(2017-2022)
- 47) 말라리아 기생충의 미토콘드리아 기능(1989-2022)
- 48) 자가 혈당 당뇨병의 제 1 형 인터페론 및 염증 경로에 대한 다른 역할(2018-2023)
- 49) APOBEC3 단백질에 의한 바이러스 DNA 의 인식과 HIV VIF 에 의한 그들의 적대감(2015-2020)
- 50) 자연적인 킬러 세포의 자기 자신에 대한 내성(2017-2022)

#### 1-8. NICHD

- 1) 배아 줄기 세포를 생식선으로 분화(2014-2019)
- 2) 표적 게놈 편집을 통한 인간 질병의 XENOPUS 모델(2015-2020)
- 3) 듀젠 근육위축법(2015-2020)
- 4) 캔자스 지적 및 발달 장애 연구 센터(KIDDRC)(2016-2021)
- 5) 듀젠 근육위축의 근평화를 위한 IPSC 질환 모델링과 분자 및 임상 표현 유형 결합(2018-2019)
- 6) 인간의 NTD 위험을 정의하는 유전자 변형과 그 상호 작용(2018-2019)
- 7) 신경 튜브 결함의 위험과 환경 상호 작용(2011-2021)
- 8) 세포 역사의 DNA 매개 기록(2017-2022)
- 9) 공간적으로 해결된 대화록에서 나오는 배아 유전자 규제 네트워크(2015-2020)
- 10) 인간의 불완전 성 대립 유전자의 식별 및 기능적 검증(2015-2020)
- 11) 어린이 건강 연구 센터(2013-2022)
- 12) 상호 게놈 장애의 분자 메커니즘 및 유전자 드라이버(2018-2023)
- 13) 유전 품질관리, 사일런싱 및 DNA 수리 중 유전자 변형에 대한 ATR 신호 조정(2018-2023)
- 14) 인간 유전학과 임상 번역(2018-2019)
- 15) 기관지 이소성 선천성 결함의 발달 메커니즘(2017-2022)
- 16) 인간 다운증후군과 DS-AD 의 분자 세포 병리학에 대한 새로운 접근법(2017-2022)
- 17) MYOEDITING CORE(2018-2019)
- 18) PIRNA 생물생성 및 세균개발에서의 기능(2014-2019)
- 19) 인간의 특발성 척추 측만증의 발달 메커니즘(2016-2021)
- 20) XENBASE : 이종 모델 유기체 데이터베이스(2010-2020)

#### 1-9. NIDA

- 1) 3D 염색질 구조 분석을 통한 중독에 대한 유전 위험 묘사(2017-2022)
- 2) 복잡성 감소 교차에서 니코틴 금단의 유전적 기초(2018-2023)
- 3) 시냅스에서 아스트로 사이언트 기능을 해독하기 위한 새로운 단백질 및 게놈 공학 접근법(2018-2021)
- 4) 약물 남용의 이동 DNA(2016-2021)
- 5) 중독의 시스템 신경 유전학 센터(2016-2021)
- 6) 마우스 폐농 프로젝트(2004-2020)
- 7) 보상 병리학에서의 염색질 매개 대체 분열(2017-2022)
- 8) DIAC CORE(2017-2018)
- 9) 충동성 및 약물 강화를 위한 유전자 경로 : 마우스의 DNA 및 전사체 변이(2017-2022)
- 10) HIV 감염 및 니코틴 남용에서의 세포 외 혈관 매개 면역 조절(2015-2020)

#### 1-10. NIDDK

- 1) 예일대 조지 M. 오브라이언 신장센터(2008-2023)
- 2) NIDDK IBD 유전학 컨소시엄 유전연구센터(2002-2022)
- 3) 게놈의 3D 구조 및 물리학 센터(2015-2020)
- 4) 당뇨병 연구 센터(DRC)(2002-2020)
- 5) 감마글로빈 유전자 SILENCING 에서 MBD2-NURD 복합체의 역할(2018-2023)
- 6) 미토콘드리아 지방산 산화 장애에 대한 새로운 병리 생리학적 통찰(2017-2021)
- 7) 당뇨병 세포 대체 요법을 위한 인간 체장 개발 이해(2012-2022)
- 8) 유기체간 특이 배반포 상보를 이용한 기능성 기관 및 조직의 생성(2016-2021)
- 9) 유전체 전반 CRISPR CAS9 검사에 의해 확인된 자가 면역성으로부터 베타 세포를 보호하는

유전자

- 변형 기능 검증(2018-2020)
- 10) 비만에 대한 인간 시상하부 신경 후생유전학 위험(2018-2022)
- 11) T2D 및 정량적 특성에 대한 표적 유전적 분석(2005-2019)
- 12) 분자혈액학의 중심(2016-2021)
- 13) 철분 및 혈류 질환 센터(CIHD)(2016-2021)
- 14) LOCI 와 관련된 인슐린 저항성의 분자 메커니즘(2016-2019)
- 15) 핵 조직 및 기능을 위한 워싱턴 센터 대학(2015-2020)
- 16) IPS 모델링을 통한 AATD 관련 간 질환에 대한 맞춤형 치료(2015-2020)
- 17) 줄기 세포 및 이식 생물학을 위한 핵심 센터(2015-2020)
- 18) 실행 가능한 메타소안 모델의 큰 규모의 영양소 및 유전학(2017-2021)
- 19) 인슐린 감수성의 직접적인 측정의 단백질 결정 인자(2018-2023)
- 20) 케양성 대장염 원인과 위험 변이를 식별하기 위한 통합 고처리 기능 분석(2018-2023)
- 21) 대사 증후군에서 지방세포 KLF14 의 역할(2018-2023)
- 22) PROJECT 3: UW-CNOF 생물학적 검증 개발(2018-2019)
- 23) 멕시코계 미국인에서 TYPE 2 당뇨병의 기능 변형 발견(2009-2020)
- 24) 절단된 인슐린 수용체의 유전자 분석(2018-2022)
- 25) 신장 혈관 내 신장 세포의 가소성(2018-2023)
- 26) 생물학적 검증(2018-2019)
- 27) 후성 유전학적 데이터의 체계적인 통합 검증(2016-2021)
- 28) 희귀 서열 변이 및 당뇨병 정량적 특성(2007-2020)
- 29) 당뇨병 상태에서의 염증 유발 유전자 조절(2003-2022)
- 30) 미시간대학교 위장 연구 센터(1996-2022)
- 31) 당뇨병에서 문맥-특이적 및 조합적 유전자 조절 문법(2018-2023)
- 32) 발견을 신장 질환의 예방, 치료 및 치료로 번역(2018-2023)
- 33) 리보솜 생물 생성은 지방 세포 기능을 조절(2017-2021)
- 34) 유전 질환에 대한 감상선 생리학 연구(1979-2021)
- 35) 시공간 게놈 조직 및 규제를 위한 핵 위치 결정 시스템(2015-2020)
- 36) 당뇨병 연구 센터(DRC)(2002-2020)
- 37) PRDM16/TYPE 1 인터페론 축을 통한 지방 기능 제어(2016-2019)
- 38) 기본 염색질 구조는 CFTR 발현을 위한 기능을 정의(2018-2023)
- 39) 게놈의 3D 구조 및 물리학 센터(2018-2019)

#### 1-11. NIGMS

- 1) HIV-1 게놈 안정성 및 호스트가 매개하는 편집(2018-2019)
  - 2) 게놈 편집 기술의 진화, 최적화 및 적용(2016-2021)
  - 3) 전달 게놈 편집을 위한 CPP-매개 CRISPR/CAS 전달(2018-2021)
  - 4) 단일 뉴클레오티드 변형 VIA 체계적 게놈 편집의 표현형 풍경 캡처(2017-2022)
  - 5) 스트레스를 감지하고 항상성을 유지하는 신호 메커니즘(2017-2022)
  - 6) C. ELEGANS 의 유사 분열 스피들 어셈블리 및 기능(1994-2020)
  - 7) 천연물 발견을 위한 최소 침습적 합성 바이오 중심 접근법(2015-2020)
  - 8) 키네토코어 기능의 분자 분석(2018-2023)
  - 9) 염색체 분리, ANEUPLOIDY, 중앙 발생의 메커니즘(2017-2022)
  - 10) 효모 및 포유류에서 액틴 어셈블리 및 클라트린-매개 세포 내 이입(2016-2021)
  - 11) 이식 가능한 원소의 유전적 및 생리적 영향(2017-2022)
  - 12) 초기 개발 중 유전자 규제 C.ELEGANS(1986-2019)
  - 13) 재생 연구를 위한 게놈 및 실험 자원 개발을 위한 R15 영역 프로젝트(2018-2021)
  - 14) 인간 세포 내 염색체 분리 규제(2005-2022)
  - 15) 세포 내 채골 외투 형성의 역학(2005-2019)
  - 16) 옥시트리차에서의 복잡한 유전자 편집 시스템과 RNA 생물학의 이해(2017-2022)
  - 17) A-TO-I RNA 편집의 CIS 규정을 해독하는 체계적인 접근법(2017-2021)
  - 18) CRISPR-CAS 시스템에 의한 면역 메모리 생성(2017-2022)
  - 19) 원거리 유전자 규제의 유전자 조직(2016-2121)
  - 20) NEMATODE 성의 결정 분석(1982-2019)
  - 21) ADAR1 에 의한 R-LOOP 형성과 게놈 안정성의 규제(1991-2022)
  - 22) 인간 고유의 개발 기능을 가진 강화자 식별(2010-2019)
  - 23) 염증세포사망 사례(2012-2021)
  - 24) CRISPR 캡처 및 폐기 메커니즘(2016-2021)
  - 25) 복잡한 형태학적 특성의 분자적 기초와 조합을 해부하는 것(2015-2019)
  - 26) 초파리 게놈 조작을 위한 포괄적인 자료(2003-2019)
  - 27) 진핵 생물에서 세포 동력학의 기계적 분석(2015-2019)
  - 28) 복잡한 RNA 구조를 위한 차세대 컴퓨팅/화학 방법(2017-2022)
  - 29) CAS13B 및 잠재적으로 관련된 CAS9 내핵의 구조 및 촉매 메커니즘(2018-2021)
  - 30) NXF1 의 유전자 변형 활성화 및 네트워크 속성(1998-2020)
  - 31) 살균성 유전자 발현 및 온도 패턴 유지(2016-2020)
  - 32) RNA 매개 유전자 조절 및 면역의 기계적 조사(2016-2021)
  - 33) 다양한 기능적 영향에 대한 대규모 병렬 실험 측정(2018-2023)
  - 34) HIV 의 핵심 밀매와 제한(2018-2019)
  - 35) Myosin 유전자 다양성과 기능(1981-2020)
  - 36) 동물 세포에서 유전자 조절 조정(1978-2021)
  - 37) 복잡한 질병과 관련된 연구 GPCR 변형에 대한 통합 접근법(2015-2019)
  - 38) 미토콘드리아 부위, 경로 및 병원생성(2017-2022)
  - 39) 위치 효과를 제어하는 유전자의 유전자 분석(1982-2021)
  - 40) 진화론적 예측 생물 진화 모델(2004-2020)
  - 41) C. ELEGANS 에서 단백질 분해에 의한 중심체 조절(2018-2021)
  - 42) TFIIH 및 전사 규정(2016-2020)
  - 43) 맞춤형 의약 증진을 위한 줄기세포 전략(2016-2019)
  - 44) 인간 유전학의 선행 훈련 프로그램(1980-2022)
  - 45) 새로운 후생유전자 침묵 기술(2016-2020)
- 1-12. NIMH
- 1) 정의된 세포 유형에서 정신 질환 관련 조절 요소의 대규모 병렬 특성(2018-2023)
  - 2) 조절, 뉴런-특이적 염색질 도메인에서의 후성 유전적 조절(2018-2023)
  - 3) 22Q11 결실 증후군에서 iPSC 표현형, 미토콘드리아 일 배체 및 정신병(2016-2019)
  - 4) 단백질의 GTF2I 계열에 의한 포유류 사회 행동의 규제(2016-2021)
  - 5) 정신분열증에서 규제변수의 체계적 기능적 해석(2016-2021)
  - 6) 세포 계통 및 전사 이력의 기록 및 현장 판독(2017-2022)
  - 7) HIPSCS 의 게놈 엔지니어링을 위한 확장 가능한 기술(2018-2019)
  - 8) 전이성 및 비이전성 동물에서 세포 유형과 회로를 모니터링하고 교란하기 위한 비침습 유전자 전달

(2018-2021)

- 9) 인간의 인지 장애에서 SYNGAP 돌연변이의 특성(2017-2022)
  - 10) 신경정신과 계능 척도 및 RDOC 개별화된 도메인(N-GRID)(2014-2019)
  - 11) 뉴런 내 A-TO-I RNA 편집의 전송 규제의 체계적 특성(2017-2022)
  - 12) 환자별 TBR1 돌연변이 특성: 자폐증 위험의 주요 규제자 이해(2017-2022)
  - 13) 자폐증과 간질의 위험 유전자와 경로를 지도화하기 위한 통합 유전체(2016-2021)
  - 14) 정신건강의학과 규제 네트워크의 대규모 병렬 해부(2016-2021)
  - 15) 세포 및 시냅스 표현형에 대한 고 함량 분석(2018-2019)
  - 16) 뇌의 과잉성장, 사회적 행동, 자폐증과 관련된 보존된 전치사적 계단식(2017-2022)
  - 17) 뇌 옥시토신 수용체의 다양성에 대한 유전적 규제(2018-2023)
  - 18) 정신병자 유전학의 대규모 병렬 기능 분석(2015-2020)
  - 19) SZ 관련 LOCI: 기능적 결과 및 치료 기회(2018-2022)
  - 20) 유전체학 CORE- BUSTAMANTE(2018-2019)
  - 21) 정신질환에 대한 계능 연구를 위한 센터 지속(U24)(2003-2020)
  - 22) 네트워크 기반 예측 및 원인 조현병 유전자 및 변종 검증(2018-2021)
  - 23) 인간의 뇌의 시공간 풍경(2018-2023)
  - 24) 2/3 정신 분열증 유전학 및 뇌 체세포 모자이크(2015-2020)
  - 25) 뇌에서 HIV의 전사 조절, 표적 변형 및 절제(2017-2022)
  - 26) 건강 및 정신 장애에 영향을 미치는 뇌의 전사 인자 기능(2017-2022)
  - 27) 새로운 세포형 특정 생쥐 유전도구의 생성(2018-2019)
  - 28) 정신 분열증을 해독하기 위한 정신 분열병과 이중 혈관의 유전적 통계적 분석(2018-2023)
  - 29) 조현병과 조울증에 대한 함축성을 가진 산후 수명에 걸친 전사적 규제의 3D 계능(2018-2023)
  - 30) 주변과 뇌에서 HIV를 제거하기 위한 유전자 편집 전략(2016-2021)
  - 31) 정신 분열증에 통합된 다중 네트워크(2016-2021)
  - 32) 시냅스 병리와 관련된 발달 뇌 장애의 분자 분석(2017-2022)
  - 33) 전임상 자폐증 세포 분석, 생체 진단 및 네트워크 분석(COPACABANA)(2015-2020)
- 1-13. NINDS
- 1) 이중 가이드 계능 편집을 사용하여 재발성 미세 결실 증후군 해부(2015-2020)
  - 2) NOCICEPTOR 가소성의 3'end 규제(2017-2022)
  - 3) 중앙 신경계 전체의 효율적이고 비침습적인 이중단 유전자 편집을 위해 고안된 소셜 AAVS (2018-2021)
  - 4) LAFORA 간질 - 치료의 기본 메커니즘(2016-2021)
  - 5) 뇌에서 CRISPR/CAS9 리보핵단백질의 표적화된 생체 내 전달을 위한 나노 플랫폼 활성화 (2018-2021)
  - 6) 새로운 시스템 벡터를 통해 성인 포유류와 배아의 신경계에 걸친 대형 화물의 회로별 전달 (2018-2023)
  - 7) GAA 반복 유도 후생유전 침묵 후각(2012-2022)
  - 8) 대뇌 피질의 뉴런 사양의 기본 조상 규제(2018-2023)
  - 9) 다발성 경화증에서 고해상도에서의 MHC 변화(2017-2022)
  - 10) 인간 세포와 데이터 저장소(2015-2020)
  - 11) THE CDK5/35 KINASE(1996-2020)
  - 12) RNA 표적형 CRISPR/CAS를 이용한 마이크로위성 확장질환 치료전략(2017-2022)
  - 13) CNS 개발에 있어서 감마-프로토키아데린의 기능 강화(2007-2021)
  - 14) 운동 시스템 생물학 및 ALS의 C9ORF72(2014-2019)
  - 15) 생체 내 돌연변이 huntingtin의 유전자 교정(2016-2021)
  - 16) 파킨슨병에서의 파킨의 기능(2018-2022)
  - 17) MURINE의 시스템에서 간질의 유전자 결정 요인(1993-2021)
  - 18) C. ELEGANS 뉴런 유전자 발현 네트워크(CENGEN)의 발견과 분석(2017-2022)
  - 19) 근 위축성 측방 경화증 및 전두엽 치매에서의 C9ORF72 단백질 기능의 역할(2016-2020)
  - 20) 기능 및 유전 위험 평가를 위한 iPSC 기반 플랫폼(2014-2019)
  - 21) 채널 병증 관련 간질의 인간 뉴런 모델 조사(2018-2019)
  - 22) CNS에서 잠재 SIV의 박멸(2017-2022)
  - 23) 돌연변이체 C9ORF72의 후성 유전적 편집(2016-2021)
  - 24) N-TERMINAL 헌팅틴 및 헌팅틴병 신경 병리학(2017-2022)
  - 25) 시냅스 가소성의 분자 유전학(2018-2023)
  - 26) 알파-신핵병들의 병원생성에서의 PP2A 규제이해(2017-2022)

- 27) SCA8의 분자 유전학적 특성(2000-2019)
- 28) 상염색체 열성 신경계 질환의 유전학 및 기능 연구(2018-2023)
- 29) 뇌 질환과 관련된 억제 시냅스 단백질 분석(2017-2022)
- 30) 경동맥 동맥 경화증과 뇌졸중 위험에 대한 가족 연구(2002-2023)
- 31) 진단되지 않은 질환 네트워크(UDN) 변종의 기능분석을 위한 다기관 플랫폼(2018-2022)
- 32) 대뇌 피질의 회로와 구조의 선천성 결함에 대한 전방 유전적 분석(2014-2019)
- 33) 제브라피쉬 코어(2018-2019)
- 34) X-연쇄 이상 긴장 파킨슨증의 유전자 구조 조립(2017-2022)
- 35) 헌팅턴의 질병 반복 장애 및 병리(2005-2020)
- 36) 신경 발달에서 마이크로튜빙 기능 검사(2018-2023)

#### 1-14. NSF

- 1) 포유류 세포에서 STK4/HIPPO와 NF-KAPPA B 경로 사이의 교차점(2018-2021)
- 2) 박테리아에서 얻은 면역의 메커니즘(2018-2021)
- 3) 나비 날개의 구조와 색상의 발달 아키텍처(2018-2021)
- 4) 옥수수 변환의 유전적 구성 요소(2018-2022)
- 5) 종의 다양성의 유전적 기초를 이해하기 위해 진화를 역전시킨다(2018-2021)
- 6) 유전자 기능을 테스트하는 도구로서 식물에서 동종 재조합하는 제품의 고효율 식별(2018-2021)
- 7) 선충류 내 세포사 경로에 의한 칼슘 신호의 규제(2018-2020)
- 8) SORGHUM의 질소 반응 네트워크에 대한 기능 분석(2018-2022)
- 9) 유전자 편집에서 특정성에 대한 CAS9-INDUCED DNA의 기여도 분석(2018-2022)
- 10) 메기의 진화에서 규모 손실 및 대체의 발달 메커니즘(2018-2022)
- 11) C4 진화의 유전자를 이용한 C4 번식 전략 설계(2018-2021)
- 12) 세포 및 조직 기반 제품의 고급 제조를 위한 컨소시엄(2018-2021)
- 13) 크로마틴 구조와 유전자 조절 사이의 인과 관계를 결정하기 위한 엔지니어링 기술(2018-2022)
- 14) 식물 세포로부터의 세포 수출에 대한 체계적인 평가(2017-2021)
- 15) 히스 테론 측정법 및 에피게놈 편집의 대립 유전자-특이적 조절을 위한 단백질-리간드 인터페이스 엔지니어링(2018-2021)
- 16) ANOLIS 도마뱀의 게놈 편집 및 유전자 변형 도구 설립(2018-2021)
- 17) 다양한 세포 유형에 따른 유전자 상호 작용의 대규모 스케일 맵핑(2018-2021)

#### 1-15. OD

- 1) 체세포 게놈 편집 도구 테스트를 위한 돼지 리포터 모델 개발(2018-2023)
- 2) 쥐의 자원과 연구 센터(2001-2021)
- 3) 게놈 편집 효율의 비 침습적 측정을 위한 KNOCKIN MARMOSET 기자(2018-2023)
- 4) GWAS 생물 모델링을 위한 커뮤니티 ZEBRAFISH 자원(2014-2022)
- 5) 붉은 털 원숭이 신체 세포 유전자 편집 자원(2018-2023)
- 6) 국립 XENOPUS 자원 센터(2010-2020)
- 7) 배아줄기세포에 기초한 유전자편집법을 이용한 신경퇴행성 질환의 마모셋 모델 개발(2017-2021)
- 8) 게놈 편집을 통한 C. ELEGANS 동물 자원 강화(2017-2021)
- 9) 재생 의약품을 위한 표피생성자 세포 기반 치료법 개발(2017-2021)
- 10) 3D 게놈 구조의 형성 메커니즘(2016-2021)
- 11) 유전자 기능의 부위별 분석을 위한 도구 개발(2016-2020)
- 12) 변환 줄기세포 연구를 위한 유전자 변형 마모셋(2015-2019)
- 13) 줄기세포 재생 의약품 면역 결핍 돼지(2017-2021)
- 14) 멘델 질병 비교 유전체학에 대한 자료(2016-2020)
- 15) LIGHT/HVEM/LTBETAR 신호 네트워크에서 다 항성 결함 해제(2016-2021)
- 16) C. 미생물 구조 및 기능의 유전자 제어를 연구하기 위한 모델로서의 ELEGANS(2018-2021)
- 17) AIDS를 위한 새로운 줄기 세포 기반 요법의 개발을 촉진하는 CCR5 돌연변이 원숭이 모델(2016-2020)
- 18) 수생 모델 보존을 위한 생식 세포 자원 개발(2007-2022)

#### 1-16. 기타 기관(NCATS, NIDCD, NIAMS, NIEHS, NIDCR, NIBIB)

- 1) (NCATS) 생체 환원성 지질 나노 입자를 이용한 감각 기관 내이에서 효율적인 생체 내 RNP 기반 유전자 편집(2018-2023)
- 2) (NCATS) 번역 연구를 위한 심층 표현 방식을 가진 전국 IPS 세포 네트워크(2016-2021)
- 3) (NCATS) 가이드 및 공여자의 화학적 변형에 의해 체세포 조직에서 CRISPR 유전자 편집 향상

(2018-2023)

- 4) (NCATS) 기능 및 모델 질병을 최적화하는 신장 미세 생리학적 분석 플랫폼(MAP) (2017-2019)
- 5) (NCATS) 혈통별 바코딩이 있는 IPSC 유도 심근 세포 라인을 이용한 독성 프로파일링에 대한 다중  
함량 분석(2018-2020)
- 6) (NIDCD) 유전된 청력 손실에 대한 유전자의 발견과 특성 형성에 대한 게놈적 접근법(2011-2023)
- 7) (NIDCD) 비증후군성 난청에 대한 분자유전학(NSHL)(2001-2022)
- 8) (NIDCD) 인간의 만능 줄기세포를 이용한 유전적 내이 질환 모델링(2016-2021)
- 9) (NIDCD) 자가 수혈성 난청성 청각 장애 유전자의 식별(1998-2022)
- 10) (NIDCD) 사하라 이남 아프리카 지역의 상 염색체 열성 비합성적 청각 장애 유전자의 확인 및 기능  
평가(2018-2023)
- 11) (NIDCD) 청각 환자의 임상 치료에서 유전 의학 구현(2013-2023)
- 12) (NIAMS) 신경근육 게놈 편집을 위한 진화된 고 효능 AAV 벡터(2018-2021)
- 13) (NIAMS) 피부 모자이크 질환의 유전학과 병리학(2018-2023)
- 14) (NIAMS) CIS 규제 요소 및 전신 흉반 루푸스(2016-2021)
- 15) (NIAMS) BMD 유전자를 식별하기 위한 시스템 유전학적 접근법(2018-2023)
- 16) (NIAMS) MICU1/MICU2 의 구조, 기능 및 질병 생물학(2018-2023)
- 17) (NIAMS) 외피 질환의 조직 파괴한도 기반 메커니즘(2017-2022)
- 18) (NIEHS) SPP1, 산화 응력 및 납 독성(2018-2023)
- 19) (NIEHS) 환경 신경계 노출의 효과 관련 바이오 마커(1997-2022)
- 20) (NIEHS) 미토콘드리아 질환의 공학적 동물 모형 공학(2018-2023)
- 21) (NIDCR) 두개골 형태생성 및 두개골전방증후군에서 EPH/EPHRIN 신호 메커니즘(2013-2023)
- 22) (NIDCR) 구강암 정밀 치료를 위한 네트워크 기반 접근법(2018-2023)
- 23) (NIDCR) 하악 발달(2017-2022)
- 24) (NIBIB) 고형 종양 내 면역 체크포인트 차단을 위해 제어 가능한 생체내 게놈 편집(2018-2022)
- 25) (NIBIB) 안전하고 제어 가능한 유전자 치료를 위한 Crispr 논리 회로(2018-2022)