

Medicent Electrón 2024;28:e4057

ISSN 1029-3043

Carta al Editor

**Síndrome metabólico en la investigación básica:
Su potencial tratamiento a partir de una especie vegetal**
Metabolic syndrome in basic research: its potential treatment from a
plant species

Yisel González Madariaga^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0461-0741>

María de los Ángeles Boffill Cárdenas¹ <https://orcid.org/0000-0002-6158-4041>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

*Autor para la correspondencia: Correo electrónico:

yiselmadariaga@infomed.sld.cu

Recibido: 29/11/2023

Aprobado: 21/12/2023

Señor Editor:

Históricamente, el empleo de animales de experimentación ha permitido examinar, en un tiempo relativamente breve, las condiciones fisiopatológicas de la

enfermedad en el hombre. Decenas de millones de animales de laboratorio son empleados anualmente, en todo el mundo, para investigaciones biomédicas, medio ambientales y de seguridad toxicológica. Dentro de los más empleados se encuentran los roedores debido a su tamaño y fácil manipulación; este grupo de mamíferos presenta similitud en gran parte de su fisiología y componentes anatómicos, con el ser humano.⁽¹⁾

A pesar de ser innegable la importancia que para la humanidad ha tenido el uso de animales de laboratorio en los descubrimientos biomédicos, su empleo inadecuado y sin solidez científica, no solo es cuestionable como uno de los problemas éticos de mayor connotación en la práctica experimental, sino también, porque malogra los resultados científicos que se pudieran obtener. Los biomodelos más documentados en la literatura son aquellos que implican el uso del animal completo, donde el investigador evalúa un estado mórbido, ya sea espontáneo o inducido desde el punto de vista de sus condiciones fisiopatológicas o de las intervenciones dietéticas, farmacológicas, ambientales u otras que ayuden a evitar, diagnosticar o tratar las enfermedades.⁽²⁾

Generalmente, en la experimentación animal se prueban o refutan las teorías sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. Es un hecho, que la mayoría de los avances médicos importantes del pasado siglo y del presente, se basan en las investigaciones que utilizan modelos animales.⁽³⁾

El síndrome metabólico (SM) afecta a más de un cuarto de la población mundial y su principal peligro se centra en las consecuencias clínicas que presenta: enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo II, por lo cual merece toda nuestra atención.⁽⁴⁾ El número de adultos con SM es sustancial y continúa aumentando en todo el mundo. Las causas fundamentales de este incremento de prevalencia son atribuidas a las modificaciones en el estilo de vida, con cambios cualitativos y cuantitativos en la alimentación y, sobre todo, a una acusada tendencia al sedentarismo que conduce a la disminución del gasto energético, que favorece la obesidad.⁽⁵⁾



La experimentación animal ha contribuido al estudio del SM. Trabajos a nivel experimental demuestran, que ingestas ricas en hidratos de carbono conducen a la insulino resistencia y dislipidemia.⁽⁶⁾ Los modelos experimentales empleados para el estudio del SM se han enfocado en la reproducción de sus rasgos más significativos: la hipertensión, la diabetes y la obesidad.⁽⁷⁾

Actualmente, no existe un tratamiento único para el control del SM y la tendencia es a tratar cada componente por separado. Así, encontramos los fármacos hipoglucemiantes desde metformina hasta los más recientes inhibidores DPP IV, agonistas de los receptores GLP-1, inhibidores SGLT2, tiazolidindionas o glitazonas, entre otros, y los hipolipemiantes como las estatinas y el orlistat, además de las recomendaciones dietéticas y de prácticas de ejercicios.⁽⁸⁾

La terapia tradicional para el tratamiento de esta patología y sus componentes está extendida por todo el mundo con el empleo de múltiples plantas con acciones hipoglicemiantes, hipolipemiantes y antiinflamatorias. En muchos casos, los estudios científicos están avanzados y son reconocidos los mecanismos de acción que involucran rutas del metabolismo intermediario que mejoran los aspectos fisiopatológicos de los desbalances endocrinos observados en el SM.⁽⁹⁾

El *Agave brittoniana* (Trel.) subespecie *brachypus* (fam. *Asparagaceae*) es oriunda de la región central de Cuba. Esta especie, como todas las de su género (agave), se caracteriza por contener saponinas esteroidales. Estos metabolitos - en dependencia de su estructura- pueden presentar múltiples acciones farmacológicas. Diferentes modelos biológicos han comprobado las potencialidades farmacoterapéuticas de las saponinas presentes en el género agave, entre las que se encuentran: hipoglicemiante, hipolipemiante, antihipertensiva, antiinflamatorias, entre otras.⁽¹⁰⁾

Lo expuesto hasta el momento permite concluir, que el síndrome metabólico constituye actualmente, un problema de salud a nivel global, con un vacío significativo en su abordaje terapéutico. Podríamos preguntarnos, si los extractos ricos en saponinas esteroidales de *Agave brittoniana* pudieran ser efectivos en un



biomodelo experimental de SM, partiendo del desarrollo del pensamiento lógico que se basa en la relación estructura actividad y el conocimiento empírico acumulado en los últimos años sobre estos metabolitos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robinson N, Krieger K, Khan F, Huffman W, Chang M, Naik A, *et al.* The current state of animal models in research: A review. *Int J Surg* [internet]. 2019 [citado 2023 ene. 10];72:[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919119302808?via%3Dihub>
2. Taylor K, Alvarez L. An estimate of the number of animals used for scientific purposes worldwide in 2015. *Altern Lab Anim* [internet]. 2019 [citado 2023 ene. 10];47:[aprox.18 p.] Disponible en: <https://crueltyfreeinternational.org/sites/default/files/2021-10/0261192919899853.pdf>
3. Jota-Baptista C, Faustino-Rocha A, Oliveira P. Animal models in pharmacology: A brief history awarding the nobel prizes for physiology or medicine. *Pharmacol Ther* [internet]. 2021 [citado 2023 ene. 10];106:[aprox.12 p.]. Disponible en: <https://karger.com/pha/article/106/7-8/356/267653/Animal-Models-in-Pharmacology-A-Brief-History>.
4. Saklayen M. The global epidemic of the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep*[internet]. 2018[citado 2023 ene 10];20(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://link.springer.com/article/10.1007/s11906-018-0812-z?aff_id=1262
5. McCracken E, Monaghan M, Sreenivasan S. Pathophysiology of the metabolic syndrome. *Dermatol Clin* [internet]. 2018 [citado 2023 ene. 10];36(1):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738081X1730158X>



6. Pan Y, Kong L. High fructose diet-induced metabolic syndrome: pathophysiological mechanism and treatment by traditional Chinese medicine. *Pharmacol Res internet*. 2018 [citado 2023 ene. 10];130:[aprox. 12 p.] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1043661817315499>
7. Battelli M, Bortolotti M, Polito L, Bolognesi A. Metabolic syndrome and cancer risk: The role of xanthine oxidoreductase. *Redox Biol* [internet]. 2019 [citado 2023 ene. 10];21:[aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213231718310528>
8. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, Assi HI. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *Int J Mol Sci*[internet]. 2022[citado 2024 feb 21]; 23(2):[aprox. 38 p.]786-824. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/2/786>
9. Patti AM, Al-Rasadi K, Giglio RV, Nikolic D, Mannina C, Castellino G, *et al.* Natural approaches in metabolic syndrome management. *Arch Med Sci* [internet]. 2018 [citado 2024 feb, 21];14(2):[aprox. 21 p.]. Disponible en: [https://www.termedia.pl/Journal/-19/pdf-30231-10?filename=natural approaches.pdf](https://www.termedia.pl/Journal/-19/pdf-30231-10?filename=natural%20approaches.pdf)
10. Karri S, Sharma S, Hatware K, Patil K. Natural anti-obesity agents and their therapeutic role in management of obesity: A future trend perspective. *Biomedicine & Pharmacotherapy* [internet]. 2019 [citado 2024 feb. 21];110:[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332218345554?via%3Dihub>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

