



대식세포의 극성이 조절된 마우스 모델 및 그 제작방법

키워드	마우스 모델, 질환동물모델, 실험동물			보유기관	충남대학교	
연구자	송창화 교수			개발수준	실험단계(TRL-4)	
권리현황	권리구분	권리상태	출원국가	등록일	등록번호	발명자
	특허	등록	한국	2018.04.27	10-1854909	송창화

기술 개요

기술정의	■ 대식세포의 극성에 관련된 <i>in vivo</i> 실험 시, 적용 가능한 마우스 모델 및 그 제작 방법
기술특징	■ <i>in vivo</i> 실험 시, 대식세포(macrophage)의 활성화(activation) 또는 극성화(polarization)된 마우스 모델을 사용하여, 질병 또는 감염 유발 시 체내에서 극성화된 대식세포의 기능 및 특성에 대한 연구에 적용 가능
대표 청구항	다음 단계를 포함하는 마우스 모델의 제작방법: (a) 사이토카인을 마우스의 비강내로 주입하는 방법에 의하여 마우스의 대식세포(macrophage)를 극성화(polarization) 시키는 단계; (b) 상기 극성화시키는 단계로부터 12시간 내지 72시간후에 대식세포의 극성을 확인하는 단계; (c) 결핵균을 마우스의 비강내로 감염시키는 단계; 및 (d) 상기 감염시키는 단계 후 사이토카인을 비강내로 주입하는 방법에 의하여 극성화를 유지시켜주는 단계.

기술의 차별성 및 우수성

- 대식세포의 극성이 조절된 마우스 모델을 제작은 ① 사이토카인 주입을 통해 대식세포를 극성화시키는 단계, ② 극성을 확인하는 단계, ③ 결핵균을 감염시키는 단계, ④ 극성화를 유지시켜주는 단계를 통해 제작함
- 제작된 마우스 모델에서 대식세포의 극성화가 결핵균 억제에 효능을 살펴보았으며, 극성에 따라 사이토카인 발현 경향이 다르게 나타나며, 사이토카인이 결핵균에 감염된 대식세포의 세포사멸사를 유도함으로써, 병원균의 증식을 억제 효능이 있음을 확인함
- 특정 유전자의 과발현이 유도된 동물모델에서 결핵균이 균일하게 발생하여, 결핵균 치료제에 대한 반응성이 탁월함

기술개발 현황

- 현재, 실험동물로 쥐를 비롯한 설치류가 국내 동물실험의 90% 이상을 차지할 정도로 가장 많이 사용되고 있음
- 쥐를 포함한 설치류는 사람과의 유전적인 유사성이 80% 정도로 높은 편이며, 유전자를 조작해 치매, 우울증, 암 등 다양한 질병 모델을 만들어 시험을 진행하고 있음



시장 개요

시장 분류	■ 신약개발을 위한 신약 실험동물 시장에 해당됨
시장분류별 정의·특성	■ 전 세계적으로 쥐, 토끼, 돼지 등의 실험동물이 신약개발을 비롯하여, 비임상연구, 독성시험, 이종장기이식 연구, 생체 의료기술 개발 및 의료실습 대상 등 연구실험 및 의료용으로 사용되고 있어, 연간 실험동물 마릿수는 매년 증가하고 있음

국내·외 시장현황 및 전망

세계 마우스 모델 2억 4,800만 달러 규모('18년 기준), 연평균 9.6% 성장 전망



[세계 마우스 모델 시장규모 및 동향]

출처: Inkwood Research, Global Rat Model Market

국내 실험 동물 규모 2017년 기준
총 308만2259마리, 포유류는 개·고양이 등



자료=농림축산검역본부

[국내 실험동물 규모]

출처: 농림축산검역본부

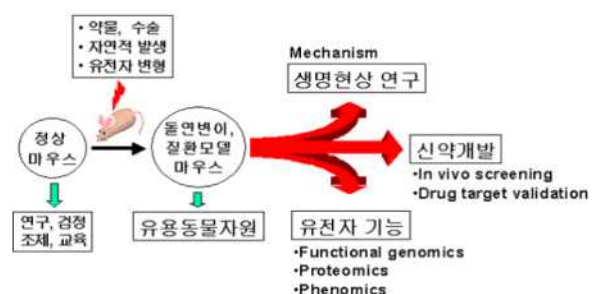
시장 유망성

신약개발을 위한 동물실험 분야, 의료·바이오 산업의 신 성장동력 분야로 주목

- 전 세계 실험동물 시장규모는 2017년 기준 11억 달러로, 새로운 질환모델 동물이 개발됨에 따라, 2018년에는 약 18억 달러로 증가함. 국내 시장은 약 600억 원 가량으로 예상됨
- 신약을 개발하려면 사람을 대상으로 하는 임상시험이 필수적이며, 안전성이 검증되지 않은 약을 투입할 시 치명적인 위험에 노출될 수 있으므로 임상시험 전에 동물실험을 통해 독성 실험이나 안전성 평가를 진행함
- 이처럼 의료/바이오 분야에서 동물실험은 신약 개발에 매우 중요한 역할을 하며, 신약 개발을 위한 동물실험이 의료/바이오 산업의 신 성장동력 분야로 주목을 받고 있음
- 실험동물 가운데 쥐는 저렴하고 사람과 유전자가 95%정도 동일하며, 번식이 빨라 새로운 치료법 검증이나 안전성이 높은 의약품 개발에 유용하여, 지속적인 성장이 전망됨

동물 모델의 활용현황

- 동물 모델을 이용하여, 사람의 질병 또는 생명현상에 관련된 유전자의 기능을 규명하는데 크게 기여하고 있음
- 또한, 신약 개발에 있어서 질환모델동물은 전통적으로 in vivo screening용 동물로 사용되어 왔으나 지금은 질병원인 유전자의 기능을 밝혀, 개발을 목표로 하는 drug의 target validation하는 데까지 광범위하게 이용되고 있음



[동물 모델의 활용현황]