

Establishing Method and Evaluation Indexes of λ -Carrageenan Induced Acute Inflammatory Paw Edema Model in C57BL/6J Mice

Tao SUN¹, Chun-xia WANG^{1*}, Dong-hai LI², Hong-bin ZHEN¹,
Kai DU¹, Huan-yuan HUANG¹, Wen-peng ZHU¹ & Tuan-jie CHE³

¹ Department of Clinical Laboratory & ² Department of Pathology, The First People's Hospital of Lanzhou, 1 Wu Jiayuan West Road, Lanzhou, Gansu, 730050, China

³ Key Laboratory of Functional Genomics and Molecular Diagnosis of Gansu Province, 18 Yan South Road, Lanzhou, Gansu, 730000, China

SUMMARY. Inflammatory response is a complex process of the body as it delivers the appropriate defense against harmful stimuli. λ -carrageenan induced paw edema mice model is also known to be used in study for anti-inflammatory activity. Therefore, we established λ -carrageenan induced acute paw edema in C57BL/6J mice and detected a variety of indexes for more roundly evaluating the effect of anti-inflammatory drug. Mice were stimulated with λ -carrageenan for the induction of inflammatory model and orally treated with indomethacin (10 mg/kg), which as a positive drug, should be injected 1 h before λ -carrageenan injection. Mice were divided into three groups: control group, λ -carrageenan (CAR) group and λ -carrageenan + indomethacin (CAR + INDO) group. Evaluation indexes of the inflammatory response in mice model were detected by paw thickness, histological analysis, serum levels of cytokines *in vivo*. Results showed that paw thickness was seriously swelling in CAR group, moreover it was significantly improved in CAR + INDO group compared with that in CAR group. Histological analysis also indicated that the obvious inflammatory cell infiltration and synovial hyperplasia were found in the CAR group, whereas the CAR + INDO group revealed mild clinical symptom expression. The concentration of tumornecrosis factor-alpha (TNF- α), interleukin-1 beta (IL-1 β) and interleukin-17 (IL-17) in CAR+INDO group were significantly reduced compared with those in CAR group. We established acute inflammatory model and roundly evaluated a variety of indexes in C57BL/6J mice, which exhibited excellent stability and repeatability. Our research has provided a systematic research method for the study of screening and evaluation of activity in anti-inflammatory drug.

RESUMEN. La respuesta inflamatoria es un proceso complejo del cuerpo, ya que ofrece defensa adecuada contra los estímulos nocivos. El modelo de edema de pata en ratones inducido por λ -carragenano se utiliza para el estudio de la actividad anti-inflamatoria. Por lo tanto, se generó un edema agudo de la pata inducido por λ -carragenano en ratones C57BL/6J y se detectó una variedad de índices para evaluar de forma más rotunda el efecto del fármaco anti-inflamatorio. Los ratones se estimularon con λ -carragenano para la inducción del modelo inflamatorio y se trataron oralmente con indometacina (10 mg/kg), que como fármaco activo se debe inyectar 1 h antes de la inyección de λ -carragenano. Los ratones se dividieron en tres grupos: grupo control, grupo λ -carragenano (CAR) y grupo λ -carragenano + indometacina (CAR + INDO). Los índices de evaluación de la respuesta inflamatoria en el modelo de ratones se detectaron por espesor de la pata, análisis histológico y niveles séricos de citocinas *in vivo*. Los resultados mostraron que el espesor de la pata estaba seriamente hinchado en el grupo CAR, además, se mejoró significativamente en el grupo CAR + INDO comparado con el grupo CAR. El análisis histológico también indicó que la infiltración de células inflamatorias obvias y la hiperplasia sinovial se encontraron en el grupo CAR, mientras que el grupo CAR + INDO reveló leve expresión de síntomas clínicos. La concentración de factor-alfa (TNF- α) de necrosis tumoral, interleucina-1 beta (IL-1 β) e interleucina-17 (IL-17) en el grupo CAR + INDO se redujo significativamente en comparación con los del grupo CAR. Se estableció el modelo inflamatorio agudo y se evaluó una variedad de índices en ratones C57BL/6J, que exhibieron excelente estabilidad y repetibilidad. Nuestra investigación ha proporcionado un método de investigación sistemática para el estudio de la detección y evaluación de la actividad en el fármaco anti-inflamatorio.

KEY WORDS: cytokine, inflammatory model, paw edema, pathology

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: wangchuxsh@163.com