Artículo Original / Original Article

Ingesta de edulcorantes no nutritivos en tres poblaciones distintas de adultos en México

Intake of non-nutritive sweeteners in three distinct populations of adults in Mexico

RESUMEN

Introducción. La ingesta de edulcorantes no nutritivos ha aumentado en los últimos años. Se piensa que su uso está dirigido al control de la diabetes mellitus y la obesidad. **Objetivos:** Establecer el consumo de los edulcorantes no nutritivos en tres diferentes poblaciones de México. **Sujetos y métodos:** Se incluyeron a 332 adultos participantes que se dividieron en tres grupos: Grupo A) 131 jóvenes; Grupo B) 99 acompañantes de pacientes de un hospital de Seguridad Social, considerados como de nivel socioeconómico bajo-típico y Grupo C) 102 familiares de pacientes de un hospital privado, considerados como de nivel socioeconómico medio-alto y alto. **Resultados:** No hubo diferencias en las condiciones demográficas, excepto la edad en el grupo de jóvenes. El índice de masa corporal fue similar aunque el grupo de jóvenes se encuentran en peso normal y los adultos en sobrepeso. La prevalencia de diabetes entre los grupos de adultos fue de 15.1% y 21.5% respectivamente, pero el uso de edulcorantes no nutritivos y sacarosa se encuentran en la misma proporción (49% vs 51%). **Conclusión:** La ingesta de edulcorantes no nutritivos en la población estudiada no está dirigida al control de la diabetes mellitus ni para prevenir o tratar el sobrepeso y la obesidad. **Palabras clave:** Edulcorantes; Edulcorantes no nutritivos; Edulcorantes no calóricos; Diabetes Mellitus; Obesidad.

ABSTRACT

Introduction. The intake of non-nutritive sweeteners has increased in recent years. It is thought that its use is aimed at the control of diabetes and obesity. **Objectives:** Establish the intake of non-nutritive sweeteners in three different populations in Mexico. **Subjects and methods:** we included 332 participating adults who were divided into three groups: Group A) 131 young people, Group B) 99 escorts of patients of a Social Security hospital, considered to be of low-typical socio-economic level and Group C) 102 escorts of patients in a private hospital, considered as medium-high and high socioeconomic level. **Results:** There were no differences in the demographic conditions, except for the age group of young people. The body mass index was similar although the youth group is found in normal-weight and overweight in adults. The prevalence of diabetes among the groups of adults was

Jorge Félix Bulman¹, José Navarro Arroyo²,
Enrique Díaz Greene¹, Gilberto Guzmán-Valdivia Gómez¹,
Federico Rodríguez Weber¹

1. Hospital Ángeles Pedregal,
Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad la Salle. México
2. Hospital Ángeles Pedregal,
Universidad Autónoma de Guadalajara. México.

Dirigir correspondencia a: Federico L Rodríguez Weber.
Servicio de Medicina Interna Hospital Ángeles Pedregal,
Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle.
Camino a Sta. Teresa 1055, Héroes de Padierna, 10700
Magdalena Contreras, CDMX.
Teléfono: +52 (55) 5449 6200 Ext. 6438
Email: fweber@saludangeles.com

Este trabajo fue recibido el 03 de julio de 2017.
Aceptado con modificaciones: 14 de septiembre de 2017.
Aceptado para ser publicado: 06 de octubre de 2017.

15.1% and 21.5% respectively, but the use of sucrose and non-nutritive sweeteners are in the same proportion (49% vs. 51%). **Conclusion:** The intake of non-nutritive sweeteners in studied population are not aimed at the control of diabetes mellitus or and obesity.

Key words: Non-nutritive sweeteners, Non-caloric sweeteners; Sweeteners, Obesity, Diabetes Mellitus.

INTRODUCCIÓN

Sin lugar a duda el uso de los edulcorantes es una práctica común, teniendo un crecimiento exponencial de

su uso en los últimos 50 años. El edulcorante más conocido es el azúcar, llamado también azúcar blanco, azúcar refinada o sacarosa. A la sacarosa se le ha relacionado con la aparición de problemas de salud como caries, diabetes mellitus, trastorno en el metabolismo de las grasas y sobrepeso, entre otras. Hay evidencias que indican que la ingesta de bebidas endulzadas con sacarosa es de cerca del 15% de la ingesta calórica diaria de la población estadounidense, pudiendo representar hasta 357 kcal en cada bebida¹. En Sur América no tenemos estadísticas totalmente confiables, pero sin duda esta costumbre representa un elemento que contribuye a trastornar la nutrición de los individuos y a facilitar el desarrollo de enfermedades, por lo anterior se han creado políticas de limitación de su uso y de estrategias en las que se incluyen modificaciones al utilizar bebidas endulzadas con el uso de otros edulcorantes disminuyendo así el consumo de calorías como se propuso ya con algunos gobiernos y algunos autores². Debido al conocimiento de que el uso excesivo de sacarosa trae consecuencias en la salud, cada día son más utilizadas otras sustancias que tienen la característica de endulzar, como lo son los sustitutos del azúcar que son edulcorantes artificiales, acalóricos o no nutritivos y que al parecer no tienen esos impactos en la salud al consumirlos³.

El poder edulcorante de estas sustancias se define como: los gramos de sacarosa que se tienen que disolver en agua para obtener un líquido de igual sabor que la dilución de 1 gr de edulcorante en el mismo volumen. Los edulcorantes se caracterizan por ser acalóricos, es decir, no tienen valor nutritivo y algunos de ellos tienen un poder edulcorante superior al de la sacarosa.

En un principio, los edulcorantes acalóricos eran utilizados como una estrategia alternativa dentro del tratamiento dietético, principalmente en la prevención primaria y secundaria de enfermedades como el síndrome metabólico, diabetes y obesidad, o bien como parte del tratamiento, pero su uso se fue generalizando como ingesta rutinaria para evitar mayores cargas calóricas con la intención de evitar incrementar de peso⁴.

Ante reportes de que los edulcorantes no calóricos también pueden ser dañinos para la salud, también han sido sometidos a estudios en diferentes lugares para valorar su seguridad. Por ejemplo, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que ofrece asesoramiento científico independiente sobre los riesgos relacionados con los alimentos en la Comunidad Europea, realizó recientemente la evaluación científica sobre la seguridad del aspartamo y otros edulcorantes, concluyendo que éstos no representan ningún riesgo para los consumidores en los niveles habituales de su uso⁵.

La ingesta diaria actual admisible (IDA) es considerada segura para la población general y la cantidad utilizada por los consumidores en general, está suficientemente por debajo de este indicador⁶⁻⁸. El establecer el impacto metabólico y general de estas sustancias añadidas en

los alimentos y bebidas puede afectar a la calidad del producto final así como al consumo de energía y al peso corporal. En estudios de intervención a corto plazo, muestran que el uso de estos elementos especialmente en bebidas, pueden ser de utilidad para reducir el consumo de energía y el peso corporal y así disminuir el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 comparado con el uso de sacarosa, pero para confirmarlo se requieren de estudios diseñados a largo plazo, planteados específicamente para este fin⁹.

Por otro lado, existen reportes en donde se asocia el uso de los edulcorantes con el incremento del peso, al parecer una de las teorías sostiene que la disociación del sabor dulce y la disminución del aporte calórico podría acrecentar el apetito incrementando la ingesta energética con la consiguiente ganancia de peso hecho que solo se ha podido demostrar en animales¹⁰. También es sabido que el consumo de alimento provoca una respuesta termogénica en la fase cefálica de la digestión (respuesta que prepara al tubo digestivo para la llegada de los nutrientes, existiendo evidencia que el uso crónico de edulcorantes no nutritivos puede producir una disminución de este estímulo y en consecuencia desajustes de otros factores relacionados con el equilibrio metabólico¹¹).

Se ha demostrado que los edulcorantes tienen un papel activo en el tubo gastro-intestinal al tener una reacción con los receptores de sabor dulce, mediando cambios en la respuesta de hormonas y péptidos como los GLP (péptido relacionado con glucagón) en las células L del intestino. Por lo anterior surge el planteamiento hipotético de que las personas que utilizan edulcorantes no nutritivos junto con comidas o bebidas con sacarosa, podrían facilitar la absorción más rápida de esta e incrementar la secreción de GLP-1 con la secundaria elevación insulina, teniendo un impacto en el incremento del apetito, la glucemia y el peso¹²⁻¹⁴.

Por otro lado la diabetes y la obesidad se han convertido rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global. De los adultos en México, 9.17% ha recibido un diagnóstico de diabetes en la población general, pero se incrementa con la edad hasta de entre el 15% al 20% en mayores de 60 años¹⁵. Con relación al sobrepeso y obesidad, México ocupa el segundo lugar mundial con una prevalencia de 39% y 26% respectivamente por lo que la ingesta de los edulcorantes no calóricos se ha popularizado importantemente, buscando principalmente que el sabor dulce no contribuya en el incremento de peso, aún con hábitos alimenticios desproporcionados como comer alimentos de alto valor calórico pero acompañado de una bebida con edulcorante artificial¹⁶.

El objetivo del presente trabajo fue comparar el comportamiento de la ingesta de edulcorantes no nutritivos consumidos en tres poblaciones de adultos diferentes: un grupo de jóvenes universitarios y dos grupos de adultos de diferente nivel socioeconómico.

SUJETOS Y MÉTODOS

Se encuestaron acompañantes de pacientes en la consulta externa del servicio de Medicina Interna de dos hospitales que se incluyen en la enseñanza de esta especialidad en la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle México, así como a estudiantes universitarios de diferentes carreras. Los criterios de inclusión fueron personas de uno u otro género, mayores de 18 años y que aceptaron participar en el estudio. Las encuestas fueron anónimas por lo que no hubo necesidad de firma de consentimiento informado. Se incluyeron a un total de 332 adultos participantes que se dividieron en tres grupos: Grupo A) 131 jóvenes universitarios; Grupo B) 99 familiares de pacientes de un hospital de Seguridad Social, dependiente del gobierno de la Ciudad de México (Ajusco), considerados como de nivel socioeconómico bajo-típico y Grupo C) 102 familiares de pacientes de un hospital privado (Hospital Ángeles Pedregal), considerados como de nivel socioeconómico medio-alto y alto. Esta caracterización se hizo de acuerdo a la Asociación Mexicana de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) que toma en cuenta la capacidad para satisfacer las necesidades de sus integrantes en términos de: vivienda, salud, energía, tecnología, prevención y desarrollo intelectual. La satisfacción de estas dimensiones determina su calidad de vida y bienestar.

Procedimiento

Se realizó una encuesta al azar en los tres grupos, las variables a preguntar se enfocaron a datos demográficos, índice de masa corporal (IMC), si padecían Diabetes Mellitus, al uso de sacarosa y/o de edulcorantes no nutritivos en sus bebidas y al motivo de su consumo. El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Ángeles Pedregal.

Análisis estadístico

A través del programa estadístico GraphPad Instat, los datos se agruparon en media y mediana como medidas de tendencia central. Se utilizó la prueba de t de Student como prueba no paramétrica de comparación de dos grupos independientes, y U de Mann-Whitney. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

La muestra estudiada incluyó a 332 adultos de las tres poblaciones referidas. La distribución por género en la población en los tres grupos fue similar, sin encontrar diferencias. Se hace evidente que predominaron las mujeres en el estudio: 70%, 61.6% y 61.7% para los grupos A, B y C respectivamente. Con relación a la edad, la distribución fue de 18 a 28 años (mediana de 21) para el grupo de universitarios (A), 18 a 83 (mediana de 38) para (B) Ajusco y 18 a 73 años (mediana de 33) para (C) el hospital privado. No hubo diferencias significativas entre grupos B y C lo que lo hacen comparables en su comportamiento. El grupo A se desafa por ser un grupo selectivo de jóvenes universitarios.

Las medias y medianas de los tres grupos con relación al índice de masa corporal (IMC) fueron similares, sin diferencia estadísticamente significativa, aunque el grupo de jóvenes se encuentra en peso normal y los otros dos grupos de adultos se encuentran en sobrepeso.

La prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 2 fue de 1.5% para el grupo de jóvenes, 15.15% para el grupo B y 21.5% para el grupo C, sin diferencia estadísticamente significativa entre los últimos dos grupos. En estos grupos la mayor prevalencia se encontró en los encuestados mayores de 60 años de edad, sin diferencia en el género.

Como puede verse en la figura 1 el grupo de H. Ajusco (población con nivel socioeconómico medio-bajo) tiene significativamente mayor consumo de bebidas endulzadas con sacarosa ($p < 0,05$).

Una variable estudiada fue la utilización de sacarosa o edulcorante no nutritivo para endulzar su bebida de café: grupo A) 49% vs 51%; grupo B) 66% vs 44% y grupo C) 55% vs 45%, siendo el grupo B el que más consumo de sacarosa realiza, aunque no mostró significancia estadística. Las proporciones registradas muestran que la utilización de sacarosa o edulcorante no nutritivo tiende al 50% en los tres grupos, es decir no hay tendencia a mayor consumo de uno u otro compuesto.

En la figura 2 se muestra la comparación de los tres edulcorantes no nutritivos más utilizados: sucralosa, aspartamo y estevia, en la que se observa la ingesta significativamente mayor de estevia por el grupo C. En los grupos A y B no existe preferencia por alguno de ellos, excepto en el grupo de jóvenes en la que el consumo de aspartamo es solo de 1.5%.

Por último, se preguntó si la ingesta de edulcorantes no nutritivos se hace para evitar subir de peso, y la respuesta fue positiva en 30%;15% y 5% respectivamente, siendo la población de jóvenes la que busca con mayor frecuencia esta relación.

Figura 1. Ingesta de bebidas azucaradas con sacarosa.

*El grupo H. Ajusco tiene mayor ingesta de bebidas con edulcorantes no nutritivos. $p < 0,05$.

Figura 2. Comparación en la ingesta de tres edulcorantes no nutritivos.

DISCUSIÓN

Los edulcorantes artificiales, acalóricos o no nutritivos surgieron como alternativa al uso y abuso de la sacarosa y su uso se ha incrementado en los últimos años⁴. El primer edulcorante no nutritivo que se comercializó fue la sacarina, descubierta por Constantino Fahlberg en 1879, en Estados Unidos de América, y su uso estaba dirigido para pacientes diabéticos. Fueron apareciendo nuevos edulcorantes artificiales como el ciclamato de sodio, aspartamo, sucralosa y estevia entre otros, y su uso se fue generalizando para el grupo de pacientes con sobrepeso u obesidad, para después generalizarse en la población general con la intención de evitar incrementar de peso¹⁷.

La muestra del presente estudio, hace evidente que predominaron las mujeres, distribución que es normal entre la población estudiantil universitaria en México en favor de este género, así como en relación con los familiares de pacientes hospitalizados en donde los acompañantes con mayor disposición son mujeres.

México tiene una elevada prevalencia en Diabetes Mellitus (9.17% en la población general, 15% a 20% en mayores de 60 años), en nuestro estudio corroboramos la presencia de diabetes en los grupos de adultos, principalmente mayores de 60 años, 15% y 21.5%, sin embargo, el consumo de edulcorantes no calóricos en estos dos grupos no lleva la intención de tener mejor control de su enfermedad. Con relación al sobrepeso y obesidad, la prevalencia general en México es del 39% y 26% respectivamente y de acuerdo a la pregunta expresa en la encuesta de si el edulcorante no nutritivo se usa para evitar incrementar de peso, la respuesta generalizada en los tres grupos fue negativa, es decir no utilizan el edulcorante no nutritivo para evitar incrementar peso, sino más bien como costumbre, o bien para evitar la posible acción nociva de la sacarosa.

Si bien la aplicación de la encuesta fue a una población muy pequeña, y nos impide obtener conclusiones generalizadas de nuestro país, si permite sospechar el comportamiento en relación al uso de los edulcorantes y podría ser un antecedente para futuros estudios en relación

a estas sustancias y su consumo como apoyo a la salud.

De acuerdo con nuestros resultados, no existe preferencia entre endulzar los alimentos y bebidas con sacarosa o con algún edulcorante no nutritivo, tanto en la población juvenil, como en la población adulta, aunque se prefiere en el grupo de nivel socioeconómico medio-bajo el consumo de bebidas "light".

CONCLUSIONES

La ingesta de edulcorantes no nutritivos en la población juvenil, así como en la población adulta de dos niveles socioeconómicos diferentes no están dirigidos al control de la Diabetes Mellitus ni para prevenir o tratar el sobrepeso y la obesidad. Faltan estudios con la finalidad de demostrar su utilidad en el control del paciente diabético así como demostrar su eficacia en la ayuda de disminución del peso en los obesos o la ayuda que ofrecen a los pacientes sanos para evitar el incrementar el peso.

Agradecimientos. A la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle por su apoyo en la realización del presente proyecto a través de la línea de investigación "Prevención, control y tratamiento de la obesidad". Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson GH, Forey J, Sigman-Grant M, Allison DB. The use of low-calorie sweeteners by adults: impact on weight management. *J Nutr* 2012; 142: 1163S-1169S.
2. Caprio S. Calories from soft drinks – do they matter? *N Engl J Med* 2012; 367:1462-1463.
3. García Almeida JM; Casado Fernández Gracia M y García Alemán J. A current and global review of sweeteners. *Regulatory aspects. Nutr Hosp* 2013; 28: 17-31.
4. Sylvestsky AC, Jin Y, Clark EJ, Welsh JA, Rother KI, Talegawkar SA. Consumption of Low- Calorie Sweeteners among Children and Adults in the United States. *J Acad Nutr Diet* 2017; 117(3): 441-448.e2.
5. EFSA. Opinion on a request from the European Commission related to the 2nd ERF carcinogenicity study on aspartame. *Scientific Opinion of the Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (EFSA-Q-2008-746)*. *EFSA J* 2009; 945: 1-18.
6. EFS. Updated opinion on a request from the European Commission related to the 2nd ERF carcinogenicity study on aspartame, taking into consideration study data submitted by the Ramazzini Foundation in February 2009. *Opinion of the Scientific Committee/Scientific Panel e published: 20 April 2009. Scientific opinion of the Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to Food (EFSA-Q-2009-00474)*. *EFSA J* 2009; 1015;1-18.
7. EFSA. Statement of EFSA on the scientific evaluation of two studies related to the safety of artificial sweeteners. *EFSA J* 2011; 9: 2089.
8. EFSA. Scientific opinion on genotoxicity testing strategies applicable to food and feed safety assessment. *EFSA J* 2011; 9: 2379.
9. Zheng M, Allman-Farinelli M, Heitmann BL, Rangan A. Substitution of sugar-sweetened beverages with other beverage alternatives: a review of long-term health outcomes. *Acad*

- Nutr Diet* 2015; 115; 5: 767-779.
10. Shankar P, Ahuja S, Sriram K. Non-nutritive sweeteners: Review and update. *Nutrition* 2013; 29: 1293-1299.
 11. Brow RJ, de Banate MA, Rother KI. Artificial sweeteners: a systematic review of metabolic effects in youth. *Int J Pediatr Obes* 2010; 5: 305-312.
 12. Wu GD, Chen J, Hoffmann C. Linking long-term dietary patterns with gut microbial enterotypes. *Science* 2011; 334: 105-108.
 13. Suez J, Korem T, Zeevi D. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature* 2014; 514: 181-186.
 14. Durán AS, Córdón AK, Rodríguez NM. Non-nutritive sweeteners risks, appetite and weight gain. *Rev Chil Nutr* 2013; 4: 309-314.
 15. Hernández-Ávila M, Gutiérrez JP, Reynoso-Noverón N. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Salud Pública Mex* 2013; 55: S129-S136.
 16. Kumar A, Karmarkar AM, Tan A, Graham JE, Arcari CM, Ottenbacher KJ, Snih SA. The effect of obesity on incidence of disability and mortality in Mexicans aged 50 years and older. *Salud Pública Mex* 2015; 57: S31-S38.
 17. Durán S, Quijada M, Silva L, Almonacid N, Berlanga M, Rodríguez M. Daily consumption levels of non-nutritive sweeteners in school age children from the Valparaiso region. *Rev Chil Nutr* 2011; 38: 444-449.