

# ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA DEL RIZOMA DE CURCUMA LONGA (PALILLO) FRENTE A INFLAMACIÓN AGUDA Y SUBCRÓNICA EN RATAS

## ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF CURCUMA LONGA (PALILLO) RHIZOME AGAINST ACUTE AND SUBCHRONIC INFLAMMATION IN RATS

Isabel Arauco Carhuas <sup>1,a</sup>, Milagros Amaya Retamozo <sup>1,a</sup>, Renzo Alberto Mamani <sup>1,a</sup>, Ariana Arauco Celestino <sup>1,a</sup>, Sergio Antaurco Galindo <sup>1,a</sup>, Daisy Flores Cortez <sup>1,b,c,d</sup>

### Filiación:

<sup>1</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Laboratorio de Farmacología, Lima, Perú

<sup>a</sup> Estudiante de la Escuela Profesional de Medicina

<sup>b</sup> Médico Cirujano

<sup>c</sup> Maestro en Farmacología

<sup>d</sup> Doctor en Ciencias de la Salud

**Cómo citar el artículo:** Arauco-Carhuas I, et al. Actividad antiinflamatoria del rizoma de Curcuma longa (Palillo) frente a inflamación aguda y subcrónica en ratas. Revista Internacional de Salud Materno Fetal. 2025; 10(3): o21-o27. DOI: 10.47784/rismf.2025.10.3.429

**Financiamiento:** Autofinanciado

**Conflictos de interés:** Los autores declaramos no presentar conflictos de interés

### Correspondencia:

Isabel Milagros Arauco Carhuas  
Correo electrónico:  
isabel.arauco@unmsm.edu.pe

Recibido: 02-05-2025

Revisión: 27-06-2025

Aprobado: 15-08-2025

Anticipada: 01-09-2025

Publicado: 01-09-2025



### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de cúrcuma longa frente a la respuesta inflamatoria aguda y subcrónica inducida en ratas.

**Materiales y métodos:** Se emplearon 40 ratas Holtzman, asignadas en cinco grupos: G1(n=8): control, G2 (n=8): cúrcuma al 100 mg/kg, G3 (n=8): cúrcuma 500 mg/kg, G4(n=8): cúrcuma 1000 mg/kg y G5(n=8): ibuprofeno 100 mg/5 ml. Para el modelo de inflamación aguda, se administró 0.1 ml de carragenina en el área subdérmica de la planta de la pata. Se midió el volumen de inflamación de la pata en el tiempo 0, 30, 60, 120 y 180 minutos. Para el modelo de inflamación subcrónica se implantó un pellet de algodón estéril en el lomo del animal y recibieron los tratamientos durante 7 días. Finalmente se extrajo el granuloma y se registró el peso húmedo y seco. Se estableció el nivel de confianza en 0.05. **Resultados:** La Cúrcuma a dosis de 500 y 1000 mg/kg atenuaron significativamente el edema inducido por carragenina, comparado con el control, especialmente después de 180 minutos. Por otro lado, aunque la cúrcuma redujo la formación y el contenido acuoso de granulomas en un modelo de inflamación subcrónica, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. **Conclusión:** El extracto hidroalcohólico del rizoma de Curcuma longa Linn presenta efecto antiinflamatorio frente a inflamación aguda; pero no reduce la inflamación subcrónica inducida en ratas.

**Palabras clave:** Curcuma longa, Curcuma, Agentes antiinflamatorios (Fuente: DeCS, BIREME)

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the anti-inflammatory effect of hydroalcoholic extract of Curcuma longa against acute and subchronic inflammatory response induced in rats.

**Materials and methods:** Forty Holtzman rats were used, assigned to five groups: G1 (n=8): control, G2 (n=8): turmeric at 100 mg/kg, G3 (n=8): turmeric 500 mg/kg, G4 (n=8): turmeric 1000 mg/kg, and G5 (n=8): ibuprofen 100 mg/5 ml. For the acute inflammation model, 0.1 ml of carrageenan was administered subdermally in the plantar area of the paw. Paw inflammation volume was measured at 0, 30, 60, 120, and 180 minutes. For the subchronic inflammation model, a sterile cotton pellet was implanted in the animal's back, and treatments were administered for 7 days. Finally, granuloma was extracted, and wet and dry weights were recorded. The confidence level was set at 0.05. **Results:** Turmeric at doses of 500 and 1000 mg/kg significantly attenuated carrageenan-induced edema compared to the control, especially after 180 minutes. However, although turmeric reduced the formation and aqueous content of granulomas in a subchronic inflammation model, these differences were not statistically significant. **Conclusion:** The hydroalcoholic extract of Curcuma longa rhizome presents an anti-inflammatory effect against acute inflammation; however, it does not reduce subchronic inflammation induced in rats.

**Key words:** Curcuma longa, Curcuma, Anti-inflammatory agents (Fuente: MeSH, NLM)

## INTRODUCCIÓN

La inflamación es un proceso fisiológico de respuesta a agresiones endógenas o exógenas, que está estrechamente asociado a diversas enfermedades y también se presenta en infecciones bacterianas, virales, fúngicas o parasitarias (1,2). La inflamación aguda ocurre en minutos u horas donde la cascada comienza con la respuesta primaria de los sistemas inmunitario y vascular justo después de la infección o el daño en los tejidos. Esta fase es rápida y de corta duración, normalmente antes de que la respuesta inmune se establezca (2).

Por otro lado, la inflamación subcrónica se extiende durante días y semanas; en este tipo de inflamación participan los mecanismos de respuesta innata, pero es la adquirida la que mantiene el proceso en el tiempo y causa daño tisular (3). Aunque la inflamación actúa como un mecanismo homeostático que beneficia al huésped en el proceso reparativo, el proceso debe ser regulado ya que la inflamación descontrolada es crítica para condiciones fisiopatológicas crónicas como la artritis, cáncer y otras (4).

Los fármacos antiinflamatorios no esteroides (AINEs) representan una clase común de fármacos para aliviar los síntomas asociados con la inflamación; sin embargo, tienen efectos adversos a nivel gastrointestinal, hematológico, cardiovascular y renal (5). Por lo tanto, se requieren agentes antiinflamatorios alternativos eficaces, pero con efectos secundarios mínimos.

En las últimas décadas se ha investigado los potenciales beneficios de la *Curcuma longa*, una planta que se utiliza en el ámbito culinario y que tendría múltiples propiedades medicinales, entre ellos efecto analgésico y antiinflamatorio (6). Estudios previos han sugerido que los curcuminoides estarían asociados a su acción antiinflamatoria (6–8). Aunque se ha reportado su actividad antiinflamatoria, hay pocos datos científicos para validar esta actividad en condiciones de inflamación aguda y subcrónica.

Por lo tanto, el propósito de nuestra investigación es demostrar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Curcuma longa* en un modelo de inflamación aguda y subcrónica inducida en ratas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Diseño de estudio*

Diseño experimental preclínico in vivo, con grupo control.

### *Animales de experimentación*

Se utilizaron 40 ratas hembra Holtzman con un peso promedio de 233 g, adquiridas en el Instituto Nacional de Salud, las cuales fueron albergadas en jaulas metálicas en el bioterio de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, a una temperatura ambiental de 21–25 °C y 50–60% de humedad, con un ciclo de luz-oscuridad 12:12 h y con provisión de alimento balanceado peletizado y agua ad libitum. El tiempo de acondicionamiento previo al inicio del experimento fue de cinco días. La fase experimental fue realizada en los laboratorios de Farmacología de la misma Facultad.

### *Recolección e identificación de la especie vegetal*

Los rizomas de la especie *Curcuma longa* (“Palillo”) fueron recolectados durante el mes de mayo del año 2023 en el distrito de Iquitos, provincia de Iquitos, en el departamento de Loreto, a 100 msnm. La especie fue identificada por biólogos certificados del Departamento de Botánica de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

### *Obtención y preparación del extracto hidroalcohólico*

El rizoma fue secado en una cámara de calor seco a 40 °C durante 7 días y posteriormente se realizó la molienda en un molino de cuchillas, obteniéndose un polvo seco y homogéneo, el cual fue almacenado en un frasco estéril hasta su preparación.

La muestra seca fue macerada en un frasco de vidrio ámbar, herméticamente cerrado durante 7 días en solución hidroalcohólica al 70% (EOH 70°) a una proporción de 1/1, con agitación diaria. Posteriormente se realizó el filtrado doble empleando papel Whatman N° 46 y una bomba al vacío (700 barr).

El extracto obtenido fue depositado en placas de vidrio para su respectivo secado a 40 °C por un

periodo de 7 días, luego del cual se obtuvo el extracto crudo. De un volumen de 2300 mL se obtuvo 28.5 g de extracto crudo, con un rendimiento de 0.75%.

### **Procedimiento experimental**

#### *Ensayo de inflamación aguda: edema de pata inducido por carragenina*

Se utilizó un modelo experimental de inflamación inducida por carragenina. El edema de patas inducido por carragenina representa un modelo clásico para la evaluación de agentes con acción antiinflamatoria aguda (9).

El efecto antiinflamatorio de la cúrcuma fue evaluado mediante el empleo de un pletismómetro digital (LETICA-Panlab LE7500), dispositivo diseñado para medir los cambios en el volumen de la pata inflamada de la rata. El procedimiento implica colocar la pata de la rata en la cámara del pletismómetro y registrar los cambios en el volumen a lo largo del tiempo.

Al inicio del experimento se midió el volumen basal de la pata trasera de todos los animales. Inmediatamente, los animales fueron distribuidos aleatoriamente y asignados en 5 grupos, recibiendo tratamiento de la siguiente manera:

G1 (n = 8): grupo control (agua destilada 1 mL/100 g);

G2 (n = 8): Curcuma longa 100 mg/kg;

G3 (n = 8): Curcuma longa 500 mg/kg;

G4 (n = 8): Curcuma longa 1000 mg/kg;

G5 (n = 8): ibuprofeno 20 mg/kg.

Los tratamientos fueron administrados por única vez vía orogástrica empleando una sonda metálica.

Después de treinta minutos se administró 0.1 mL de carragenina al 5% en la región subplantar de la pata trasera. Se registraron los volúmenes de la pata a los 30, 60, 120 y 180 minutos posteriores a la administración de carragenina.

El edema de la pata se expresó como el incremento de volumen de la pata por cada medición. Asimismo, se determinó el porcentaje de inflamación mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Inflamación} = [(V_{tx} - V_{t0}) \times 100] / V_{t0},$$

donde  $V_{tx}$  es el volumen de la pata inflamada a un tiempo  $x$  y  $V_{t0}$  es el volumen basal de la pata.

#### *Ensayo de inflamación subcrónica: granuloma inducido por disco de algodón*

La determinación del efecto antiinflamatorio subcrónico se realizó por el método del granuloma inducido por disco de algodón. La formación de granuloma inducido por gránulos de algodón es el método más adecuado para estudiar la eficacia de los fármacos contra la fase proliferativa de la inflamación (10).

El día del experimento los animales fueron anestesiados con ketamina 50 mg/kg vía intraperitoneal; posteriormente se depiló la zona interescapular y se realizó una incisión de 0.5 cm para introducir subcutáneamente un pellet estéril de algodón de  $16 \pm 2$  mg, situado aproximadamente a 2 cm del borde de la herida. Finalmente, se suturó la herida con seda negra 2/00.

Inmediatamente, los animales fueron distribuidos aleatoriamente y asignados a 5 grupos, recibiendo tratamiento de la siguiente manera:

G1 (n = 5): grupo control (agua destilada 1 mL/100 g);

G2 (n = 5): Curcuma longa 100 mg/kg;

G3 (n = 5): Curcuma longa 500 mg/kg;

G4 (n = 5): Curcuma longa 1000 mg/kg;

G5 (n = 5): ibuprofeno 20 mg/kg.

Los tratamientos fueron administrados diariamente vía orogástrica empleando una sonda metálica durante 7 días.

Al octavo día se procedió al sacrificio de los animales con pentobarbital 100 mg/kg y luego se realizó la exéresis de los granulomas, los cuales fueron secados a temperatura de 150 °C durante 2 h. Los granulomas fueron pesados antes y después de este procedimiento, con el propósito de determinar las variables: contenido acuoso del granuloma (peso húmedo – peso seco = contenido acuoso) y contenido fibrogranuloso (peso seco – peso del pellet de algodón) en gramos (11).

**Tabla 1.** Evaluación Temporal de la inflamación aguda en animales tratados con dosis crecientes de Cúrcuma longa

GRUPO	Porcentaje de Inflamación (%)			
	30min	60min	120min	180min
Control	63.40	58.06	52.04	50.14
Cúrcuma 100 mg/kg	65.02	55.87	46.76	40.90
Cúrcuma 500 mg/kg	66.87	54.19	46.17	38.40*
Cúrcuma 1000 mg/kg	62.07	56.21	44.08	38.51**
Ibuprofeno 20 mg/kg	60.73	60.51	50.28	42.18

\*p=0.039 / \*\*p=0.014 (Prueba Anova one way)

### Análisis estadístico

Se utilizó el software estadístico SPSS versión 26.0 para el análisis de datos. Los resultados se presentaron mediante estadística descriptiva. Para evaluar la normalidad de los datos, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Además, se empleó el análisis de varianza de una vía (ANOVA) para determinar la existencia de diferencias significativas entre los grupos de tratamiento. Las comparaciones post hoc se realizaron para evaluar las diferencias entre cada grupo y los controles. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

### Aspectos éticos

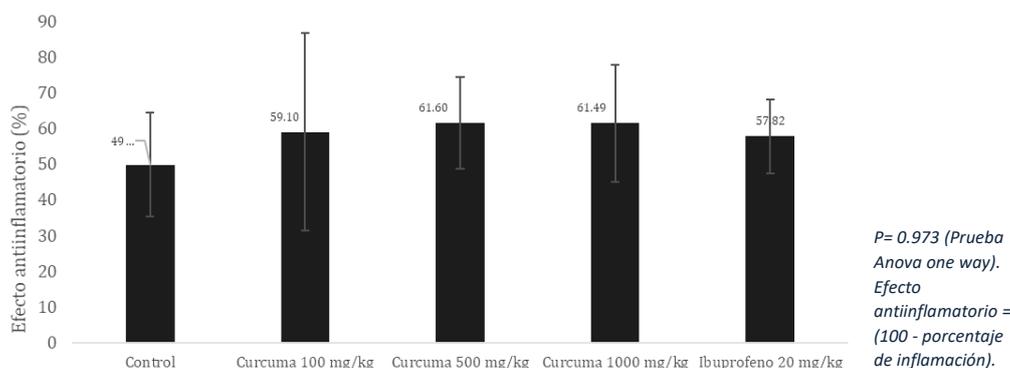
La manipulación de los animales se realizó tomando en cuenta los principios éticos para el uso de animales con fines científicos, respetando los conceptos y normas sobre experimentación preclínica; asimismo, nuestro estudio consideró los aspectos contemplados por la Ley N° 30407 «Ley de protección y bienestar animal», que garantiza la mayor protección contra el dolor físico, basadas en las buenas prácticas de manejo, bioseguridad y bioética de acuerdo con la especie animal experimentada (12).

Los procedimientos quirúrgicos fueron ejecutados con un anestésico apropiado para uso en roedores para evitar causar dolor. Los animales fueron sacrificados sin dolor al final del procedimiento con inducción de pentobarbital 100 mg/kg, considerado el método aceptable para roedores por el Report of the AVMA Panel on Euthanasia (2020) (13).

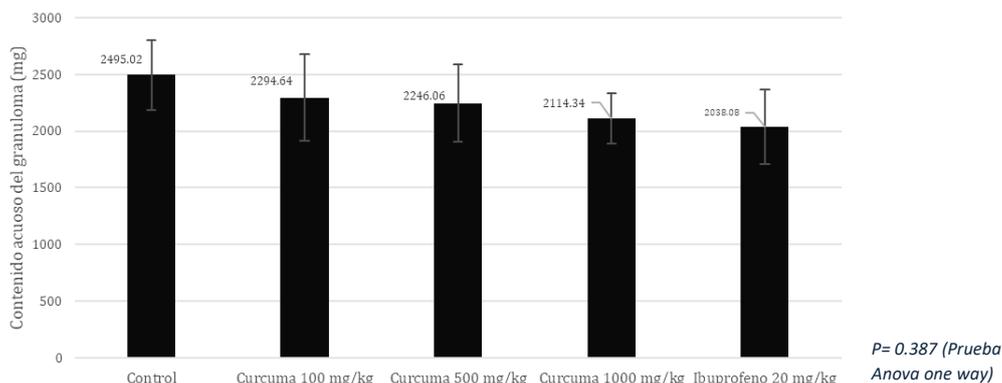
### RESULTADOS

Efecto del extracto de Curcuma longa en la inflamación aguda en el modelo de edema de pata inducido por carragenina.

De acuerdo con las observaciones, se encontró que el edema de la pata, inducido por la administración subplantar de carragenina, persistió en todos los grupos durante el período de observación (30, 60, 120 y 180 min). No obstante, el tratamiento con cúrcuma en dosis de 500 y 1000 mg/kg produjo una reducción significativa ( $P < 0.05$ ) en el volumen de la pata a lo largo de dicho período, en comparación con el grupo de control. La reducción máxima del edema se observó a los 180 minutos (Tabla 1).



**Figura 1.** Efecto antiinflamatorio de Cúrcuma Longa en ratas con edema subplantar



**Figura 2.** Contenido acuoso del granuloma implantado en ratas tratadas con *Curcuma longa*

Como se muestra en la **Figura 1**, las dosis de 500 y 1000 mg/kg *Curcuma longa* demostraron un incremento en el porcentaje del efecto antiinflamatorio comparadas con la dosis de 100 mg/kg de cúrcuma e ibuprofeno. Sin embargo, estas diferencias no alcanzaron significancia estadística ( $p=0.97$ ).

Efecto de *Curcuma longa* en la formación de Granuloma inducido por implantación de pellets de algodón

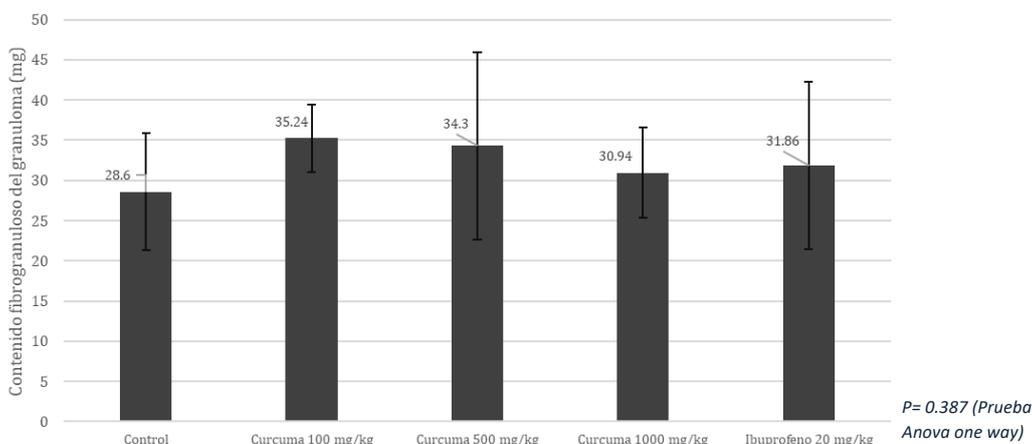
La implantación subcutánea de pellets de algodón estéril resultó en la formación de tejido granulomatoso alrededor de los mismos en todos los grupos experimentales. El tratamiento con cúrcuma mostró una reducción en la formación de granulomas que no se correlacionó con la dosis administrada, lo cual se evidenció mediante la evaluación del contenido acuoso de los granulomas (**Figura 2**).

Por otro lado, el tratamiento con el fármaco estándar, ibuprofeno, también evidenció una disminución en la formación de granulomas. Sin embargo, es importante destacar que estas variaciones no lograron alcanzar significancia estadística ( $p=0.387$ ).

De igual modo no se observó diferencias estadísticas en el contenido fibrogranuloso de los pellets tratados con las diferentes intervenciones (**Figura 3**).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, evaluamos el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Curcuma longa* Linn en modelos de inflamación aguda y subcrónica en ratas. La inyección subplantar de carragenina en las ratas genera una respuesta inflamatoria bifásica característica.



**Figura 3.** Contenido fibrogranuloso del granuloma implantado en ratas tratadas con *Curcuma longa*

La fase temprana dura aproximadamente una hora y se caracteriza por la liberación de mediadores inflamatorios presintetizados como la histamina, serotonina y bradiquininas. La fase tardía comienza después de la primera hora, donde los mediadores de fase temprana activan procesos que conducen a la infiltración de neutrófilos y a una mayor liberación de prostaglandinas formadas por ciclooxigenasas (COX) (9). Los radicales libres derivados de neutrófilos, el óxido nítrico (NO) y las citoquinas proinflamatorias como la interleucina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) y el factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) son otros mediadores que afectan la fase tardía de la inflamación inducida por la carragenina (14).

Para efectos de nuestra investigación, realizamos una evaluación de 3 horas. De acuerdo con lo evidenciado, los animales tratados con cúrcuma presentaron una reducción significativa de la inflamación de la pata a los 180 minutos de la inducción de carragenina, lo que respalda las evidencias previas sobre los efectos antiinflamatorios de la curcumina y los extractos de *Curcuma longa*. Otros autores que realizaron un estudio para determinar el efecto antiinflamatorio de la curcumina observaron una disminución significativa del 27.5% en la inflamación a la cuarta hora después de la administración de esta a una dosis de 125 mg/kg de peso. Asimismo, se ha reportado que el gel preparado a partir del extracto del rizoma de *Curcuma longa* presenta un efecto antiinflamatorio mayor en comparación con un gel comercial en ratas sometidas a inflamación subplantar con carragenina (15). Estos hallazgos respaldan la idea de que la cúrcuma tiene propiedades para reducir la inflamación aguda, pero también sugieren que la forma de preparación y presentación del extracto pueden influir en su efectividad.

Otro de los modelos empleados fue el de inflamación subcrónica inducida por pellets de algodón. Este es considerado un modelo adecuado para estudiar la eficacia de los fármacos durante la fase proliferativa de la inflamación. La implantación subcutánea de un gránulo de algodón en la rata da lugar a la formación de un granuloma en el sitio del implante. Los eventos iniciales incluyen la acumulación de líquido y material proteico junto con una infiltración de macrófagos, neutrófilos y fibroblastos, y la multiplicación de pequeños vasos

sanguíneos, que son las fuentes básicas de la masa rojiza altamente vascularizada denominada tejido de granulación. El líquido adsorbido por el gránulo influye en gran medida en el peso húmedo del granuloma, mientras que el peso seco se correlaciona bien con la cantidad de tejido granulomatoso formado (10). Nosotros observamos que el tratamiento con extracto de *Curcuma longa* reduce el contenido acuoso del granuloma; sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Es relevante destacar que la mayoría de las investigaciones previas con cúrcuma se han concentrado en la inflamación aguda, con menos estudios abordando los efectos a largo plazo en condiciones inflamatorias crónicas o sistémicas. Un estudio realizado exploró el efecto del tratamiento crónico con cúrcuma en la inflamación local y sistémica en pacientes con osteoartritis de rodilla utilizando marcadores bioquímicos y resultados de imágenes. Los análisis no reportaron efectos clínicamente significativos en biomarcadores sistémicos (inflamatorios y de cartílago) o sinovitis local comparado con el placebo (16). Estos resultados corroboran nuestra observación de una eficacia reducida de cúrcuma en modelos de inflamación subcrónica.

Es importante destacar que se evaluaron dosis específicas de extracto hidroalcohólico de cúrcuma en ratas. Estas dosis podrían no ser representativas de las concentraciones empleadas en aplicaciones tradicionales. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones futuras para establecer dosificaciones óptimas de cúrcuma que maximicen los beneficios antiinflamatorios.

Asimismo, cabe mencionar que nuestro estudio se enfocó en el efecto del extracto crudo, sin aislar los componentes individuales de la planta, que incluyen curcumina, demetoxicurcumina y bisdemetoxicurcumina, cuya evaluación individual podría revelar efectos antiinflamatorios más pronunciados (17). La falta de evaluación específica de estos compuestos podría haber limitado la detección de un efecto antiinflamatorio más significativo. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones adicionales que aborden diferentes modelos y condiciones para comprender mejor el

potencial terapéutico de la cúrcuma en la inflamación.

En conclusión, nuestros hallazgos sugieren que el extracto hidroalcohólico del rizoma de *Curcuma longa* Linn presenta efecto antiinflamatorio frente a inflamación aguda, pero no reduce la inflamación subcrónica inducida en ratas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Brown KL, Cosseau C, Gardy JL, et al. Complexities of targeting innate immunity to treat infection. *Trends Immunol* 2007;28(6):260–266; doi: 10.1016/J.IT.2007.04.005.
2. Arts RJW, Joosten LAB, Netea MG. The Potential Role of Trained Immunity in Autoimmune and Autoinflammatory Disorders. *Front Immunol* 2018;9(298):1–16; doi: 10.3389/FIMMU.2018.00298.
3. Margraf A, Lowell CA, Zarbock A. Neutrophils in acute inflammation: current concepts and translational implications. *Blood* 2022;139(14):2130–2144; doi: 10.1182/BLOOD.2021012295.
4. Schottenfeld D, Beebe-Dimmer J. Chronic inflammation: a common and important factor in the pathogenesis of neoplasia. *CA Cancer J Clin* 2006;56(2):69–83; doi: 10.3322/CANJCLIN.56.2.69.
5. Panchal NK, Prince Sabina E. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs): A current insight into its molecular mechanism eliciting organ toxicities. *Food Chem Toxicol* 2023;172; doi: 10.1016/J.FCT.2022.113598.
6. Bengmark S, Mesa D, Gil A. Efectos saludables de la cúrcuma y de los curcuminoides. *Nutr Hosp* 2009;24(3).
7. Fuloria S, Mehta J, Chandel A, et al. A Comprehensive Review on the Therapeutic Potential of *Curcuma longa* Linn. in Relation to its Major Active Constituent Curcumin. *Front Pharmacol* 2022;13; doi: 10.3389/FPHAR.2022.820806.
8. Hewlings SJ, Kalman DS. Curcumin: A Review of Its Effects on Human Health. *Foods (Basel, Switzerland)* 2017;6(10); doi: 10.3390/FOODS6100092.
9. Gilligan JP, Lovato SJ, Erion MD, et al. Modulation of carrageenan-induced hind paw edema by substance P. *Inflammation* 1994;18(3):285–292; doi: 10.1007/BF01534269/METRICS.
10. Swingle KF, F S. Phases of the inflammatory response to subcutaneous implantation of a cotton pellet and their modification by certain anti-inflammatory agents - *PubMed. J Pharmacol Exp Ther* 1972;183(1):226–34.
11. Amador M, Moron F, Morejon Z, et al. Tamizaje fitoquímico, actividad antiinflamatoria y toxicidad aguda de extractos de hojas de *Annona squamosa* L. *Rev Cuba Plantas Med* 2006;11(1):1–12.
12. Congreso de la Republica del Perú. Ley de Protección y Bienestar Animal. Ley N° 30407. Lima- Perú; 2016.
13. Leary S, Johnson CL. AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals. American Veterinary Medical Association: Illinois; 2020.
14. Halici Z, Dengiz GO, Odabasoglu F, et al. Amiodarone has anti-inflammatory and anti-oxidative properties: An experimental study in rats with carrageenan-induced paw edema. *Eur J Pharmacol* 2007;566(1–3):215–221; doi: 10.1016/J.EJPHAR.2007.03.046.
15. Flores L. Evaluación Del Efecto Antiinflamatorio de Los Extractos y Gel Del Rizoma de *Curcuma longa* Linn (Palillo) En Ratas Sometidas a Inflamación Subplantar Con Carragenina (Tesis Para Optar Título Profesional). Arequipa-Perú: Universidad Católica de Santa María; 2018.
16. Wang Z, Winzenberg T, Singh A, et al. Effect of *Curcuma longa* extract on serum inflammatory markers and MRI-based synovitis in knee osteoarthritis: secondary analyses from the CurKOA randomised trial. *Phytomedicine* 2023;109; doi: 10.1016/J.PHYMED.2022.154616.
17. Gordillo S. Efecto Antiinflamatorio Del Extracto Hidroalcohólico Elaborado a Base de Hojas de *Caesalpinia Spinosa* (Tara) (Tesis de Bachiller). Lima-Perú: Universidad Católica Los Angeles Chimbote; 2019.

### Agradecimientos:

Agradecemos al Dr. Luis Alberto Rojas Rios profesor de la facultad de Farmacia y bioquímica por su apoyo y colaboración a nuestro trabajo de investigación y a los técnicos de laboratorio de la sección de Farmacología, el señor Ernesto Sonco y Reynaldo Madrid por su apoyo técnico en la manipulación de los animales.

### Contribuciones:

IAC, MAR, RAM, AAC, DFC han participado en la concepción, desarrollo de la investigación y redacción del artículo. Además, DFC, IAC realizaron la revisión crítica del artículo. Todos los autores participaron en la evaluación de resultados, su interpretación y la aprobación de la versión final del artículo