



4-헥실레오르시놀을 유효성분으로 포함하는

골질환 예방 또는 치료 조성물

연구책임자 | 최제웅

소속 | 경북대학교

연구분야 | 골격계 질환

기술완성도

TRL 4_Non-GLP 안전성/효능 검증(*in vivo*)

기초연구단계		실험단계		시작품 단계		실용화 단계		사업화
1	2	3	4	5	6	7	8	9
과학적 발견	개념설정/ 정리	개념 증명 (POC)	Non-GLP 안전성/효능 검증 (<i>in vivo</i>)	GLP 검증 (GLP 비임상)	임상 1상	임상 2상	임상 3상	시판 후 연구

기술개요 및 차별성

본 기술은 4-헥실레오르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)을 유효성분으로 포함하는 골질환 예방 또는 치료용 외용제 기술임

4-헥실레오르시놀 4 hexylresorcinol, 4 HR)은 해면골과 피질골의 골질량을 동시에 개선가능 한 치료제로 골 밀도, 골량, 골의 두께 및 강도를 개선하고 조골세포의 분화 촉진 및 파골세포의 증식과 분화를 억제하여 골 재 형성을 조절함을 확인

또한, 파골세포의 사멸을 유도하지 않고 파골세포 활성을 억제함과 동시에 조골세포의 활성을 촉진

난소 절제에 따른 골다공증 유도 동물모델에서 에스트로겐 부족으로 인한 복부지방 축적을 억제
→ 항비만 효과 확인

본 기술의 개선점 및 해결방안

파골세포의 사멸없이
파골세포의 활성 억제 및
조골세포의 활성 촉진

연고제 형태로 약물 투여가 편리

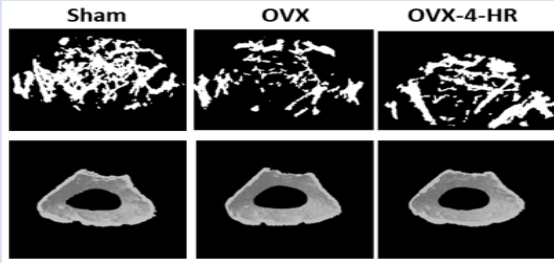
약물 순응도 향상

TPP(Target Product Profile)

항목	내용
1. 개발약물 (Product)	4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)를 유효성분으로 포함하는 골 질환의 예방 또는 치료용 조성물
2. 적응증 (Clinical Indication)	생체 내의 호르몬 이상, 스트레스 등의 원인으로 조골세포와 파골세포의 상호 작용에 불균형으로 인해 발생하는 골질환(골다공증)
3. 제품 유형 (Product Type)	4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)를 포함하는 조성물
4. 제품 변형 여부 (Modification)	4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)을 2중량 % 포함하는 외용제
5. 작용기전 (Mode of action)	<ul style="list-style-type: none"> • 조골세포의 분화를 촉진시키고, 파골세포의 분화를 억제시켜 골다공증 유발로 인해 감소된 골량, 골강도 및 골 밀도를 증가
6. 약리학적 특성 (Pharmacological Properties)	<ol style="list-style-type: none"> 1) 4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR) 투여에 의한 조골세포 및 파골세포 분화 및 활성화(in Vivo) <ul style="list-style-type: none"> - 4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)이 조골모세포의 세포 분화 촉진 - 4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)이 파골세포로 인한 골 파괴 억제 2) 골다공증 동물모델에서 4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR) 2중량 % 함유 연고 투여(In Vivo) <ul style="list-style-type: none"> - 2주간 도포 후, 골다공증(Ovx)이 유도된 마우스에 비해 골량이 증가 하고, 골강도, 골밀도, 해면골 수 및 해면골의 두께가 증가 - 주기적 도포 후 도포 후, 골 파괴의 증가 및 골 형성의 감소가 4-헥실레소르 시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR)를 피부에 도포함에 따라 개선
7. 안전성 (Safety)	식품첨가물로 사용되고 있어 특정 용량 내에서는 안전성 확보
8. 용량 (Dosage Range)	4-헥실로르시놀(4-hexylresorcinol) 2% 함유(연고)
9. 투여경로 (Administration Route)	약물 도포
10. 제형 (Formulation)	크림, 젤, 패취, 분무제, 연고제, 경고제, 로션제, 리니먼트제, 파스타제 및 카타 플라스마제

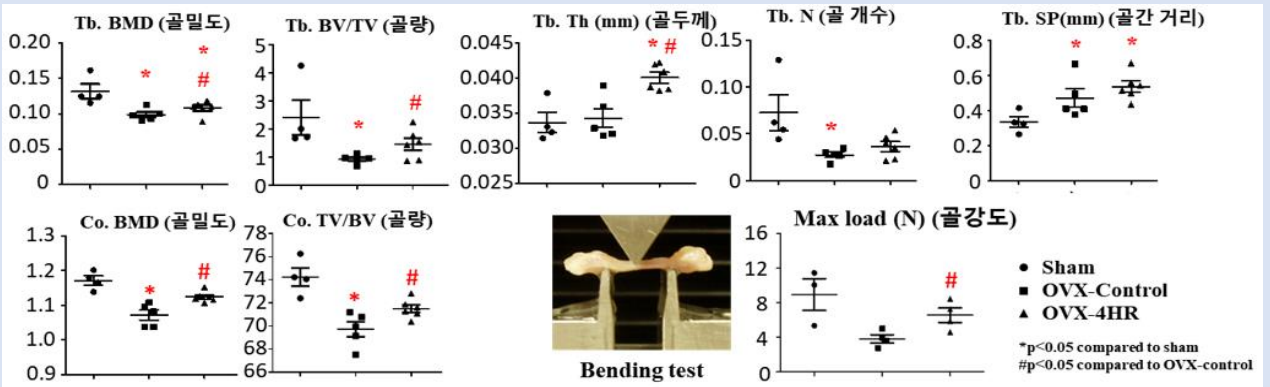
구현방법/대표도면

◆ 4-HR 함유 연고제 투여에 따른 골량 증가



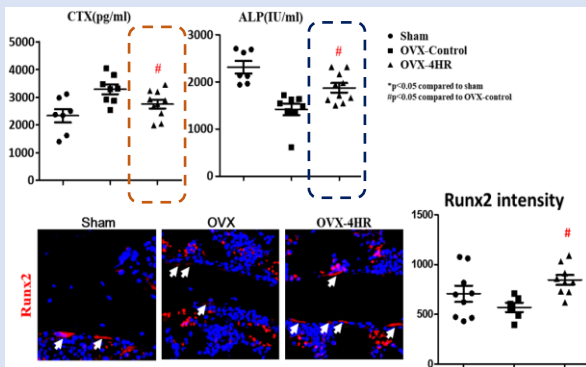
▶ 4-HR 도포 후
 해면골 골량 (BV/TV)과 골밀도 (BMD) 증가
 피질골 골량 (BV/TV)과 골밀도(BMD) 증가
 골 강도 증가

세계최초 해면/피질골 골질량 동시 개선 연고형 치료제



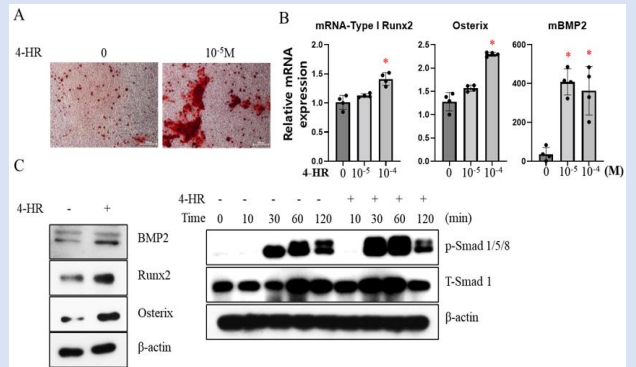
✓ 골다공증으로 감소된 골량이 4-헥실레소르시놀(4-hexylresorcinol, 4-HR) 함유 연고에 의해 증가

◆ 4-HR 함유 연고제 골 기능 개선



✓ 골 흡수감소, 골 재생 촉진, 조골세포 활성화 회복 ✓ 조골세포 분화/광화증가, BMP2 신호전달통로 활성화

◆ 4-HR 투여에 의한 조골세포 분화 촉진



적용분야 및 시장

적용분야 골질환치료제
 기존 경구 치료제와 병용요법

시장전망

전 세계 골다공증 치료제 글로벌 시장은 2022년 128.2억 달러에서 연평균 4%로 성장하여 2030년 175.2억규모로 확대될 전망이다

지재권 현황

발명의 명칭

4-헥실레소르시놀을 유효성분으로 포함하는 골질환 예방 또는 치료용 약학조성물

출원(등록번호)

10-2021-0097075(10-2376512), 10-2021-0119930, PCT/KR 2020 019227