

EFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE QUESO MANCHEGO SOBRE LA PRESIÓN ARTERIAL DEL PERRO

Effect of the Aqueous Extract of Manchego Cheese on the Dog Arterial Blood Pressure

Gerardo Isea y Jesús Villalobos

Departamento de Biología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Apartado 15252
Maracaibo 4005-A, estado Zulia, Venezuela

RESUMEN

Se determinó el efecto del extracto acuoso de queso Manchego sobre la presión arterial de cinco perras criollas, evaluadas clínicamente y mantenidas bajo un régimen alimenticio conocido, durante un período de veinte (20) días, previo al experimento. El extracto acuoso de queso se preparó al 30% y fue reducido a un 20% de su volumen inicial mediante evaporación a 50°C en un evaporador rotativo. Se administraron tres (3) volúmenes únicos de 0,25; 0,5; y 1 ml del extracto a través de la vena femoral. La presión arterial se midió en forma directa utilizando un manómetro de mercurio, registrando los resultados en papel milimetrado colocado en un tambor de Marey. En todos los animales se observó una hipotensión marcada, posterior a la administración de las tres dosis del extracto acuoso de queso Manchego. Los resultados experimentales se sometieron a una prueba de t student para datos pareados, observándose una diferencia significativa en la presión arterial con tratamiento y sin tratamiento $P < 0,05$ ($n=20$). Además, se realizó un análisis de regresión obteniéndose un coeficiente de determinación de 0,70 con una significación $P < 0,05$ ($n=20$); es decir, el 70% de la respuesta, se debió a la dosis del extracto acuoso del queso.

Palabras clave: Queso Manchego, presión arterial, aminas biógenas.

ABSTRACT

The effect of the aqueous extract of Manchego cheese on the arterial blood pressure was determined using five dogs, females, creoles, kept under known food administration for twenty days, previous to the experiment. Cheese was prepared at 30 per cent. It was reduced to 20 per cent at 50°C with

evaporation. Three doses of extract (0.25 ml; 0.5 ml and 1 ml) were administered through the femoral vein. Blood pressure was measured using a manometer registering facts in millimetric paper on Marey cylinder. It was clear that blood pressure diminution after cheese extract administration. The experimental results were proved through the Student test, observing a significant difference in the blood pressure with treatment or without treatment. Moreover, it was applied a regression analysis obtaining a determination coefficient of 0.70; with a significance $P < 0.05$ ($n=20$); then the 70% of the response is due to the the dose of extract cheese.

Key words: Manchego Cheese, blood pressure, biogenics amines.

INTRODUCCIÓN

El queso es un renglón alimenticio básico en la mayoría de los países del mundo. Su toxicidad potencial, debido al elevado contenido de aminas biogénicas presentes en él, es reportada frecuentemente [1, 2, 3, 4, 8, 10, 13], por representar el medio ambiente ideal para la producción de estas aminas. En la actualidad constituye un área muy estudiada debido a los importantes efectos fisiológicos que pueden producir las mismas en animales y humanos [1, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13]. Aminas tales como la tiramina, triptamina y la feniletilamina e incluso la noradrenalina [5], han sido propuestas como principales promotoras de crisis hipertensivas. Su alto contenido en alimentos se ha relacionado con "dietas que inducen migraña" en pacientes susceptibles, lo que ha sido denominado "toxicidad de reacción al queso" o "efecto del queso" [1, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13].

La histamina también ha sido implicada como causante de intoxicaciones alimentarias, que se han denominado "envenenamiento histamínico" [3, 12, 13]. El efecto tóxico de la histamina presente en el queso, ha sido asociado a la presencia

de otras aminas, tales como la putrescina y la cadaverina, que permiten la absorción de la histamina desde el intestino, al inhibir la enzima que la metaboliza [4, 13].

El acúmulo y presencia de estas aminas en los quesos, depende de varios factores: bacterias presentes y tipos de estas; disponibilidad de substrato; disponibilidad de cofactores apropiados; existencia de un medio ambiente propio del queso, el cual está determinado por el pH, temperatura, cloruro de sodio y agua disponible; presencia de los potenciadores de los compuestos, tiempo de maduración y catabolismo amínico [3, 4, 5, 13].

La toxicidad del queso que contiene estas aminas biogénicas en elevadas cantidades, se ha justificado y relacionado con aquellos pacientes que reciben tratamientos medicamentosos u otras sustancias químicas que actúen como inhibidores de la monoaminooxidasa (MAO) [2, 7].

La histamina y la tiramina han sido implicadas en reacciones fisiológicas adversas, sobre todo en pacientes que consumen inhibidores de la monoaminooxidasa [12], incrementándose así la susceptibilidad de estos a sufrir el efecto tóxico [1, 3, 5, 11, 12].

Todo esto hace que las dosis tóxicas de aminas presentes sean muy variables [3, 6] y el riesgo médico podría existir, si grandes cantidades de ellas son consumidas, especialmente si las rutas normales de catabolismo están inhibidas [3,4], favoreciéndose incluso su absorción desde el contenido intestinal al estar inhibida la MAO intestinal [1, 3]. Además, como ya se ha dicho, el tipo de aminas determina también el efecto, porque resulta difícil determinar los distintos efectos sobre la fisiología del individuo.

Estimar la frecuencia con que ocurren estas intoxicaciones o envenenamientos alimentarios se hace difícil, ya que la mayoría de los países, incluyendo Venezuela, no determinan ni establecen límites sobre los niveles de aminas biogénicas en los alimentos, y tampoco poseen un adecuado sistema de registro y control para este tipo de enfermedades alimentarias. Además, las intoxicaciones causadas pueden presentarse en forma leve y no ser reportadas, o semejar una alergia alimentaria, y la sintomatología observada puede ser mal diagnosticada [11, 13].

Estas últimas consideraciones sobre el tema, crean confusión y duda acerca de la relación entre el consumo de algunos alimentos y el cuadro clínico observado.

Por ello, algunos autores señalan que la migraña inducida por la dieta, no ha sido totalmente aclarada, y al menos la tiramina, es señalada solo, como un factor contribuyente [5]. Otros autores sugieren, que los efectos nocivos observados, consecuencia del consumo de estos alimentos, son el resultado de una relación sinérgica entre las aminas presentes en ellos [1].

El objetivo fundamental del presente trabajo fue verificar en forma experimental y valiéndose de material biológico, la

modificación de la presión arterial del perro, por efecto del extracto acuoso de queso Manchego, administrado intravenosamente. Se empleó el queso Manchego, por ser un queso madurado, factor que ha sido relacionado con el alto contenido de aminas biogénicas [5]. Este queso es elaborado a partir de leche de oveja Manchega, guardando ciertos parámetros físico-químicos y microbiológicos, por ejemplo: humedad 28-36%, grasa 28-36%, proteínas 25-28%, carbohidratos 1,1%, sales minerales 3-4%, y un valor calórico de 385 a 400 kilocalorías por 100 gramos [9].

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Laboratorio de Farmacología y Toxicología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad del Zulia.

Cinco perras criollas fueron seleccionadas después de una evaluación corporal y clínica, para luego ser albergadas durante 21 días en la perrera de la Policlínica Veterinaria, y se alimentaron con K-NINA, un producto comercial balanceado para la alimentación de perros, de la empresa Purina.

El queso fue obtenido, de distintos supermercados ubicados en la ciudad de Maracaibo, y almacenado durante 24 horas en un refrigerador, a una temperatura aproximada de 4-6°C.

El extracto se preparó al 30%, tomando para ello 30 g de queso íntegro, tal y como era obtenido del supermercado, colocándolos en 100 ml de agua destilada. La mezcla era procesada en un homogeneizador Virtis Modelo 23 durante 30 minutos, y posteriormente, agitada durante 24 horas en un agitador electromagnético. Luego, la grasa se descarta y la mezcla se centrifuga a temperatura ambiente por 20 minutos, observándose en cada ocasión un sobrenadante muy claro, el cual era reducido mediante evaporación a 50°C, en un evaporador rotativo de la Buchler Instruments.

Se hizo una preparación quirúrgica experimental del perro anestesiado con Pentobarbital sódico (40 mg/Kg EV), que incluyó traqueotomía, flebotomía, y cateterismo arterial, a objeto de inyectar el extracto experimental en los 3 volúmenes establecidos, 0,25; 0,5 y 1ml, midiendo la presión arterial, cuya respuesta fue evaluada previamente con una inyección de 0,1ml/kg de Adrenalina 1%.

Los resultados experimentales se analizaron estadísticamente con medidas descriptivas. Además, se realizaron análisis de regresión, para determinar la relación existente entre la presión arterial y la dosis, mediante el modelo polinomial de grado dos, empleando para ello la siguiente ecuación:

$$Y = b_0 - b_1 x_1 + b_2 x_1^2 + E_i$$

Se realizó así mismo una prueba t-Student para datos pareados.

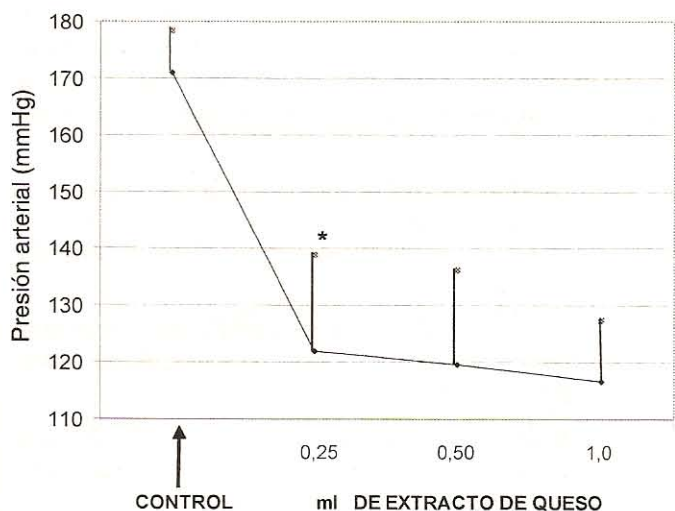


FIGURA 1. EFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN EV DE UN EXTRACTO DE QUESO MANCHEGO. LOS VALORES ESTÁN EXPRESADOS COMO $M \pm DE$, * = $P < 0,05$.

RESULTADOS

En todos los animales se produjo un descenso marcado de la presión arterial, posterior a la administración de cada dosis del extracto acuoso de queso Manchego. La media de la presión arterial sin tratamiento fue de 171 mmHg, descendiendo hasta los 122 mmHg, luego de administrar la primera dosis del extracto de queso. Con la administración de la segunda y la tercera dosis, el efecto hipotensor promedió los 119,6 mmHg y 116,6 mmHg respectivamente. El análisis de regresión señala que el coeficiente de determinación fue de 0,70%; indicando que el 70% de la respuesta se debe al efecto de la dosis. La ecuación que describe el comportamiento, y que sirve para estimar la presión arterial, administrando extracto de queso, dentro de los valores del presente estudio es la siguiente:

$$\text{Presión} = 167,23 - 171,27 (\text{Dosis}) + 121,89 (\text{Dosis})^2$$

La FIG. 1 muestra la curva que describe el comportamiento de los resultados arrojados por el presente estudio.

La prueba t-Student para datos pareados mostró la existencia de diferencias significativas entre la presión arterial de los animales sin y con tratamiento.

DISCUSIÓN

La administración del extracto acuoso de queso Manchego produjo un descenso de la presión arterial, a medida que se incrementó la dosis, el efecto hipotensor fue mayor. Este efecto, pudiera deberse a la presencia de aminas como la

histamina, o potenciadores de ésta, tales como la putrescina y cadaverina [3, 4, 12]. Se sabe que la histamina es capaz de producir muchas respuestas en el organismo, tales como la contracción o relajación de la musculatura lisa vascular, aumento de la permeabilidad capilar, y control de la secreción gástrica [10]; y que los síntomas más comunes del "envenenamiento histaminico" resultan de su acción sobre el sistema cardiovascular. La histamina causa dilatación de los vasos sanguíneos periféricos, capilares y arterias, lo cual resulta en hipotensión y cefalea [13]. Aunque en este caso el resultado fue siempre una disminución en la presión arterial de los animales, debe recordarse como se ha mencionado anteriormente, que los efectos producidos y la intensidad de estos dependen del tipo y cantidad de aminas presentes en el queso.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El extracto acuoso al 30% de queso Manchego, causa un descenso de la presión arterial del perro, cuando es administrado por vía intravenosa.

Debido a la diversidad de factores involucrados en el problema, se hace necesaria una investigación más detallada del mismo. Es recomendable el planteamiento de proyectos de investigación que tengan como objetivo la separación de las aminas presentes en el queso, su cuantificación, y la valoración de su efecto a través de métodos biológicos.

AGRADECIMIENTO

A la División de Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia, por el apoyo concedido para la realización del presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BAKER, G.B.; WONG, T.F.; COUTS, R.T.; PASUTT, F.M. Simultaneous extraction and quantitation of several bioactive amines in cheese and chocolate. *J. Chromatogr.* 392: 317-331. 1987.
- [2] BLACKWELL, B.; MARLEY, E. Interactions of yeast extracts and their constituents with monoamine oxidase inhibitors. *Brit. J. Pharmacol.* 26:142-165. 1965.
- [3] CHANG, S.; AYRES, J.W.; SANDINE, W.E. Analysis of cheese for histamine, Tyramine, Tryptamine, histidine, Tyrosine and Tryptophano. *J. Dairy Sci.* 68:2840-2846. 1985.
- [4] EDWARDS, S.T.; SANDINE, W.E. Symposium: Microbial metabolites of importance in dairy products. *J. Dairy Sci.* 64:2431-2438. 1981.
- [5] EVANS, C.S.; GRAY, S.; KAZIM, N.O. Analysis of commercially available cheeses for the migraine inducer ty-

- ramine by thin-layer chromatography and spectrophotometry. **Analyst**. 113: 105-106. 1988.
- [6] GARCIA-ROCHE, M.O.; GONZALEZ, E.; VIDAUD, Z. Variación en el contenido de tiramina durante la maduración de quesos Gouda y Suecia. **Rev. Agroquim. Technol. Aliment.** 27(1): 75-78. 1987.
- [7] GRANNER, D. K.; **Bioquímica de Harper**. Editorial El Manual Moderno 13ª edición. México: 637- 638. 1994.
- [8] GUYTON, A. **Tratado de Fisiología Médica**. Editorial Interamericana-Mc Graw-Hill. Séptima Edición en español. México: 702-703. 1992.
- [9] MADRID, A. **Curso de Industrias Lácteas**. Editorial AMV Ediciones. Primera Edición. España: 201-205. 1996.
- [10] MORET, S.; BORTOLOMEALLI, R.; LERCKER, G. Improvement of extraction procedure for biogenic amines in foods and their high-performance liquid chromatographic determination. **J. Chromatogr.** 591: 175-180. 1992.
- 11 BHAGAVAN, N.V.; PONTIUS, E.B. Tyramine content of asia for determining pacific foods determined by high performance liquid chromatography. **Food Chem.** 31: 251-257. 1989.
- 12 SHALABY, A.R. Multidetecction semiquantitative method for determining biogenic amines in foods. **Food Chem.** 52: 367-372. 1995.
- 13 STRATON, J.E.; HUTKINS, R. W.; TAYLOR, S.L. Biogenic amines in cheese and other fermented foods a review. **J. Food. Protec.** 54 (6): 464. 1991.