

Caries dental, consumo de aspartame y su efecto sobre la salud en general

Dental caries, aspartame consumption and its effect on health in general

Resumen

Investigaciones recientes han demostrado el papel benéfico en la prevención de la desmineralización del diente y la disminución de la caries dental, del uso del aspartame, en diversos alimentos. Además como el aspartame es un di péptido no calórico, su utilización en los últimos días tiende a incrementarse como una medida para controlar la epidemia de la obesidad. El presente trabajo nos muestra los efectos del consumo del aspartame, basándose en investigaciones recientes; ya que este aditivo autorizado y ampliamente utilizado en todo el mundo, desde que fue descubierto y aprobado por la FDA ha generado controversia, no solo a nivel de los medios de comunicación, sino también en los círculos científico. El aspartame es un edulcorante artificial, 200 veces más dulce que el azúcar normal. Se ha demostrado el papel benéfico en la prevención de la desmineralización del diente y la disminución de la caries dental, del uso del aspartame, en diversos alimentos. Por lo tanto, es necesario analizar el uso del aspartame sobre la salud, en virtud al incremento en su consumo en la población en general.

Abstract

Recent research has shown the beneficial role in preventing tooth demineralization and decreasing dental caries, the use of aspartame, in various foods. Furthermore, as aspartame is a dipeptide non-caloric, its use in recent days tends to increase as a measure to control the epidemic of obesity. This work shows the effects of aspartame consumption, based on recent research, as this additive approved and widely used around the world, since it was discovered and approved by the FDA has generated controversy, not only in terms of media communication, but also in scientific circles. Aspartame is an artificial sweetener 200 times sweeter than regular sugar. It demonstrated the beneficial role in preventing tooth demineralization and decreasing dental caries, the use of

aspartame, in various foods. Therefore, it is necessary to analyze the use of aspartame on health, according to the increase in consumption in the general population.

Descriptor: Caries dental, aspartame, edulcorantes artificiales, edulcorantes bajos en calorías

Keyword: Dental caries, aspartame, Artificial sweeteners, low calorie sweeteners

Circe Lizzeth Castillo Marquez*
Jorge Antonio Yáñez Santos**

*Alumna de la licenciatura en Biomedicina. Autora responsable
**Jefe de laboratorio de investigación en Microbiología Oral

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Castillo, M.C.L., Yáñez, S.J.A. Caries dental, consumo de aspartame y su efecto sobre la salud en general.
Oral Año 15. Núm. 49. 2014. 1182-1184

Recibido: Noviembre, 2011. Aceptado: Octubre, 2013.
Oral. Año 15 No. 49, Diciembre, 2014.

Introducción

Investigaciones recientes han demostrado el papel benéfico en la prevención de la desmineralización del diente y la disminución de la caries dental, del uso del aspartame, en diversos alimentos^{1,2}. Además como el aspartame es un dipéptido no calórico, su utilización en los últimos días tiende a incrementarse como una medida para controlar la epidemia de la obesidad. Por lo tanto, es necesario analizar el uso del aspartame sobre la salud, en virtud al incremento en su consumo en la población en general.

El aspartame es un edulcorante artificial no nutritivo que es 200 veces más dulce que el azúcar normal, se emplea en la elaboración de más de 5000 productos; se obtiene de forma sintética por la combinación de ácido aspártico en un 40%, fenilalanina en un 50% y metanol en un 10%. Cuando estos productos son ingresados al organismo son rápidamente metabolizados por esterasas y peptidasas intestinales.³ En 1965, fue descubierto por James Schlatter, mientras estaba tratando de hacer nuevos medicamentos contra la úlcera.⁵

Los dos aminoácidos (Fenilalanina y Ácido aspártico) presentes en este edulcorante, actúan de manera individual o combinada en el sistema nervioso central (SNC) como neurotransmisores excitadores de este, por lo cual cuando se da un incremento plasmático de estos dos provocan alteraciones neuronales, desórdenes conductuales y enfermedades neurodegenerativas.³

Otras enfermedades asociadas a su consumo son enfermedades cardíacas, aterosclerosis, degeneración macular, la ceguera diabética, el glaucoma, enfermedad de hígado graso no alcohólico, aumento de peso y más recientemente con el cáncer.

También se han realizado experimentos utilizando aspartame como un probable anti-inflamatorio utilizado en la terapéutica contra la osteoartritis y su utilidad para el manejo del dolor.⁴

Productos de consumo. El aspartame se ha establecido a sí mismo como un componente importante en muchos alimentos y bebidas bajos en calorías y sin azúcar, y es responsable principalmente por el crecimiento que se ha producido durante las dos últimas décadas en el mercado de productos sin azúcar. Se encuentra en una amplia variedad de productos, incluyendo bebidas, chicle, productos de pastelería, gelatinas, mezclas para postres, pudines y rellenos, postres congelados, yogur, edulcorantes de mesa y algunos productos farmacéuticos, tales como vitaminas y pastillas para la tos sin azúcar. Varios edulcorantes de mesa que contienen aspartame como ingrediente edulcorante se pueden utilizar en una amplia variedad de recetas.⁷

El aspartame es 200 veces más dulce que la sacarosa. Debido a la pequeña cantidad ingerida a la vez, su aporte calórico es insignificante. La FDA aprobó el aspartame primero para su uso en alimentos secos, en 1981, entonces como endulzante general en 1996, en el año de 1984 se convirtió en NutraSweet. La patente sobre el aspartame expiró en 1992.⁶

Aspartame y el control de peso en diabéticos. El aspartame es un edulcorante artificial no nutritivo. Los edulcorantes artificiales son cada vez más utilizados no sólo por los diabéticos, sino también por el público en general como medio de control de peso.

Aproximadamente el 90 por ciento de las personas con diabetes utiliza productos edulcorados con aspartame y la Asociación

Americana para la Diabetes declara que el aspartame es un edulcorante seguro y útil para las personas con diabetes.⁷ El aspartame hace que los alimentos tengan un sabor dulce y puede reducir significativamente o incluso eliminar la cantidad de calorías y carbohidratos contenidos en los alimentos y las bebidas. Las investigaciones demuestran que el aspartame no afecta a los niveles de glucosa en sangre ni a corto ni a largo plazo en las personas con diabetes. Por lo tanto, los productos edulcorados con aspartame pueden ayudarles a seguir las recomendaciones sobre nutrición y aún así disfrutar de alimentos con buen sabor.⁷

Aspartame como posible anti-inflamatorio. Se ha informado de que el aspartame es biológicamente activo y parece aliviar el dolor e inducir leves efectos antitrombóticos en los seres humanos, y disminuir la fiebre en los animales. Sin embargo, la escasez de datos sobre los efectos biológicos del aspartame, llevó a investigadores realizar un estudio, con el fin de investigar el posible efecto antipirético y analgésico del aspartame y su comparación con los fármacos convencionales.⁴

En este estudio, se encontró que el aspartame tiene un efecto antipirético muy significativo en dosis de 2, 4 y 8mg/kg. También se encontró que en dosis de 4 y 8mg/kg, el aspartame mostró una significativa actividad analgésica. Otro estudio ha demostrado que la administración oral de aspartame (2-16mg/kg) aumentó significativamente el umbral del dolor contra inducida por ácido acético en ratones. Para concluir, el aspartame es un edulcorante ampliamente utilizado por los pacientes diabéticos y personas con sobrepeso. Para concluir en ese estudio demostraron que el aspartame tiene un efecto antipirético y confirmaron su efecto analgésico con un modelo experimental.⁴

Efectos adversos del consumo del aspartame. En otra investigación se analizó in vivo con aberraciones cromosómicas (CA) y la prueba de intercambio de cromátidas hermanas (SCE) de prueba en las células de la médula ósea de ratones, la seguridad del aspartame y sus productos de degradación metabólica (fenilalanina, ácido aspártico y metanol). El efecto del aspartame es dosis dependiente, a dosis altas induce aberraciones cromosómicas, y cuando se utiliza la técnica para observar intercambio de cromátidas hermanas, no hay efecto. Por otro lado, el aspartame no disminuyó el índice mitótico (MI). Sin embargo, el análisis estadístico de los resultados mostró que el aspartame es significativamente no genotóxico en bajas concentraciones.²¹

Enfermedades neurodegenerativas. Aunque se ha considerado al aspartame como inocuo en las últimas décadas, diversos estudios han reportado de manera particular que sus aminoácidos actúan de manera individual o combinada en el SNC provocando efectos adversos que incluyen alteraciones neuronales, desórdenes conductuales y enfermedades neurodegenerativas.^{3,8-}

¹⁰ Si bien no se ha determinado los mecanismos de acción del aspartame o sus metabólicos en estos eventos, se han descrito que la función de ambos aminoácidos en el SNC es de tipo excitador¹¹ y que el incremento plasmático de ambos aminoácidos provenientes de la ingesta de alimentos y bebidas elaborados con este edulcorante, ocasiona sobre-excitación neuronal debido a la entrada de iones de Ca²⁺ en la célula, favoreciendo una cascada de reacciones con generación de radicales libres (RL). El mecanismo de daño celular de los RL se atribuye a procesos de lipoperoxidación (LOP), los cuales son en particular destructivos y acentuados, ya que alteran la fluidez, permeabilidad y por último la función

metabólica de la célula.¹²⁻¹⁴ La producción de RL debida a procesos de degradación y/o lipoperoxidación de metabólicos o compuestos exógenos puede ocurrir tanto en la fase oxidativa (fase I) como en la fase de conjugación (fase II) del metabolismo. Aunque el SNC cuenta con sistemas enzimáticos antioxidantes el nivel es moderado, por lo que la presencia de los sistemas antioxidantes no enzimáticos, cuya protección se basa en la transferencia de electrones, que es fundamental para el equilibrio Redox en la célula.¹⁵ Con base a lo anterior se realizó un estudio donde se evaluó el daño oxidativo del aspartame, fenilalanina y ácido aspártico, mediante la determinación de los niveles de GSH y TBARS en cerebro de ratas. Los resultados obtenidos señalan que el consumo de dosis excesivas de aspartame por tiempo prolongado, altera mecanismos antioxidantes relacionados con la generación de RL en cerebro.³

Aumento de peso. Con casi dos de tres estadounidenses clasificados con sobrepeso u obesos, para muchas personas es importante tomar medidas para asegurar una ingesta calórica apropiada. Como los productos con aspartame son más bajos en calorías, la utilización de productos con aspartame, junto con la actividad física regular, puede ayudar a controlar el peso. Además, los efectos del aspartame en el control del peso fueron revisados recientemente por la Biblioteca de Análisis de la Evidencia (Evidence Analysis Library, EAL) de la Asociación Dietética Americana (ADA). La EAL examina sistemáticamente la bibliografía publicada sobre varios temas relacionados con los alimentos, analiza los resultados y elabora una declaración de conclusiones basada en la evidencia. Después de la revisión del aspartame, la ADA concluyó que "El uso del aspartame por personas que consumen una dieta hipocalórica puede estar asociado con un aumento en la pérdida de peso". La ADA concluyó adicionalmente que el aspartame no afecta al apetito ni a la ingesta de alimentos.⁷

Intuitivamente, la gente elige edulcorantes artificiales no calóricos sobre el azúcar para perder peso o mantenerlo pero, la pregunta que surge es ¿los edulcorantes artificiales realmente ayudan a reducir el peso?⁶ Sorprendentemente, los datos epidemiológicos sugieren lo contrario. Varios estudios prospectivos de cohortes a gran escala encontraron correlación positiva entre el uso de edulcorantes artificiales y el aumento de peso. Algunos significativos fueron: el Estudio Cardíaco de San Antonio examinó 3.682 adultos de más de siete a ocho años de período en la década de 1980. Cuando se emparejaron para el índice inicial de masa corporal (IMC), sexo, origen étnico, y la dieta, los bebedores de bebidas endulzadas artificialmente consistentemente mayor índice de masa corporal en el seguimiento, con dependencia de la dosis en la cantidad de consumo. Promedio de aumento del IMC fue 1,01kg/m² para el control y 1,78kg/m² para las personas en el tercer cuartil de consumo de bebidas endulzadas artificialmente. El estudio de la American Cancer Society llevó a cabo en 1980 incluyó 78.694 mujeres que fueron muy homogéneas en cuanto a edad, etnia, nivel socio-económico, y la falta de condiciones pre-existentes. A un año de seguimiento, un 2,7 por ciento a 7,1 por ciento, los usuarios más regulares edulcorante artificial aumentado de peso en comparación con las no usuarias acompañado por el peso inicial. La diferencia en la cantidad obtenida entre los dos grupos fue de menos de dos libras, aunque no es estadísti-

camente significativa.⁶

Tanto la dieta y beber soda regular se asoció con aumento en el consumo total de energía diaria. La ingesta de refrescos también predijo que el mayor aumento en el IMC, aunque la correlación entre la dieta de soda y el IMC no fue significativa. Un estudio transversal mirando a 3.111 niños y jóvenes encontró que los bebedores de soda de dieta ha elevado significativamente el IMC.⁶ Cáncer: Soffritti y colaboradores realizaron este estudio para determinar si el consumo diario que se considera aceptable (entre 40 y 50 miligramos por kilo de peso) es un límite adecuado. A pesar de que en la década de los 70 se realizaron tres ensayos para evaluar el potencial carcinogénico del aspartame, cuyos resultados fueron negativos, ninguno de esos estudios cumplió con las exigencias básicas requeridas actualmente. Por ello, el grupo de científicos decidió realizar un mega-experimento, bajo las pautas de experimentación aceptadas en la actualidad.²²

Los investigadores italianos utilizaron 3600 ratas de laboratorio genéticamente uniformes, consideradas apropiadas para evaluar los riesgos carcinogénicos del aspartame, debido a que metabolizan esta sustancia de forma idéntica a los humanos y a que los resultados obtenidos en estos animales son consistentes con los riesgos de padecer cáncer en humanos.³⁴ El aspartame produjo un aumento estadísticamente significativo en la incidencia de leucemias y linfomas, con dosis muy cercanas a las que los seres humanos se ven expuestos.²²

Los autores concluyen afirmando que "Los resultados de nuestro estudio obligan a reevaluar los niveles de consumo diario de aspartame considerados como aceptables, para proteger especialmente a los niños".²²

Bibliografía

- 1.-Das, S., A.K., Das, R.A., Murphy, R. Worawongvasu. Aspartame and dental caries in the rat. *Pediatric Dentistry* 1991. 13(4): 217-220.
- 2.-Reussner, G.H., R. Thiessen, Jr. Preventing tooth demineralization using aspartame. *United States Patent* Jul 7, 1981. 4,277,464.
- 3.-Ruiz Labra, Norma Angélica y cols. "Efecto del aspartame, fenilalanina y ácido aspártico sobre los niveles de glutatión y peroxidación de lípidos en cerebro de rata". *Arch Neurociencias (Mex)*. Vol. 13, No. 2: 79-83; 2008.
- 4.-Sapna Pradhan, U.H., Shah, A. Mathur, and S. Sharma "Experimental evaluation of antipyretic and analgesic activity of aspartame". *Indian J Pharmacol*. 2011 February; 43(1): 8990.
- 5.-RH Mazur, AH Goldkamp, PA James, JM Schlatter. "El sabor de las relaciones estructura-amidas de ácido aspártico". *Journal of Medicinal Chemistry*. 1970; 13. :1217-1221.
- 6.-Qing Yang. "Gain weight by "going diet? Artificial sweeteners and the neurobiology of sugar cravings". *Yale J Biol Med*. 2010 June; 83(2): 101108.
- 7.-Aspartame Information Center. Recurso Online <<http://www.aspartame.es/products.html>>. Copyright © 2011 Calorie Control Council.
- 8.-Bradstock, M.K., Serdula, M.K., Marks, J.S., Barnard, R.K., Crane, N.T., Remington, P.L, et al. "Evaluation of reactions to food additives: the aspartame experience". *Am J Clin Nutr* 1986; 43: 464-9.
- 9.-Maher, T.J., Wurtman, R.L. "Possible Neurologic effects of aspartame a widely used food additive". *Environ Health Perspect* 1987; 75:53-7.
- 10.-Columbe, R.A. Jr, Sharma, R.P. "Neurobiochemical alterations induced by the artificial sweetener aspartame (Nutrasweet)". *Toxicol App Pharmacol* 1986; 83; (1): 79-85.
- 11.-Krebs, M.O. "Excitatory amino acids and brain 5-hydroxyindoles". *Am J Clin Nutr* 1984, 40:1-7.
- 12.-Slater, T.F. "Free-radical mechanism in tissue injury". *Biochem J* 1984; 222: 1-15.
- 13.-Kehrer, J.P. "Free radicals as mediators of tissue injury and disease". *Crit Rev Toxicol* 1993; 23:21-48.
- 14.-Romero, F.J., Bosch-Morell, F. y cols. "Lipid peroxidation products and antioxidants in human disease". *Environ Health Perspect* 1998; 106(5): 1229-34.
- 15.-Vian, D., Fonseca Clavel, I.C. "Radicales libres y su papel en la homeostasis neuronal". *MEDISAN* 199; 3(3):5-11.
- 16.-Meister, A., Anderson, M.E. "Glutathione". *Annu Rev Biochem* 1983; 52,711-60.
- 17.-Dringern, R. "Metabolism and functions of glutathione in brain. *Progress in Neurobiol*". 2000; 62: 649-71.
- 18.Schulz JB, y cols. "Glutathione, oxidative stress and neurodegeneracion". *Minireview Eur J Biochem* 2000; 4904-11.
- 19.-Dringen, R., y cols. "Glutathione, metabolism in brain: metabolic interaction between astrocytes and neurons in defense against reactive species". *Eur J Biochem* 200; 267: 4912-6.
- 20.-Halliwell, B., Chirica, S. "Lipid peroxidation: its mechanism, measurement and significance". *Am J Clin Nutr* 1993; (7) 15s-725s.
- 21.-Entissar, S., AlSuhailani. "In Vivo Cytogenetic Studies on Aspartame". *Comp Funct Genomics*. 2010: 60(5):921.
- 22.-Dr. Morando Soffritti y cols. "Two new studies on aspartame and diet drinks confirm source of obesity, cancer/ malignant brain tumor epidemics. Neurosurgeon says ban toxin from schools!". *Eur. J. Oncol.*, Julio 2005. vol. 10, n. 2.