

03. 의약품 유효성 평가 | 통증질환 모델 및 평가 서비스

통증 질환 평가 서비스

정확한 평가(VAS, NRS 등)를 통한 효과적인 치료 전략 수립



1

통증 강도 측정

최첨단 기술과 전문가의 노하우

2

맞춤형 디자인

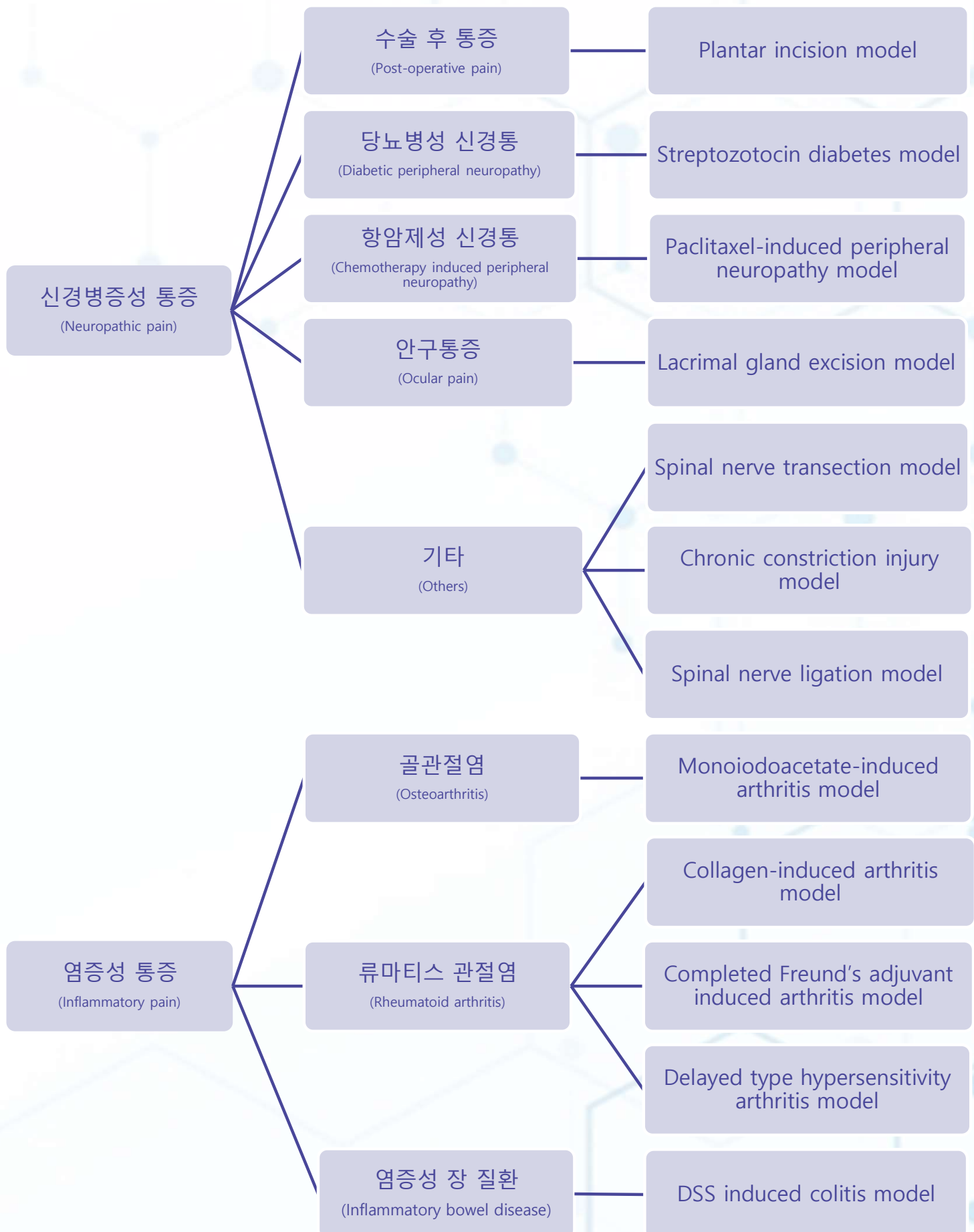
고객의 니즈에 맞춘 평가 설계.

3

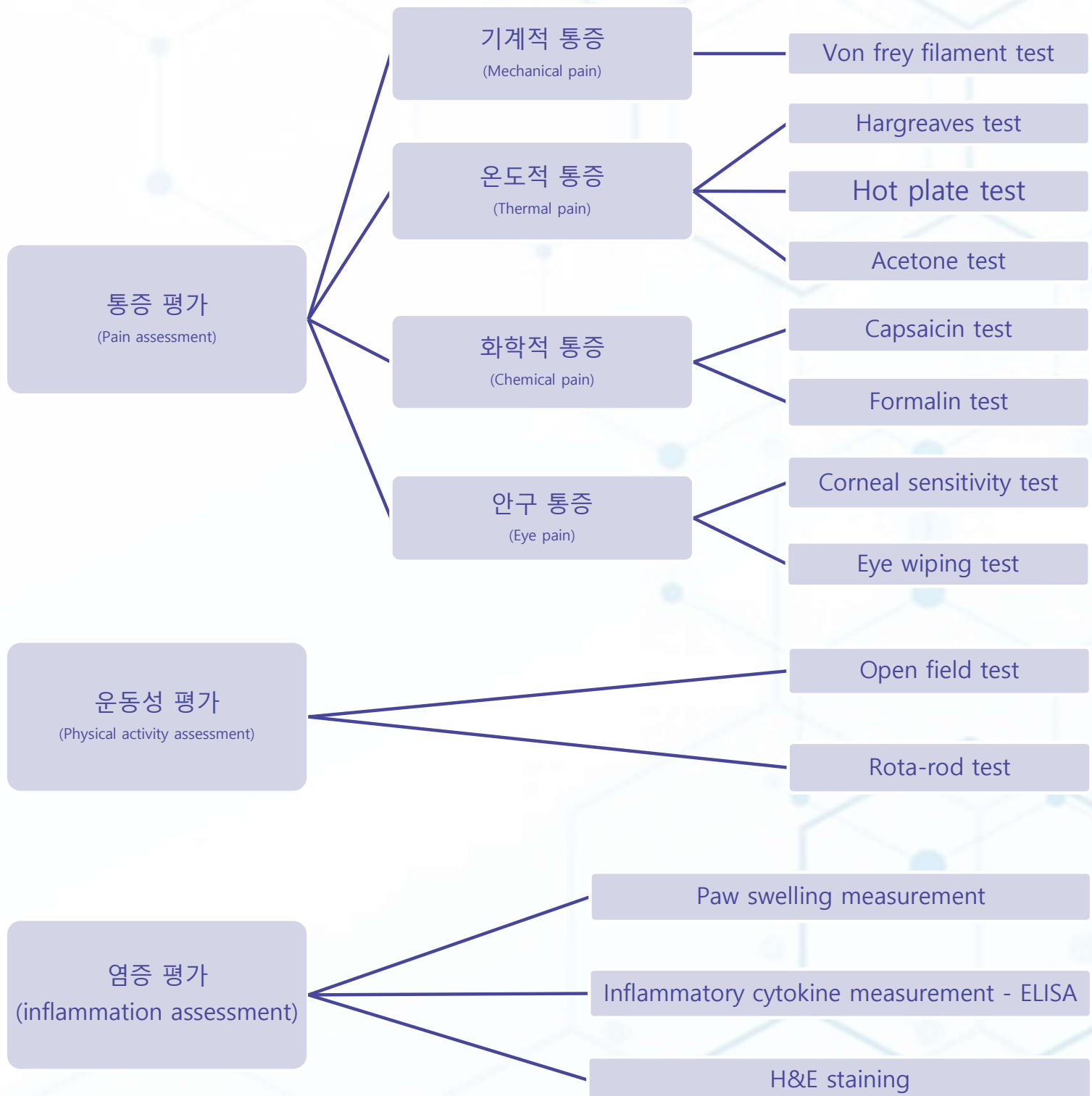
빠른 결과 제공

신속하고 정확한 데이터 분석.

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델



03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 평가법



03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

수술 후 통증

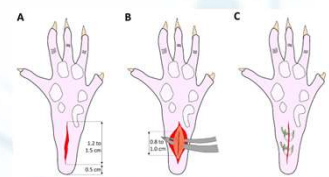
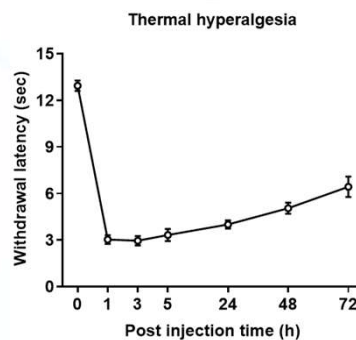
(Post-operative pain)

Plantar incision 모델

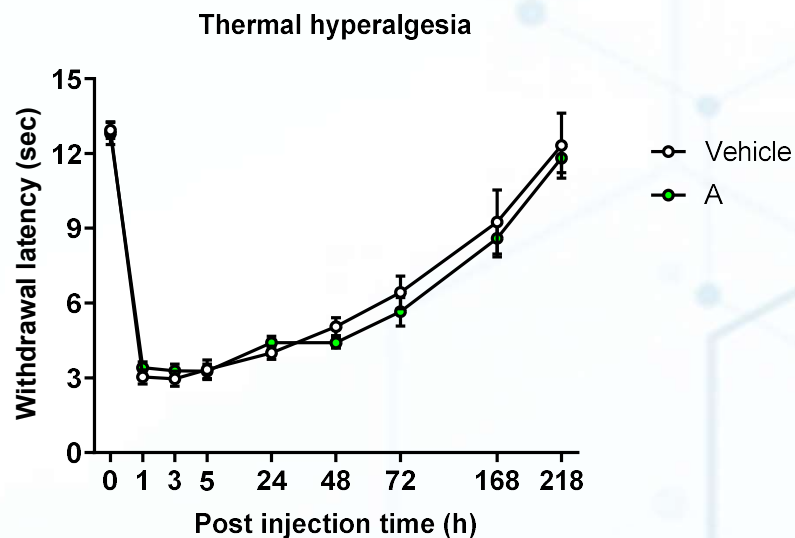


발바닥 피부와 족저 근육을 절개 후 봉합하여 수술과 유사한 자극을 통해 수술 후 통증 유사 모델 제작

모델 유도시 통증 반응 변화



약물 투여시 통증 반응 변화 확인 (R사 물질)



질환모델

평가 방법

Plantar incision model

- Von Frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate

Reference

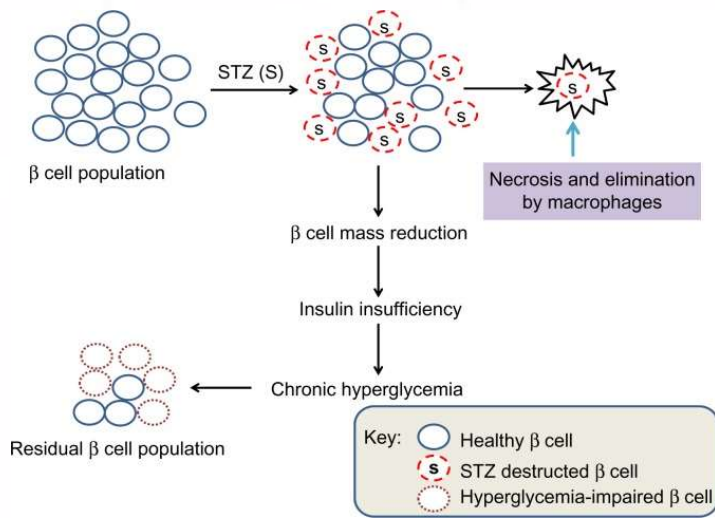
Brennan TJ, Vandermeulen EP, Gebhart GF (1996). Characterization of a rat model of incisional pain. Pain 64: 493-501.

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

당뇨병성 신경통

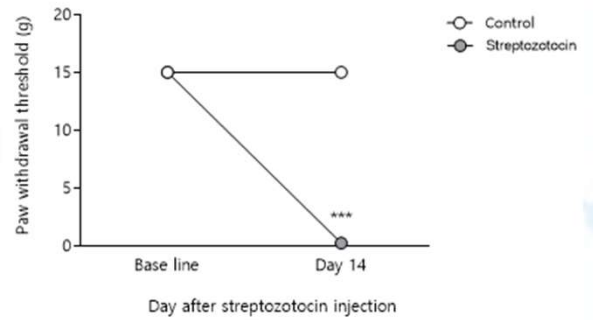
(Diabetic peripheral neuropathy)

STZ-induced diabetes 모델

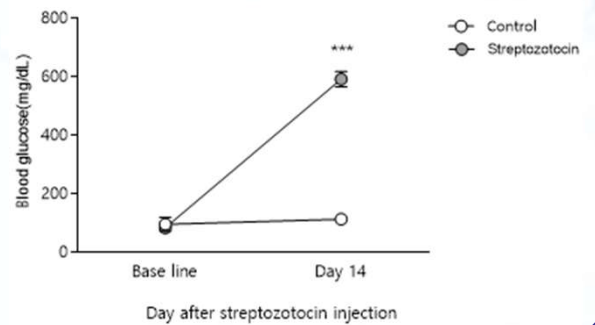


Streptozotocin 투여를 통해 췌장의 B cell 파괴하여 당뇨병 유발

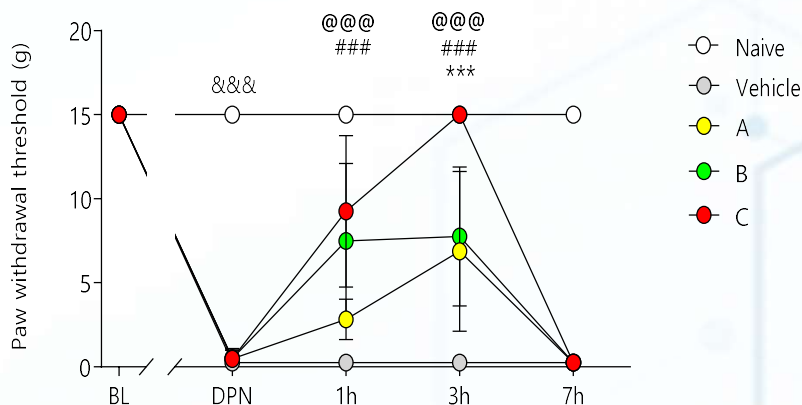
모델 유도시 통증 반응 변화



모델 유도시 혈당 변화



약물 투여시 통증 반응 변화 확인 (R사 물질)



질환모델

Streptozotocin (STZ) induced diabetes model

평가 방법

- Glucometer 혈당 확인
- Von Frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate
- Acetone test

Reference

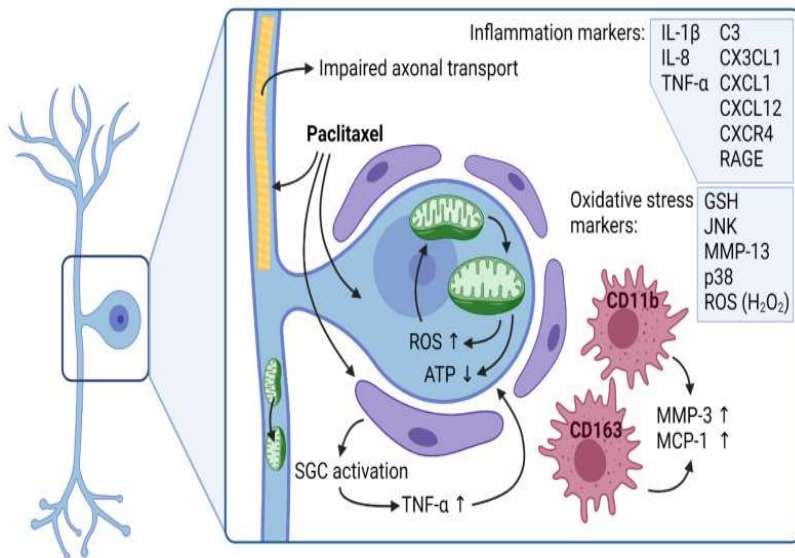
Brennan TJ, Vandermeulen EP, Gebhart GF (1996). Characterization of a rat model of incisional pain. Pain 64: 493-501.

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

항암제성 신경통

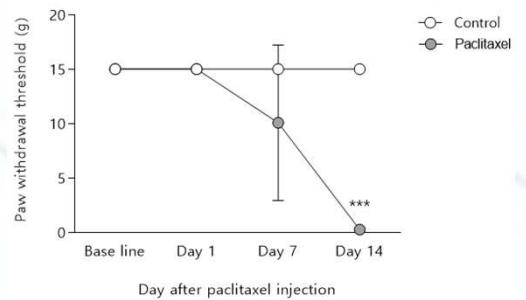
(Chemotherapy induced peripheral neuropathy)

Paclitaxel induced peripheral neuropathy 모델

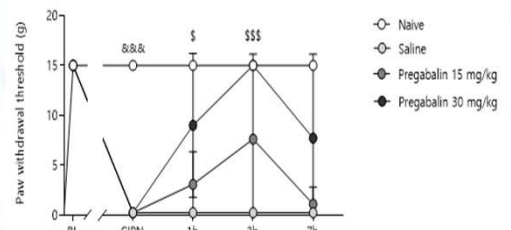


신경세포 손상, 염증 마커 증가 등 다양한 기전을 통해 신경통을 유발하는 Paclitaxel을 투여하여 신경통 유도

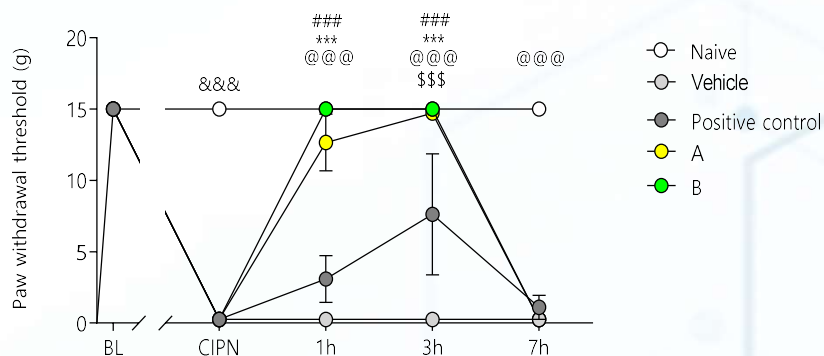
모델 유도시 통증 반응 변화



상용 치료제 사용시 통증 변화



약물 투여시 통증 반응 변화 확인 (R사 물질)



질환모델

Paclitaxel-Induced Peripheral Neuropathy (PIPN)

평가 방법

- Von frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate
- Acetone test

Reference

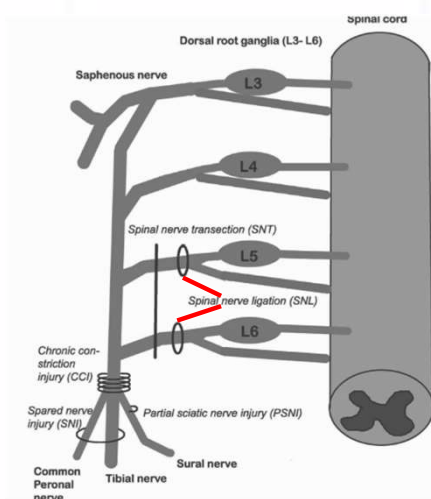
Klein, I., & Lehmann, H. C. (2021). Pathomechanisms of Paclitaxel-Induced Peripheral Neuropathy. *Toxics*, 9(10), 229. /toxics9100229

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

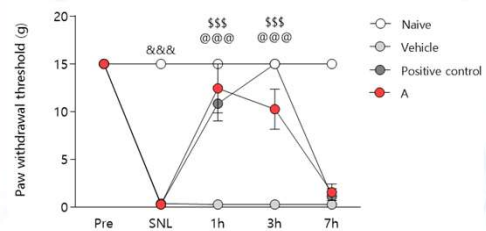
기타 신경통 모델

(Other neuropathy models)

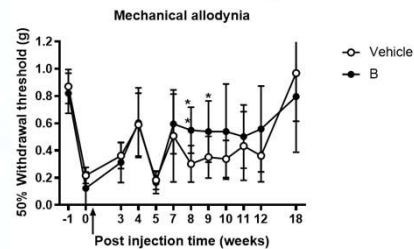
SNL&SNT 모델



수술을 통해 L5+L6 척추 신경을 묶거나 (SNL) 잘라 (SNT) 신경통을 유발

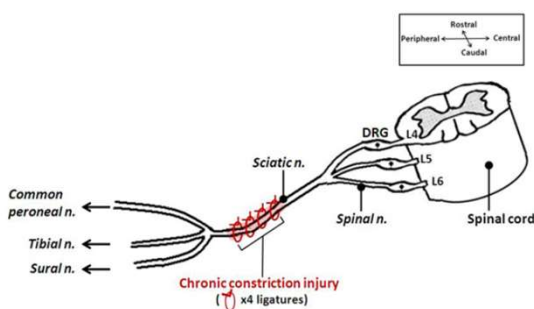


SNL 모델 통증 실험
(R사 물질)

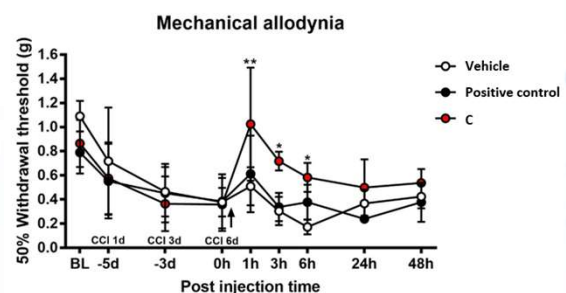


SNT 모델 통증 실험
(R사 물질)

CCI model



허벅지에 있는 좌골 신경을 묶은 뒤 봉합하여 신경통을 유발



CCI 모델 통증 실험
(R사 물질)

질환모델

- Spinal Nerve Ligation (SNL)
- Spinal Nerve Transection (SNT)
- Chronic Constriction Injury (CCI)

평가 방법

- Von frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate
- Acetone test

Reference

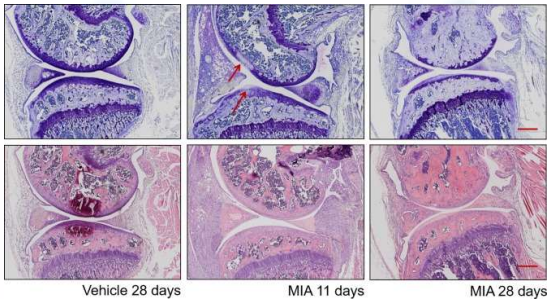
1. Austin, P. J., Wu, A., & Moalem-Taylor, G. (2012). Chronic constriction of the sciatic nerve and pain hypersensitivity testing in rats. *Journal of visualized experiments : JoVE*, (61), 3393.
2. Honoré, P. H., Basnet, A., Eljaja, L., Kristensen, P., Andersen, L. M., Neustrup, S., Møllgaard, P., & Bjerrum, O. J. (2011). Neuropathic pain models in the development of analgesic drugs. *Scandinavian journal of pain*, 2(4), 172-177

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

골관절염

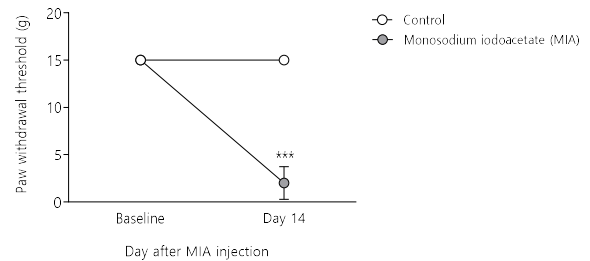
(Osteoarthritis)

MIA-induced OA 모델

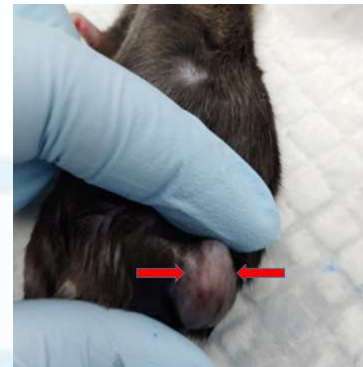


MIA 투여를 통해 무릎 관절 **Cartilage desruption&inflammation**을 유발하여 관절염 유도

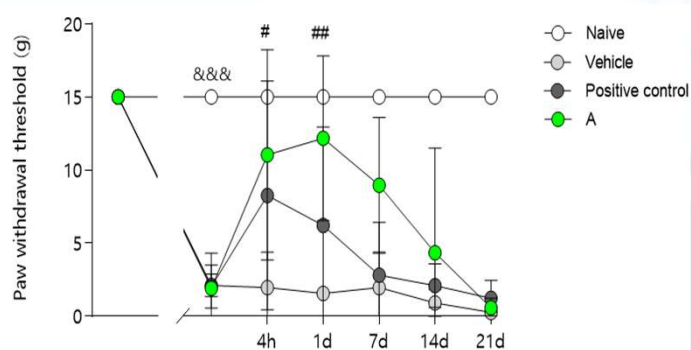
모델 유도시 통증 반응 변화



MIA 투여 위치



약물 투여시 통증 반응 변화 확인 (R사 물질)



질환모델

- Monoiodoacetate(MIA)-induced Osteoarthritis (OA) model

평가 방법

- Von frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate
- Acetone test
- Rota-rod test
- Open field test

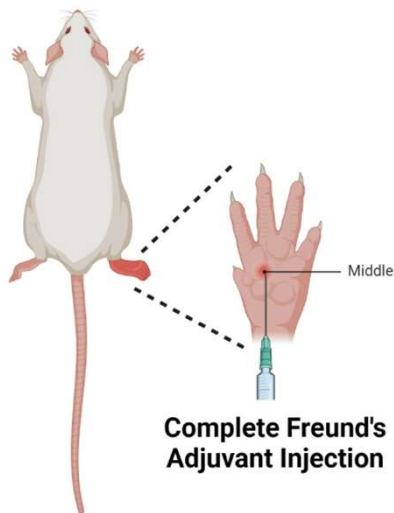
Reference

Snehalatha, U., Anburajan, M., Venkatraman, B., & Menaka, M. (2013). Evaluation of complete Freund's adjuvant-induced arthritis in a Wistar rat model. Comparison of thermography and histopathology. *Zeitschrift fur Rheumatologie*, 72(4), 375–382.

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

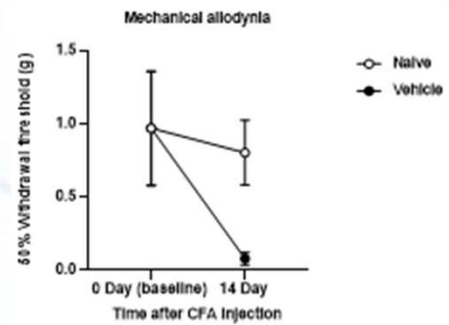
류마티스 관절염 (Rheumatoid arthritis)

CFA-induced arthritis 모델



염증 유발 물질인 CFA를 발바닥에 i.d. 투여하여 관절염 유도

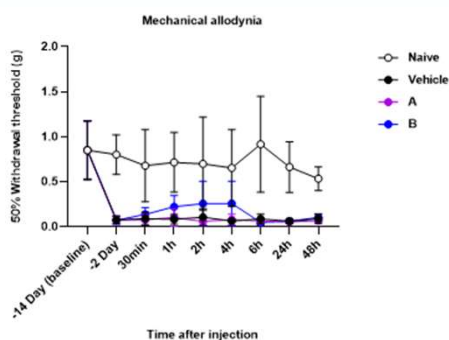
모델 유도시 통증 반응 변화



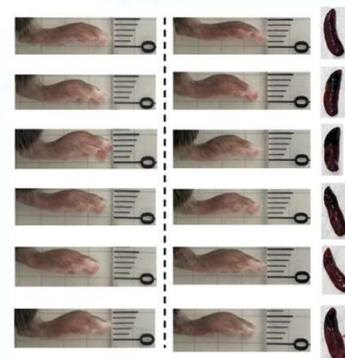
모델 유도시 부종 변화



약물 투여시 통증 반응 변화 확인 (R사, H사 물질)



약물 투여시 발 및 비장 부종 변화 확인 (R사, H사 물질)



질환모델

- CFA-induced arthritis model (a.k.a Adjuvant-induced arthritis)

평가 방법

- Von frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate
- Acetone test
- Rota-rod test
- Open field test

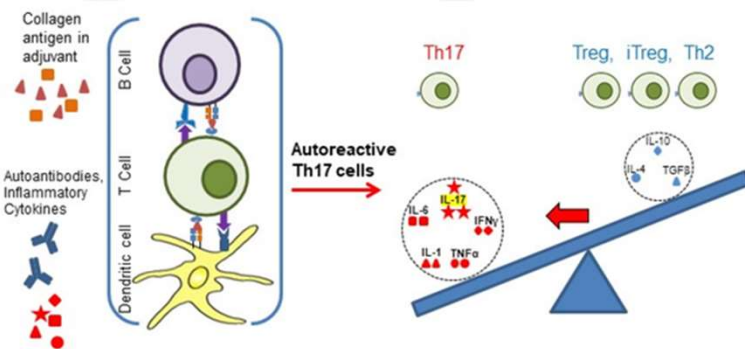
Reference

Gujar, V., Pande, R. D., & Das, S. (2024). Nerve Growth Factor Shows Biphasic Expression during Adjuvant-Induced Neurogenic Inflammation. *International journal of molecular sciences*, 25(7), 4029.

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

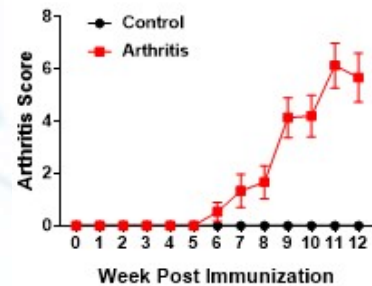
류마티스 관절염 (Rheumatoid arthritis)

CIA-induced arthritis 모델



Collagen type 2 antibody i.v.투여를 통해 자가면역성 관절염 유도

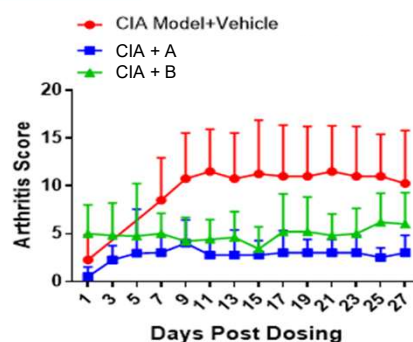
모델 유도시 통증 반응 변화



모델 유도시 부종 변화



약물 투여시 통증 반응 변화



03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

류마티스 관절염

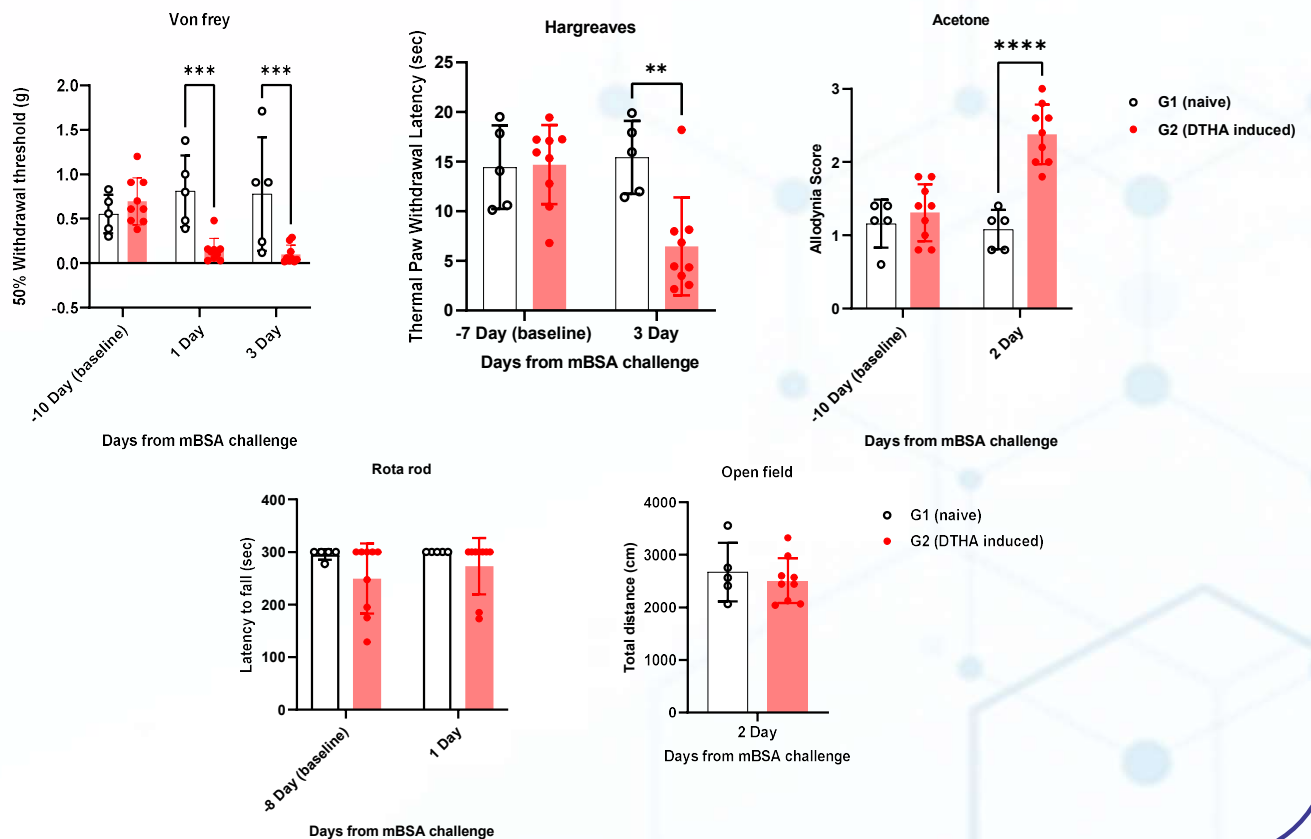
(Rheumatoid arthritis)

DTHA-induced arthritis 모델

DTHA 모델 유도시 부종 변화



모델 유도시 통증 반응 변화



질환모델

- DTHA-induced arthritis model (Collagen-induced arthritis)

평가 방법

- Von frey filament test
- Hargreaves test
- Hot plate
- Acetone test
- Rota-rod test
- Open field test

Reference

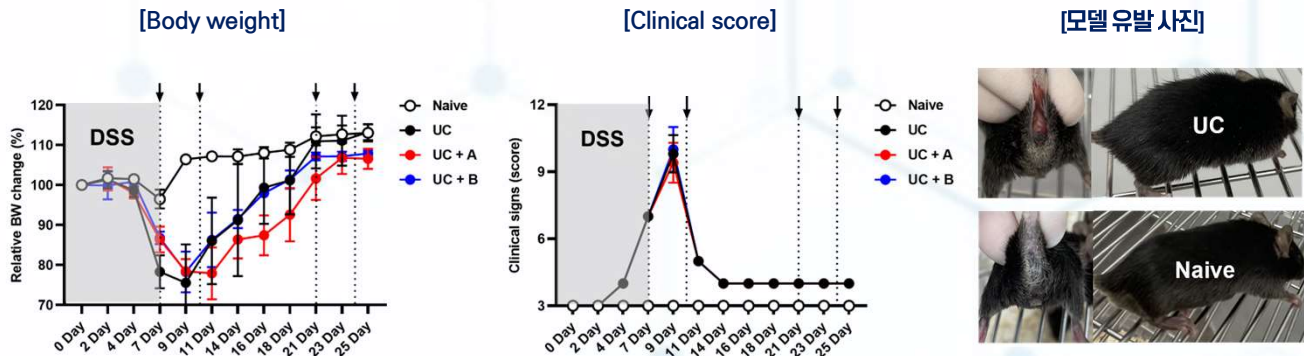
Markovics, Adrienn et al. "Restoring the Balance between Pro-Inflammatory and Anti-Inflammatory Cytokines in the Treatment of Rheumatoid Arthritis: New Insights from Animal Models." *Biomedicines* vol. 10,1 44. 26 Dec. 2021, doi:10.3390/biomedicines10010044

03. 의약품 유효성 평가 | 통증 질환 모델 및 평가 예시

궤양성 대장염

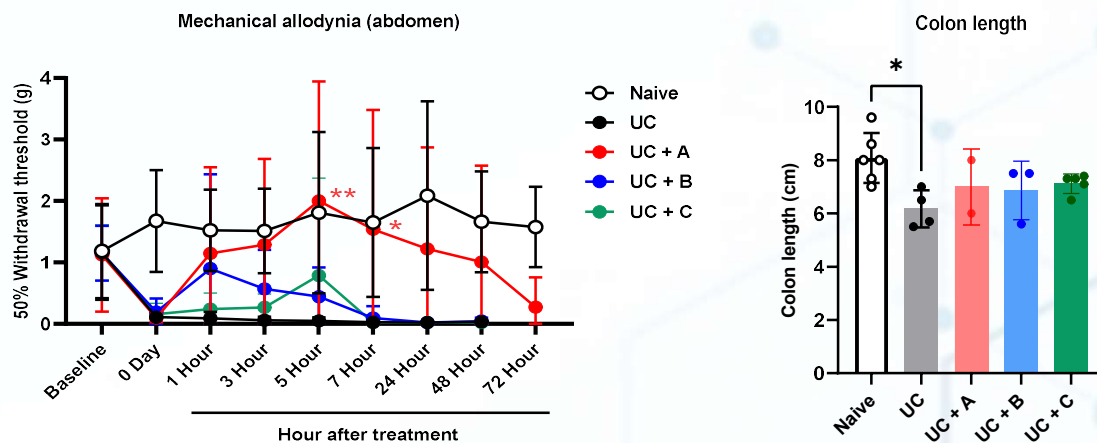
(Ulcerative colitis)

DSS-induced UC 모델



약물 투여시 통증 반응 변화 확인 (R사 물질)

약물 투여시 결장 길이 변화 (R사 물질)



질환모델

- Dimethyl Sulfate Sodium (DSS)-induced Ulcerative Colitis (UC) model

평가 방법

- Von frey
- Colon length

Reference

Markovics, Adrienn et al. "Restoring the Balance between Pro-Inflammatory and Anti-Inflammatory Cytokines in the Treatment of Rheumatoid Arthritis: New Insights from Animal Models." *Biomedicines* vol. 10,1 44. 26 Dec. 2021, doi:10.3390/biomedicines10010044