

Efecto gastroprotector de *Stachis arvensis* L. y *Paspalum notatum* L. en úlceras inducidas por etanol

Gastroprotective effect of *Stachis arvensis* L. and *Paspalum notatum* L. on Ethanol-induced Ulcerations

Luis Felipe Gonzales Llontop^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7944-2642>

Mariel Del Rocío Chotón Calvo¹ <https://orcid.org/0000-0001-6870-926>

Luisa Karina Reyes Rodríguez² <https://orcid.org/0000-0003-2719-5832>

Marcela Yvone Saldaña Miranda² <https://orcid.org/0000-0001-9457-5697>

¹Universidad Nacional “Toribio Rodríguez de Mendoza” de Amazonas, Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación. Amazonas, Perú.

²Universidad Nacional “Toribio Rodríguez de Mendoza” de Amazonas, Facultad de Ciencias Sociales. Amazonas, Perú.

*Autor para la correspondencia: luisgonzalesllontop07@gmail.com

RESUMEN

Introducción: En condiciones de pandemia por COVID-19, en muchos países del mundo se ha tenido que recurrir con mayor notoriedad a la medicina tradicional ancestral, al empleo de plantas medicinales; el Perú no escapa a esta realidad y dado que posee una gran diversidad de plantas con atributos farmacéuticos capaces de coadyuvar diversas enfermedades están siendo utilizadas.

Objetivo: Evaluar el efecto gastroprotector de las plantas *Stachis arvensis* L. conocida como subssacha y de la *Paspalum notatum* L., llamada grama dulce en ratas úlceras provocadas por etanol.

Métodos: La muestra fue de 25 animales en grupos de cinco para cada uno de los tratamientos. Se aplicó por tres días una dosis de 500 mg/kg de subssacha y grama dulce. Una hora después se administró por vía oral 1 mL de etanol en la muestra.

Resultados: Se pudo constatar que con una dosis de *Stachis arvensis* L. disminuyó significativamente el daño ulceroso inducido por etanol en las ratas y con la aplicación de una dosis de *Paspalum notatum* L., la muestra presentó un reducido efecto antiulceroso. **Conclusiones:** Luego de la administración del sucralfato hubo una disminución del daño. En condiciones de laboratorio, una dosis del extracto de *Stachis arvensis* L. presentó un efecto gastroprotector en las ratas ulcerosas inducidas por etanol.

Palabras clave: *Stachis arvensis* L.; *Paspalum notatum* L.; efecto gastroprotector; subssacha; grama dulce; ratas ulcerosas; etanol.

ABSTRACT

Introduction: In conditions of COVID-19 pandemic, in many countries of the world it has been necessary to resort with greater notoriety to ancestral traditional medicine, to the use of medicinal plants; Peru does not escape this reality and since it possesses a great diversity of plants with pharmaceutical attributes capable of coadjuvant various diseases are being used.

Objective: To evaluate the gastroprotective effect of the plants *Stachis arvensis* L. known as subssacha and *Paspalum notatum* L., called sweet grass in ulcerous rats provoked by ethanol.

Methods: The sample consisted of 25 animals in groups of five for each of the treatments. A dose of 500 mg/kg of subssacha and sweet grass was applied for three days. One hour later, 1 mL of ethanol was administered orally in the sample.

Results: It was found that a dose of *Stachis Arvensis* L. significantly decreased the ethanol-induced ulcer damage in the rats and with the application of a dose of *Paspalum notatum* L., the sample presented a reduced anti-ulcer effect.

Conclusions: After sucralfate administration there was a decrease in damage. Under laboratory conditions, a dose of *Stachis arvensis* L. extract presented a gastroprotective effect in ethanol-induced ulcerative rats.

Keywords: *Stachis arvensis* L.; *Paspalum notatum* L.; gastroprotective effect; subssacha; sweet gram; ulcerative rats; ethanol.

Recibido: 21/07/2022

Aceptado: 09/04/2023

Introducción

Una de las notables manifestaciones durante la pandemia por COVID-19 fue la práctica tradicional del empleo de plantas medicinales en muchos países del mundo, con una notoriedad en los países latinoamericanos, se conoce que dicha práctica se viene desarrollando de forma progresiva desde la antigüedad. Algunos estudios mencionan que el 80 % de la población del mundo utiliza la medicina natural ancestral, también llamados remedios caseros.⁽¹⁾ Los investigadores asociados a la botánica asumen que por lo menos 35 000 especies vegetales poseen la capacidad de utilizarse para el tratamiento de ciertas enfermedades. Si se suma a esto el vasto conocimiento cultural prehispánico que poseemos en el contexto peruano, nos proporciona cierta capacidad para empezar a desarrollar nuevas vías de atender ciertas enfermedades y tratar de sustituir o mejorar variados tratamientos farmacoterapéuticos prevalentes, pues muchos de ellos presentan efectos adversos.⁽¹⁾

En Perú se conoce la planta *Stachis arvensis* L., llamada coloquialmente subssacha o también pedorrera. La subssacha pertenece a la familia de las Lamiaceae y se desarrolla en los campos cultivados húmedos, terrenos removidos abandonados, terrenos pedregosos, pastizales y bordes de acequias. Se necesita un clima apropiado para esta planta, que pudiera ser cálido hasta cálido templado. Su

distribución altitudinal va desde los 30 hasta los 3000 m. s. n. m. De esta planta, los pobladores utilizan el tallo, las hojas, las ramas y las flores para producir infusión, en su criterio y conocimiento, para el tratamiento de gases estomacales e intestinales y esta crece, significativamente, en el departamento de Amazonas.⁽²⁾

Por otra parte, la planta *Paspalum notatum* L. conocida como grama dulce, se caracteriza por ser un pasto perenne, cespitosa, de lento crecimiento, formador de estolones y gruesos y escamosos rizomas. Los estolones se afirman fuertemente al terreno, tienen cortos entrenudos y las raíces forman densas tramas radiculares. Hojas chatas, glabras, correosas, con láminas de 1 dm x 2-6 mm. Lígula anillada, densa, pelos cortos. Fruto cariopse oval, de 2,5 a 3,5 mm de largo. Está naturalizado en muchos lugares del mundo. Prefiere suelo arenoso y tolera sombra, salinidad y extrema sequedad. Esta planta proporciona sus semillas en los meses de junio a noviembre. Es nativa de Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica. Crece de 0 a 1200 m. s. n. m.⁽³⁾

Estudios realizados determinaron el efecto terapéutico de *Echinopsis Pachanoi* L. conocida como planta San Pedro y la Aloe vera L., conocida por la mayoría como sábila en *Rattus rattus var. albinus*, en la gastritis hemorrágica inducida por indometacina, descubrieron una gastrocuración del 70,29 % del San Pedro y un 45,25 % para la ranitidina.⁽⁴⁾ Por otra parte,⁽⁵⁾ se evaluaron el efecto de los extractos acuosos en infusión y cocimiento de un nutraceutico compuesto de *Ocimum micranthum* Willd en un modelo de úlcera gástrica inducida con etanol en ratas, encontrando una reducción del daño gástrico en un 35,2 % mediante el extracto acuoso en infusión y un 21,2 % por medio del extracto en cocimiento, lo que no fue superior comparado con el 75 % obtenido por el grupo que recibió sucralfato. Los investigadores asumen que uno de los agentes gastrolesivos que puede dañar la pared gástrica es el etanol, que promueve el estrés oxidativo (del radical oxidrilo (OH) y anión superóxido (O₂⁻), trastorno mitocondrial y muerte celular por radicales libres.^(6,7) Sin embargo, no se han realizado estudios en modelos de animales con la subsaccha y grama dulce que comprueben sus propiedades medicinales y que se puedan aplicar en enfermedades gastrolesivas de mamíferos.⁽⁸⁾ Por esta razón, el

objetivo del estudio fue establecer el efecto gastroprotector de las plantas *Stachis arvensis* L. conocida como subssacha y de la *Paspalum notatum* L. llamada grama dulce, en ratas ulcerosas provocadas por etanol.

Métodos

Para desarrollar la investigación se utilizó una muestra 25 ratas albinas hembras, isogénicas de la especie *Rattus rattus var. albinus*, con aproximadamente tres meses de edad y con un peso de 260 ± 10 g promedio, especies vivas en buen estado de salud. El experimento con estas ratas se efectuó en el laboratorio de Biología Aplicada de la ciudad de Chiclayo y donde se llevó a cabo la parte experimental. A la muestra se les permitió su adaptación durante 10 días, bajo unas condiciones de temperatura entre 20 °C hasta 22 °C, con humedad entre 30 % a un máximo de 60 %, que incluían ciclos luz y oscuridad de promedios de tiempo 12/12 horas, se les sometió a una dieta balanceada y agua *ad libitum* (agua a libertad) y se mantuvieron en grupos constituidos por cinco ratas en jaulas metálicas que eran expuestas a ciclos de luz y oscuridad; con cambio diario de cama (viruta). Es importante señalar que no se administró ninguna sustancia ni se realizó ningún tipo de procedimiento durante esta fase. Para el onceavo día, se asumió como día uno, se caracterizó a toda la muestra mediante una rotulación y fueron asignadas esas observaciones en una ficha de recolección denominada datos por cada rata.⁽⁹⁾ En esta fase se inició el ayuno por 24 h para toda la totalidad de la muestra. La inducción del daño gástrico en la muestra se efectuó mediante la aplicación de un 1 mL de etanol absoluto.^(10,11) Se aplicó, a través de una sonda orogástrica, una dosis de extracto de *Stachis arvensis* L. o Subssacha y de *Paspalum notatum* L. conocida como grama dulce, de manera consistente en dosis de 500 mg/Kg, una vez efectuada la inducción de úlceras gástricas por ingesta de etanol absoluto (Marhuenda, 2005). Se llenaron las fichas de recolección de datos (instrumento de recolección), se debe señalar que es una ficha utilizada universalmente y ha sido validada por diferentes estudios dedicados a la investigación biomédica.^(12,13) Se hicieron los siguientes grupos:

1. Grupo 1: Testigo (suero fisiológico, 1 mL/100g de peso), para observar la mucosa gástrica saludable.
2. Grupo 2: Control (suero fisiológico, 1 mL/100g de peso), para observar las lesiones gástricas inducidas, más 1 mL de etanol absoluto. Transcurrido 01 hora fueron anestesiados y sacrificados.
3. Grupo 3 (problema I): Se aplicó una dosis de extracto de *Stachis arvensis* L. o subssacha (500mg/Kg); 30 minutos después se administró oralmente 1 mL de etanol absoluto. Transcurrido 01 hora fueron anestesiadas y sacrificadas.
4. Grupo 4 (problema II): Una dosis de extracto de *Paspalum notatum* L. conocida como grama dulce (500mg/Kg); 30 minutos después se les administró oralmente 1 mL de etanol absoluto. Transcurrido 01 hora fueron anestesiadas y sacrificadas.
5. Grupo 5 (comparativo): Una dosis de sucralfato (50 mg/Kg), 30 minutos después se les administró oralmente 1 mL de etanol absoluto. Transcurrido 01 hora fueron anestesiadas y sacrificadas.

Se llevaron a cabo repeticiones del experimento: Se trabajó con 5 grupos de 5 animales cada uno.⁽¹⁴⁾ Posteriormente, se procedió a una laparotomía exploratoria y una gastrectomía. Se seccionó la curvatura mayor del estómago. El contenido gástrico se descartó y se lavó con solución salina fisiológica (SSF). Se mantuvo la cavidad gástrica en vasos Beaker con SSF helada hasta su inspección ocular con el microscopio estereoscópico. El extendido del estómago fue sobre una plancha porosa con alfileres. Se evaluó el número y tamaño de lesiones gástricas obtenidas.⁽¹⁵⁾

Se obtuvieron las vistas macroscópicas y microscópicas de los estómagos de las ratas que fueron parte del estudio. Las biopsias obtenidas fueron fijadas en formaldehído neutro al 10 % y enviadas en frascos rotulados codificados por animal al Laboratorio de Histopatología de la provincia de Trujillo, Departamento de La Libertad; allí se realizó la coloración de las muestras con hematoxilina/eosina. Las

mejores láminas en seco fueron elegidas para proceder al análisis histopatológico. Se anotaron las lesiones con úlceras, las que se estimaron cuantitativamente para obtener el grado de ulceración (IU), la cual se anotó como la agrupación de milímetros cuadrados (mm^2) valorados a partir del largo y el ancho de cada lesión. En la estimación estadística, se tomaron en cuenta los datos que fueron procesados mediante la prueba t de Student, utilizándose el programa estadístico SSPS versión 26,0. Los datos fueron expresados como los promedios aritméticos \pm el error estándar del promedio aritmético, donde se aceptó el valor significativo de $p < 0,05$. La comparación de grupos se realizó mediante la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

Resultados

En el grupo control, los resultados contemplaron lesiones ulcerosas, a 1 hora después de administrar una dosis de etanol fue de $39,8 \text{ mm}^2$. El grupo 1 (testigo) sometida solamente a SSF 0,9 % (6 ml/ 100 gr) no mostró ninguna lesión gástrica. En las ratas que fueron tratadas con el extracto de *S. arvensis* L. (problema 1) a una dosis de 500 mg/Kg, el área dañada de la mucosa disminuyó (81,7 %) significativamente ($p < 0,05$), con un valor de $6,7 \text{ mm}^2$ comparado con el grupo control. Respecto al grupo problema 2, que recibió una dosis de 500 mg/kg del extracto de *P. notatum* L. o grama dulce se encontró un valor del 46,9 %, se encontraron diferencias significativas al ser comparado con el grupo control ($p < 0,05$) y el grupo problema 1. Entre el grupo 3 y el grupo 5 no hubo diferencias estadísticamente ($p > 0,05$). Los resultados macroscópicos indican que las lesiones ulcerosas estuvieron ausentes en la mayoría de los animales de los grupos 3 y 5 (de un total de 10 ratas, ninguna presentó lesión ulcerosa). Se visualizó la dilatación de la pared gástrica y la mucosa erosionada como las características más resaltantes en los grupos 3, 4 y 5.

Para el antro y cuerpo del estómago se halló que el 60 % de los animales tratados del grupo control presentó lesiones ulcerosas muy severas, caracterizadas por

marcadas erosiones con hemorragia. Opuestamente, el grupo 5 exhibió lesiones leves (80 %), y moderadas (20 %). El lote 3 mostró lesiones leves (60 %), moderadas (40 %) y severas (0 %). Mientras el grupo 4 presentó lesiones moderadas (20 %), severas (60 %) y muy severas (20 %) de acuerdo a la escala de Marhuenda (2005), exhibiendo diferencias significativas ($p < 0,05$) respecto a los grupos 2 (control), grupo 3 (problema 1) y grupo 5 (comparativo).

Discusión

Sobre la evaluación macroscópica efectuada en el grupo testigo que solo recibió solución fisiológica al 0,9 % no se mostró daño ulceroso. Sobre lesiones ulcerosas al utilizar la solución salina más etanol se alcanzó un promedio de $39,8 \% \pm 5,73 \%$ del área total del estómago, esta cifra fue superior a lo encontrado por otros investigadores.⁽¹⁶⁾ Estos investigadores realizaron una evaluación gastroprotectora de la manzanilla en el estómago de ratas con úlceras inducidas con indometacina, encontrando un promedio del 80 %, lo que coincide con este estudio y en la cual se usó un extracto de *Stachis arvensis* L. subssacha (81,7 %); a diferencia del extracto de *Paspalum notatum* L. o grama dulce que exhibió un porcentaje de un 46,9 % de reducción de la lesión gástrica. Probablemente, el efecto gastroprotector de la subssacha se debió a sus componentes activos, los cuales estimularían el aumento del mucus por medio de las prostaglandinas, la disminución de la secreción de histamina, la eliminación de oxidantes, el incremento del fluido vascular y la disminución de la adherencia leucocitaria.⁽¹⁷⁾ Concordamos con otros investigadores,⁽¹⁸⁾ quienes utilizando dos dosis de un extracto combinado de papa, uña de gato y muña en un modelo de animales, hallaron una disminución del daño ulceroso en el 96,2 %, demostrando así que el uso de extractos de plantas puede estimular la regeneración de la cavidad gástrica deteriorada.

El daño causado por etanol (grupo 2 y/o control) en la mucosa gástrica de las ratas ocasionó la activación de especies reactivas del oxígeno (ERO) y de la peroxidación de lípidos, proteínas y ADN, así como lesión de las membranas celulares, apoptosis

y activación de las células macrofágicas; estos y otros mecanismos desconocidos inducirían en el tejido gástrico un “estrés oxidativo”, aumentando el crecimiento celular y la probabilidad que a través de las divisiones celulares se origine el nacimiento de un tejido maligno.⁽¹²⁾

Se pudo apreciar que de 25 animales inducidos con daño gástrico causado por etanol, 14 de ellos no presentaron úlceras gástricas; esto se atribuiría a los componentes activos de la subssacha, cuya propiedad fue hacer más eficiente el mecanismo protector de la mucosa erosionada, asegurando una regeneración de tejidos ante la injuria inducida por etanol.^(19,20,21)

Por otra parte, 20 animales inducidos con daño gástrico por etanol, solamente un 25 % de los animales tratados presentaron un grado de lesión muy severo. El grupo 3 (problema I) no tuvo lesiones muy graves; posiblemente, esto se debió al efecto protector de una dosis de subssacha, en cambio en el grupo 4, donde se aplicó una dosis de grama dulce, algunas ratas mostraron daño ulceroso. La dosis ensayada de 500 mg/kg de subssacha fue determinante al no encontrarse daño ulceroso; en cambio, al ser comparado con lo hallado por otros investigadores, quienes usaron una dosis de 400 mg/kg del extracto hidroalcohólico de hojas y flores de *Otholobium mexicanum* (Culen) en *Rattus norvegicus var. albinus*, sí se encontraron lesiones gástricas.⁽²²⁾ Podemos afirmar que coincidimos con ellos, quienes utilizaron un extracto etanólico de matico a dosis de 500 mg/kg en un modelo en ratas y lograron un 100 % de reducción de daño hemorrágico producido por indometacina.⁽²²⁾

Estamos de acuerdo con Arroyo y otros,⁽²³⁾ quienes utilizando un extracto alcohólico de *Plantago major* L. en ratas Wistar a una dosis de 500 mg/kg, lograron el 80 % de reducción de la úlcera gástrica, mientras en nuestra investigación la disminución ulcerosa fue del 81,7 % utilizando el extracto de *Stachis arvensis* L. o subssacha.

Arroyo y otros,⁽²³⁾ utilizando una dosis de 500 mg/kg de plátano verde en un modelo animal, lograron reducir la lesión ulcerosa en ratas con una alta significatividad respecto al grupo control.

Respecto a la maquinaria gastroprotectora desconocida concordamos con un estudio de gastritis crónica, donde concluyeron que dicho mecanismo estaría

familiarizado con la regulación del ciclo de la ciclooxygenasa (COX) -2), la vía de señalización de IL-17, la vía de señalización de TNF y la vía de señalización del receptor de lectina de tipo C y, por lo tanto, contribuiría a la regulación de la inflamación.^(24,25)

Otros estudios comparativos sobre el efecto gastroprotector del extracto acuoso del Tocosh de *Solanum tuberosum* con el omeprazol y la ranitidina^(13,26) demostraron la incrementada actividad regenerativa en la injuria gástrica frente a estos fármacos antiulcerosos.

En conclusión, luego de la administración del sucralfato hubo una disminución del daño. En condiciones de laboratorio, una dosis del extracto de *Stachis arvensis* L. presentó un efecto gastroprotector en las ratas ulcerosas inducidas por etanol.

Referencias bibliográficas

1. Alva D, Avalos S, Jara M, Quispe A, Ramírez J, Reyes M, et al. Efecto del extracto acuoso del fruto de *Capsicum pubescens* sobre úlceras gástricas inducidas en *Rattus rattus* var. *albinus*. *Pharmaciencia*. 2015 [acceso 18/07/2022];3(1):31-8. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/farmabioq/article/view/1088>
2. Bussman R, Sharon D. Plantas medicinales de los Andes y la Amazonia. La Flora mágica y medicinal del Norte del Perú. Trujillo-Perú: Graficart SRL; 2015 [acceso 18/07/2022]. Disponible en: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/ywrjq>
3. Gonzales L, Chotón M, Chico J. Un extracto combinado de *Echinopsis pachanoi* L. "San Pedro" y *Aloe vera* L. "sábila" disminuye las lesiones por gastritis hemorrágica en *Rattus rattus* var. *albinus*. *Manglar*. 2020;17(2):147-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/manglar.2020.022>
4. Herencia V, Rivera I, Correa L, De La Cruz J. Efecto gastroprotector de un nutraceutico compuesto por *Ocimum micranthum* Willd (albahaca silvestre) frente a úlceras gástricas inducidas por etanol en ratas. *Med. Integrativa*. 2018;3(2):91-7. DOI: <https://doi.org/10.26722/rpmi.2018.32.87>

5. Gonzales L, Chotón M, Llanos J. Efecto antiulceroso de Aloe vera L. "sábila", miel de Apis mellifera L. "miel de abeja" y cañazo en Rattus rattus var. albinus con lesiones gástricas inducidas por Etanol. Conocimiento para el desarrollo. 2014 [acceso 18/07/2022];5(2):81-8. Disponible en: <https://revista.usanpedro.edu.pe/index.php/CPD/article/view/125>
6. Bucciarelli A, Lofiego A, Bensack I, Rihl C, Skliar M. Actividad gastroprotectora de Araujia sericifera brot. var. hortorum (e.fourn.) especie vegetal sudamericana de uso medicinal. Asociación Médica de Bahía Blanca. 2017 [acceso 18/07/2022];27(1):31-6. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/e/biblio-879626>
7. Delgado R, Flores D, Villalobos E. Efecto del Capsicum annum L (pucunucho, ají mono) en úlcera gástrica experimental inducida en ratas. Gastroenterol. 2015 [acceso 18/07/2022];35(1):141-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292015000200004
8. Rodríguez E, Sagástegui A. Notas sobre el género Stachys (Lamiaceae) en el Perú. Rebiol. 2014 [acceso 18/07/2022];34(2):83-9. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/facccbiol/article/view/772>
9. Roldán A, Vega E, Silva I, Lemus K, Gonzales J, Ruiz F, et al. Efecto gastroprotector de la miel de abeja en ratas Holtzman con úlceras gástricas inducidas por piroxicam. Gastroenterol. Perú. 2016 [acceso 18/07/2022];36(3):219-24. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292016000300005
10. Orozco J, Chavarría M, Alvarado G, Cordero E, Morales J, Retana A et al. Actividad gastroprotectora del extracto etanólico de hojas de Licania platypus (Hemsl.) Fritsch. Revista Médica. 2017;11(1):1-11. DOI: <https://doi.org/10.15517/rmucr.v11i1.30430>
11. Vargas J. Sustancias para la inducción de enfermedades en ratas: revisión de literatura. Revista Médica Basadrina. 2018;12(2):47-50. DOI: <https://doi.org/10.33326/26176068.2018.2.644>
12. Marhuenda R, Bravo D. Manual de Farmacoterapia. Madrid: Elsevier; 2005.

13. Sandoval M, Tenorio J, Tinco A, Loli R, Calderón S. Efecto antioxidante y citoprotector del tocosh de *Solanum tuberosum* 'papa' en la mucosa gástrica de animales de experimentación. An. Fac. Med. 2015 [acceso 18/07/2023];76(1):15-20. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v76i1.11070>
14. Leyva J. Evaluación de la toxicidad gástrica con el tratamiento de indometacina, diclofenaco y omeprazol en ratas. Universidad Autónoma de Guerrero. Thamati Sabiduría. 2016;7 (1):1-12.
15. Beltrán R. Metodología de la Investigación Científica. 1ra. ed. Perú: Concytec; 2015.
16. Toso F, Lara M, Mondino M, Marron Y, Pombar A. Actividad gastroprotectora de *Equisetum giganteum* L. n.v. cola de caballo y *Cortaderia selloana* (Schult & Schult. f.) n.v. cortadera en ratones sometidos a estrés e indometacina. Ciencia Veterinaria. 2019;21(1):43-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/cienvet-201921103>
17. Pérez E. Efecto regenerador del extracto hidroetanólico seco de hojas de *Psoralea glandulosa* (culén) sobre tejido gástrico con úlceras inducidas por etanol en ratas. Lima: UNMSM, Facultad de Medicina; 2018 [acceso 18/07/2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9404>
18. Callohuari R, Sandoval M, Huamán O. Efecto gastroprotector y capacidad antioxidante del extracto acuoso de las vainas de *Caesalpinia spinosa* 'tara', en animales de experimentación. An. Fac. Med. 2017;78(1):61-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i1.13023>
19. Gonzales L, Chico J, Chotón M. Efecto citoprotector del extracto mixto de *Solanum tuberosum* L. "papa", *Mintostachys mollis* L. "muña" y *Uncaria tomentosa* L. "uña de gato" en las lesiones ulcerosas de ratas inducidas por etanol. Rebiol. 2020;40(2):177-87. DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/rebiol.2020.40.02.06>
20. Sánchez A. Efecto gastroprotector del extracto alcohólico de las hojas de *Plantago Major* (LLantén) frente a ranitidina en *Rattus rattus* var. *Albinus* con úlcera gástrica inducida por indometacina. Tesis Bach. Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019.

21. Pérez E. Efecto regenerador del extracto hidroetanólico seco de hojas de *Psoralea glandulosa* (culén) sobre tejido gástrico con úlceras inducidas por Etanol en ratas. Tesis Bach. Lima: UNMSM, Facultad de Medicina; 2018.
22. Blanco J, Millones P. Efecto cicatrizante del gel de Aloe vera con *Erythroxyllum coca* en modelo animal. *Medicina naturista*. 2020 [acceso 18/07/2023];14(1):65-74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7248978>
23. Arroyo J, Bonilla P, Moreno L, Ronceros G, Tomás G, Huamán J, *et al.* Efecto gastroprotector y antisecretor de un fitofármaco de hojas de matico (*Piper aduncum*). *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2013 [acceso 18/07/2023];30(4):608-15. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36329481011>
24. Sarmiento M, Arroyo J, Gorriti A, Condorhuaman M. Efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de la corteza de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standley, guayacan, en rata. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*. 2019;3(2):98-103. DOI: <https://doi.org/10.26722/rpmi.2018.32.88>
25. Yang S, Zhang J, Yan Y, Li J, Zhong L, Gong Q, *et al.* Network Pharmacology-Based Strategy to Investigate the Pharmacology Mechanisms of *Atractylodes macrocephala* Koidz. For the Treatment of Chronic Gastritis. *Front. Pharmacol*. 2020 [acceso 18/07/2023];10:1629. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7000373/>
26. Büntzel J, Mathies V, Hübner J. Enfoques de tratamiento complementario para pacientes con gastritis y dispepsia funcional durante el tratamiento contra el cáncer. *Der Onkologe*. 2020;26(1):283-88.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de autores

Conceptualización: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo, Luisa Karina Reyes Rodríguez.

Análisis formal: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Investigación: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Metodología: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Administración de proyecto: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Recursos: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Supervisión: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Validación: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Visualización: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo.

Redacción - borrador original: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo, Marcela Yvone Saldaña Miranda.

Redacción - revisión y edición: Luis Felipe Gonzales Llontop, Mariel Del Rocío Chotón Calvo, Marcela Yvone Saldaña Miranda.