

Edulcorantes no nutritivos e ingesta diaria admisible en adultos y niños de peso normal y obesos de tres niveles socioeconómicos, y un grupo de diabéticos de la Región Metropolitana

Non-caloric sweeteners and daily acceptable intake in adults and children with normal weight and obesity from three different socioeconomic levels, and a diabetic group from Metropolitan Region

ABSTRACT

Introduction: There is wide availability of products containing sweeteners but there is no regulation on its consumption. *Objective:* To establish if adults and children with normal weight or obesity from three socioeconomic levels, and a group of adults and children with diabetes; do not exceed ADI levels for some sweeteners. *Methods:* Group 1 (477 adults, Group 2 (516 children) from socioeconomic levels: ABC1, C2 and C3, normal nutritional status and obesity, and group 3 (218) adults and children with diabetes. The daily intake of sweeteners was recorded, including: aspartame (ASP), acesulfame K (AK), cyclamate (CICL), saccharin (SAC), sucralose (SUC) and stevia (STV). *Results:* 85% adults and 75% of children consumed products with sweeteners, and of these 50% were instant powdered beverages, soft drinks or diet yogurts. When comparing the consumption between groups 1 and 2, group 1 consumed a larger amount of sweeteners ($p < 0.05$). Group 1 ABC1 ate more AK, ASP and SUC than C2 and C3 ($p < 0.05$). Group 3 did not surpass the acceptable daily intake of AK, ASP, SUC and STE, but 5.8% of adults and 25% of diabetic children exceeded the ADI for SAC. *Conclusions:* The 97.5% and the 98.8% had a safe consumption of artificial sweeteners. It should be emphasized that 5.8% of adults and 25% of diabetic children exceeded the maximum ADI for SAC, finding that suggests to be continued long-term studies to elucidate whether this has implications for health.

Key words: sweeteners, acceptable daily intake, aspartame, sucralose, cyclamate.

Valerie Hamilton V. (1)
Ernesto Guzmán (2)
Constanza Golusda (2)
Lidia Lera (3)
Verónica Cornejo E. (1)

(1) Laboratorio de Genética y Enfermedades Metabólicas, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Santiago, Chile.

(2) Dirección de Asistencia Técnica, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Santiago, Chile.

(3) Unidad de Estadística, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Dirigir la correspondencia a:
Profesora
Verónica Cornejo E.
INTA, Universidad de Chile
Casilla 13811
Santiago, Chile
Fax 56-2-2941254
E-mail: vcornejo@inta.uchile.cl

Este trabajo fue recibido el 14 de Agosto de 2012 y aceptado para ser publicado el 8 de Abril de 2013.

INTRODUCCIÓN

Los edulcorantes no nutritivos son aditivos alimentarios usados como acentuadores de sabor y para dar sabor dulce a bebidas y alimentos. Se caracterizan por no aportar energía o por proporcionar cantidades poco significativas, resultando un producto con menor aporte calórico.

Según la Encuesta Nacional de Salud del 2009-2010, existen 8.900.000 personas mayores de 15 años con exceso de peso. En la población total, el 45.3% de los hombres y el 33.6% de las mujeres tienen sobrepeso y el 19.2% de los hombres y el 30.7% de las mujeres son obesas (1). El 22.6%

de la población menor de 6 años presenta sobrepeso, lo que indica que, aproximadamente uno de cada 3 niños tiene exceso de peso (2).

En un estudio realizado de Carrasco et. al (2006) estimaron que la incidencia de Diabetes tipo 1 (DM1) en la Región Metropolitana (RM) en menores de 15 años era de 8.33 por 100.000 habitantes. En este mismo estudio se señaló que durante el año 2004, un total de 500 niños menores de 15 años fueron diagnosticados con DM1. Con estos antecedentes se puede extrapolar que la prevalencia para DM 1 es del 3.3% en menor de 15 años, considerando

una población de 1.509.218 de menores de 15 años (3). La prevalencia diabetes tipo 2 (DM2) en los adultos de nuestro país es de 9.4% (1).

Los edulcorantes artificiales aceptados para uso humano han sido evaluados toxicológicamente, descartando sus efectos adversos a largo plazo. Se ha creado el concepto de Ingesta Diaria Admisible (IDA), valor referencial basado en el análisis de la información científica que va variando de acuerdo a los nuevos estudios científicos (4).

De acuerdo con las políticas internacionales y por su adscripción al CODEX Alimentarius, Chile ha incluido en su Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA) los siguientes edulcorantes: acesulfamo de potasio (AK), aspartamo (ASP), sacarina (SAC) (y sus sales de potasio, sodio y calcio), ácido ciclámico (CICL) (y sus sales de potasio, sodio y calcio), sucralosa (SUC), alitamo, neotamo y glicosidos de esteviol (STV), establece valores individuales de IDA (AK: 0 – 15, ASP: 0 – 40, SAC: 0 – 5, CICL: 0 – 7, SUC: 0 – 15 y STV: 0 – 4 mg/kg/día) y limita su uso sólo para la elaboración de alimentos con fines dietoterapéuticos (5).

Actualmente existen variedades de edulcorantes de mesa y alimentos elaborados con edulcorantes, tales como bebidas, jugos, lácteos, galletas, chocolates, entre otros. Considerando que las enfermedades crónicas son un problema endémico, la industria alimentaria ha aumentado exponencialmente la disponibilidad de estos productos, lo que ha incrementado su consumo de forma indiscriminada, no existiendo un control que permita determinar una ingesta segura sin riesgo para la salud.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar si individuos adultos y niños con estado nutricional normal u obesidad de tres niveles socioeconómicos y un grupo de adultos y niños con diabetes mellitus, excedían la ingesta diaria admisible de los edulcorantes permitidos.

SUJETOS Y MÉTODOS

Muestra: Se estudiaron un total de 1.211 individuos de la Región Metropolitana. Fue seleccionada en forma aleatoria

en los niveles socioeconómicos (NSE): ABC1, C2 y C3 pertenecientes al Gran Santiago, según datos de Adimark basados en los resultados del Censo Nacional 2002 (6). En cada estrato de NSE se consideró las variables: adulto y niño con estado nutricional normal y obesidad. El número de individuos fue determinado de acuerdo a la prevalencia nacional de ambos estados nutricionales, siendo un 22.6% de obesidad en niños menores de 6 años y 25% obesidad para los adultos, como promedio de ambos sexos (2). La prevalencia de estado nutricional normal se estimó en un 30% para ambos grupos etareos. Para calcular todas las muestras se utilizó un nivel de precisión del 7% y se agregó un 10 - 25% extra al número de casos, por posibles pérdidas.

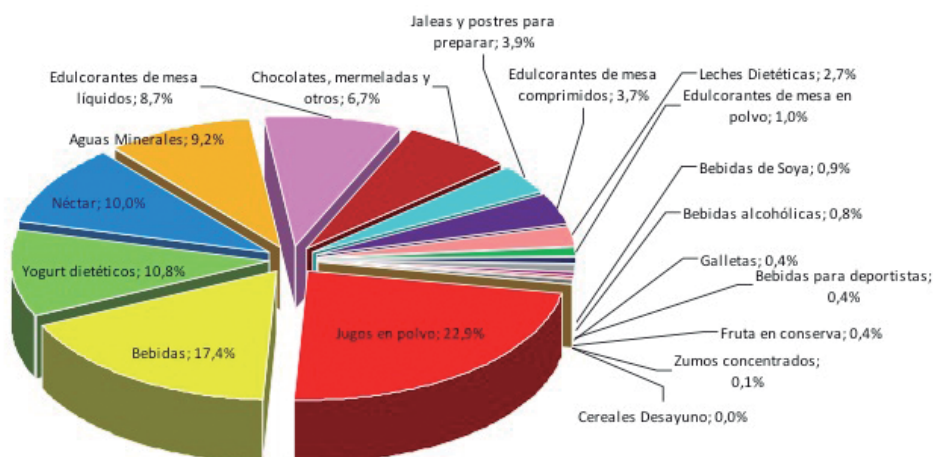
Diabéticos: Participaron adultos y niños diabéticos con el diagnóstico certificado en el centro de diabéticos del Hospital San Juan de Dios, y que estaban en seguimiento en este centro asistencial. Se incluyó DM1 o DM2, y se estimó el número de individuos de acuerdo a la incidencia en Chile. En los adultos con DM se calculó el tamaño muestral según la prevalencia en nuestro país (9.4% para DM2) y se utilizó una precisión del 5%. Para el grupo de niños sólo se incluyeron DM1. Esta muestra se computó con la prevalencia calculada en el año 2002, que fue de 3.3% y se utilizó una precisión del 5%, y se sumó un 20% extra al número de casos por posibles pérdidas. Este grupo no fue estratificado por NSE ni estado nutricional.

Grupos estudios:

- Grupo 1: 477 adultos de ≥ 18 a < 80 años, 270 con estado nutricional normal y 207 con obesidad, subdivididos en NSE: ABC1, C2 y C3, y cada NSE tuvo un grupo de individuos con estado nutricional normal ($n=90$) y otro obeso ($n=69$).
- Grupo 2: 516 escolares de ≥ 6 a < 18 años, 270 con estado nutricional normal y 246 con obesidad subdivididos en NSE ABC1, C2 y C3, y cada NSE tuvo un grupo de individuos con estado nutricional normal ($n=90$) y otro obeso ($n=82$).
- Grupo 3: 218 diabéticos, divididos en 155 adultos de ≥ 18 a < 80 años y 63 niños de ≥ 3 a < 18 años.

GRÁFICO 1

Ingesta de alimentos con edulcorantes en la muestra total.



Consentimiento informado: El trabajo de investigación fue aprobado por el comité de ética de la Universidad de Chile el día 14 de septiembre 2011. Todos los sujetos participantes del estudio firmaron previamente un consentimiento informado, donde autorizaban el manejo de los datos.

Evaluación estado nutricional: de 2 a 18 años se utilizó como patrón de referencia las normas del Ministerio de Salud según edad y sexo de la OMS 2007 (7). Se calculó el índice de masa corporal (IMC kg/mt²) y se usaron las tablas de referencia OMS para determinar IMC, WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards. Geneva: WHO; 2006. (http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/).

Las mediciones antropométricas fueron hechas por Nutricionistas entrenadas y con métodos debidamente estandarizados.

Peso: Se obtuvo en una oportunidad con una balanza digital (TANITA, modelo HD 313), con una exactitud de 0,1 kg. Se pesó al individuo de pie sin apoyo, con ropa ligera y sin zapatos.

Talla: Se obtuvo con una cinta métrica no extensible adosada a la pared, utilizada como tallimetro, con intervalos de 0,1 cm. Se colocó al individuo de pie, descalzo y con ropa.

Encuesta nutricional: para realizar una adecuada recolección y digitación de la información se crearon materiales ad hoc:

- *Muestrario de alimentos: Se elaboró un muestrario con fotos de 207 alimentos con edulcorantes existentes en el mercado chileno, fueron divididos por tipo de alimentos para facilitar su identificación rápida.*
- *Encuesta digital: Se creó un programa de registro de ingesta de alimentos (Microsoft Visual FoxPro 9.0), validada en un grupo de personas externas al estudio.*
- *Aplicación de encuesta: Fue realizada por un nutricionista capacitado en el registro de datos digital. Previo a la encuesta se entregó el consentimiento informado para participar en el estudio.*

Edulcorantes: Se analizó la ingesta de los edulcorantes disponibles en el mercado: AK, ASP, SAC, CICL, SUC y STV.

Cálculo de Ingesta Real Diaria: Se calculó desglosando el aporte que presentaban los alimentos ingeridos por cada individuo en estudio.

Cálculo de Ingesta Diaria Máxima: Se logró multiplicando el IDA correspondiente a cada edulcorante por el peso corporal de cada encuestado.

Cálculo de Porcentaje de Adecuación: Se obtuvo el

porcentaje de adecuación de cada aditivo según el peso del individuo (ingesta real diaria del edulcorante/ingesta máxima teórica del individuo multiplicando este resultado por 100). Se consideró como porcentaje de adecuación normal a los valores menores a 100%.

Análisis estadístico: estadística descriptiva para las variables del estudio (ingesta de edulcorantes (mg), IDA para cada edulcorante (mg) al límite máximo, porcentaje de adecuación (ingesta/IDA) al 100% del IDA, IDA para cada edulcorante (mg) 50% del límite máximo, porcentaje adecuación (ingesta/IDA) al 50% del IDA), expresadas como promedio (desviación estándar (DE)) y mediana, rango intercuartílico (percentil 75 - percentil 25). Se realizaron pruebas de bondad de ajuste y homogeneidad de varianzas.

En las variables que no se distribuyeron normalmente se realizaron las pruebas de hipótesis no paramétricas: test de suma y rangos de Wilcoxon (Mann-Whitney) y test de Kruskal Wallis (análisis de varianza no paramétrico) para la comparación de las variables del estudio por NSE, estado nutricional, por presencia o no de diabetes y por obesidad, para niños y adultos por separado. Se fijó un nivel de significación de 0.05.

Los análisis se realizaron con STATA 12 (StataCorp. 2011. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP).

RESULTADOS

Del total de encuestados, 222 casos no consumieron ningún producto con edulcorantes, y 3 eran diabéticos.

Al analizar la ingesta de alimentos con edulcorantes, el 50% corresponde a bebidas instantáneas en polvo, bebidas gaseosas y yogur dietéticos, de los cuales los adultos con peso normal consumieron mayor cantidad de bebidas instantáneas en polvo (gráfico 1).

En lo referente al grupo 1, los individuos obesos consumieron más CICL y SAC que los individuos de peso normal ($p < 0.05$). Al realizar el mismo análisis de ingesta, en el grupo 2 entre estado nutricional, se encontraron diferencias mayores a las encontradas en el grupo 1, ya que los niños obesos ingirieron mayor cantidad de AK, ASP, SAC y SUC ($p < 0.05$). El grupo 1 consumió mayor cantidad de edulcorantes que el grupo 2, tanto individuos de peso normal como obesos ($p < 0.05$) (tabla 1).

La ingesta de edulcorantes AK, ASP y SUC fue mayor en los individuos del grupo 1 de peso normal de NSE ABC1 que en el NSE C2 y C3 del mismo grupo y estado nutricional ($p < 0.05$). En el grupo 1 de NSE ABC1 obesos, ingirieron mayor cantidad

TABLA 1

Ingesta de edulcorantes en muestra total de adultos y niños según estado nutricional.

Edulcorantes	Adultos				Niños			
	Normales		Me (mg/día)	Obesos p25 - p75	Normales		Me (mg/día)	Obesos p25 - p75
	Me (mg/día)	p25 - p75			Me (mg/día)	p25 - p75		
Acesulfamo K	13,9	0 - 72,5	26,7	0 - 87,1	10,5	0 - 43,1	21,6	0 - 53,3
Aspartamo	27,3	0 - 150	55,7	0 - 200	23,1	0 - 82,3	47,6	0 - 102,9
Ciclamato	0	0 - 0	0	0 - 12	0	0 - 0	0	0 - 0
Sacarina	0	0 - 0	0	0 - 20	0	0 - 0	0	0 - 0
Sucralosa	9,5	0 - 34,5	11	0 - 39,4	4,3	0 - 16,9	8,1	0 - 24
Stevia	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0

de AK y ASP que el NSE C2 y C3 del mismo grupo (tabla 2).

En el grupo 2 con peso normal del NSE ABC1, la ingesta de los edulcorantes AK, ASP y SUC fue significativamente mayor que el NSE C2, sin embargo al compararlo con C3, se detectaron diferencias solo para AK ($p<0.05$). El NSE C3 consumió mayor cantidad de AK, ASP y SUC que en nivel C2 ($p<0.05$). El grupo de niños obesos de NSE ABC1 y C3 consumieron más AK, ASP y SUC que el nivel C2 ($p<0.05$) (tabla 3).

La ingesta máxima diaria de edulcorantes, expresada en percentiles (pth): 25, 50 y 75, permitió determinar que la ingesta de cada uno de los edulcorantes estaba bajo el límite máximo en ambos grupos, en obesos, peso normal y en los distintos NSE.

Al comparar los adultos del grupo 3 con el grupo 1, el primero ingirió mayor cantidad de edulcorantes ($p<0.05$). Lo mismo ocurrió al comparar los niños diabéticos con los niños sin esta patología ($p<0.05$) (tablas 1 y 4).

Se observó que los niños del grupo 3 consumieron mayor cantidad de AK, ASP y SUC, que los adultos del mismo grupo existiendo diferencia estadística ($p<0.05$) (tabla 4).

Al comparar por NSE, el grupo 1 de NSE ABC1 tuvo un mayor consumo de AK, ASP y SUC que en el NSE C2 y C3 ($p<0.05$). Al comparar el grupo 1 de NSE ABC1 con el grupo 3, no se detectaron diferencias en el consumo de estos edulcorantes.

Hubo diferencias significativas entre los adultos del grupo 3 y los del NSE C2 y C3 del grupo 1, ya que ingirieron

mayor cantidad de todos los edulcorantes excepto de STV ($p<0.01$). Con respecto al CICL y SAC los diabéticos ingirieron mayor cantidad que el NSE ABC1 del grupo 1 ($p<0.05$) (tablas 2 y 4).

Al comparar el grupo 2 con los niños del grupo 3, estos últimos presentaron una mayor ingesta en todos los edulcorantes, excepto de STV ($p<0.05$). Independiente del NSE, se observó un mayor consumo de AK, ASP, CICL, SAC y SUC en niños del grupo 3 que en el grupo 2, ($p<0.05$) (tablas 3 y 4).

En los adultos con DM2 del grupo 3, no hubo ningún caso que excediese el porcentaje de adecuación normal para AK, ASP, SUC y STE. Solo la SAC fue excedida por el 5.2%, debido a la ingesta de edulcorante líquido, con adecuaciones de hasta un 355%.

En los niños con DM1 del grupo 3, del total, 16 casos sobrepasaron el IDA para SAC, representando el 25%, de éstos el 8% estaba sobre el 200% de adecuación, ocasionado por el consumo de edulcorante de mesa líquido.

DISCUSIÓN

En este estudio se observó que 85% de los adultos consumían algún producto con edulcorantes, y 75% de los niños. Cabe destacar que el 2% de los adultos diabéticos no consumían ningún producto con edulcorantes, situación que llama la atención, debido a la indicación de su uso para mantener una normoglicemia.

En nuestro país se han realizado dos trabajos sobre la

TABLA 2

Ingesta de edulcorantes en muestra total de adultos normales y obesos según nivel socioeconómico.

Edulcorantes	ABC1				C2				C3			
	Normales		Obesos		Normales		Obesos		Normales		Obesos	
	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75
Acesulfamo K	70,6	16,7 - 154,8	73,7	24,3 - 144,1	4,4	0 - 19,6	10,7	0 - 62	3,7	0 - 19,6	11,7	0 - 62,1
Aspartamo	138,7	37,9 - 292,7	158,8	41,1 - 365	0	0 - 42	17,4	0 - 104,9	9	0 - 120	34,3	0 - 162,9
Ciclamato	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 30	0	0 - 0	0	0 - 12
Sacarina	0	0 - 0	0	0 - 5	0	0 - 0	0	0 - 72	0	0 - 0	0	0 - 30
Sucralosa	26,8	1,3 - 65,1	20,5	0 - 53,8	1,9	0 - 16,7	7,9	0 - 23	6,6	0 - 27,7	13,4	0 - 37,8
Stevia	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 -

TABLA 3

Ingesta de edulcorantes en muestra total de niños normales y obesos según nivel socioeconómico.

Edulcorantes	ABC1				C2				C3			
	Normales		Obesos		Normales		Obesos		Normales		Obesos	
	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75
Acesulfamo K	29,6	4,6 - 64,3	36,1	12,6 - 73,1	0	0 - 4	0	0 - 17,1	20,2	1,1 - 63,4	33,1	12,3 - 69,1
Aspartamo	58,9	7,5 - 119,4	74,4	20,6 - 148	0	0 - 19,7	0	0 - 34,2	46,1	6,9 - 121,9	67,6	33,3 - 144,6
Ciclamato	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 8,6
Sacarina	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 2,6	0	0 - 20,6
Sucralosa	8,2	0 - 26	13,6	2 - 31,2	0	0 - 2,8	0	0 - 7,1	10	3,7 - 18,6	16	6,8 - 34,6
Stevia	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0

ingesta de edulcorantes, en estudiantes universitarios de Santiago y de educación básica y media de Valparaíso (8). En el estudio realizado en Santiago, se detectó un alto consumo de lácteos saborizados, bebidas instantáneas en polvo sin azúcar y gaseosas light, pero no superó la ingesta máxima diaria para los diferentes edulcorantes incluidos (9).

En la casuística estudiada, también se encontró una alta ingesta de bebidas instantáneas en polvo y gaseosas, representando el 40% y 60% de la ingesta total de edulcorantes, en los distintos grupos del estudio, resultando los de mayor ingesta los aditivos ASP, AK y SAC, similar a la encontrada en el estudio realizado en Valparaíso (8). En nuestro estudio se encontró que los edulcorantes de mesa de CICL y SAC tuvieron mayor consumo en los grupos 1 y 2 de NSE C3 y en el grupo 3 de ambos grupos etáreos.

Un estudio realizado en Bélgica demostró que la ingesta media de edulcorantes en adultos se encontraba por debajo del IDA para cada aditivo, siendo el AK el más consumido, logrando un 10% de adecuación del IDA (12).

Otros estudios realizados en Europa en distintos grupos etáreos, demostraron que la ingesta de edulcorantes no sobrepasaba el IDA, a excepción de un trabajo realizado en Suecia en adultos con DM2, donde señalan que un caso sobrepasó el IDA para CICL con un 114% de adecuación, y un 45% para ASP y de un 46 en SAC.

Otros estudios, realizados en Italia, Francia, Dinamarca, Noruega, Portugal, España y Holanda, los casos consumieron mayor cantidad de edulcorante no sobrepasaron el IDA, con valores de adecuaciones de 27% para AK, de un 20% para ASP y del 26% para SAC (12,13). Se observa que estos resultados son similares a los detectados en nuestro estudio, tanto en la población general, como en el grupo de diabéticos.

En nuestro estudio se encontró que el 97,5% del grupo 1 con peso normal y obesos, no excedieron el rango de seguridad en ninguno de los edulcorantes estudiados. En el grupo 2, el 98,8% tuvo un IDA bajo lo recomendado, sólo 1,2% tuvo adecuaciones por sobre el rango de seguridad. En el grupo 3, considerado como grupo de referencia por su dependencia al consumo de cualquier edulcorante por ser diabéticos, se observó que el 5,8% de los adultos excedió el IDA máximo y en los niños el 25% estaba sobre el rango de seguridad para CICL y SAC, en este último grupo determinado principalmente por su menor peso.

La gran mayoría de los estudios realizados en Chile y en el mundo han sido con sujetos adultos. Considerando que el consumo de edulcorantes en la actualidad es en todos los

grupos etáreos por la creciente obesidad, se debería tener mayor cautela en los niños, ya que al tener un peso menor, la probabilidad de sobrepasar el IDA es mayor. Junto con ello se debe considerar que los factores para CICL, SAC y STV (7, 5 y 4 mg/kg/día respectivamente) son más bajos que para AK, ASP y SUC (15, 40 y 15 mg/kg/día), por lo que es más factible superar el límite de ingesta admisible de CICL, SAC y STV especialmente en los niños.

Diversos estudios experimentales han demostrado el efecto nocivo del CICL sobre la espermiogénesis, razón por la cual el comité Europeo bajó el IDA máximo de este edulcorante de 11 a 7 mg/kg peso corporal/día, pero Estados Unidos fue mucho más drástico y prohibió su consumo (10).

El comité científico de alimentos (Scientific Committee on Food, SCF) en el 2002, concluyó que tanto los adultos, niños normales y diabéticos tenían pocas probabilidades de exceder el IDA para ASP (11). Lo mismo se observó en este estudio, ya que el edulcorante más consumido por la población estudiada fue el ASP, y ningún grupo superó el IDA máximo para esta aditivo.

Se debe enfatizar que 97% de los adultos y niños con estado nutricional normal u obesos de los diferentes NSE, están dentro del nivel de ingesta segura para todos los edulcorantes estudiados. No obstante el grupo de diabéticos, principalmente los niños, uno de cada cuatro excedió el rango de seguridad para CICL y SAC.

Este hallazgo nos permite aseverar la necesidad de aumentar los estudios a largo plazo que permitan dilucidar si esto tendría un efecto nocivo y si este hecho es una tendencia en aumento.

CONCLUSIONES

Según la encuesta alimentaria se obtuvo que 85 % de los adultos y 75 % de los niños de la muestra total consumían productos con edulcorantes. Los productos de mayor consumo fueron los edulcorantes líquidos de mesa y las bebidas instantáneas en polvo, gaseosas light y yogurt dietéticos.

Los edulcorantes más consumidos fueron ASP, AK, seguidos de SUC. Independiente del NSE, los obesos consumieron mayor cantidad de edulcorantes que los individuos de peso normal.

Al considerar el NSE y la condición diabético o no diabético, se encontró un aumento de consumo de CICL y SAC, resultado influido por el factor económico, donde el NSE ABC1 consume SUC y STV y los niveles C2 y C3, CICL y SAC.

El 97,5% del grupo 1 y 98,8% del grupo 2 de ambos

TABLA 4

Ingesta de edulcorantes en muestra total de adultos y niños con y sin diabetes mellitus.

Edulcorantes	Adultos				Niños			
	Sin diabetes		Diabéticos		Sin diabetes		Diabéticos	
	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75	Me (mg/día)	p25-p75
Acesulfamo K	18,9	0 - 78,1	39,4	9,6 - 101,7	15,9	0 - 48,9	88,9	45,7 - 136,9
Aspartamo	39,4	0 - 171,4	96	17,9 - 233,6	35,1	0 - 95,6	198,3	96,8 - 313,7
Ciclamato	0	0 - 0	0,9	0 - 72	0	0 - 0	2,6	0 - 60
Sacarina	0	0 - 1	5,4	0 - 136,2	0	0 - 0	8,6	0 - 150
Sucralosa	10,3	0 - 35,4	32,3	11,2 - 57,7	6,3	0 - 19,3	55,4	0 - 92,4
Stevia	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0	0	0 - 0

estados nutricionales y en todos los NSE, no se sobrepasó el rango de seguridad de ingesta diaria de ninguno de los edulcorantes estudiados. Cabe destacar que el 5,8 % de adultos y el 25% en los niños diabéticos superaron el nivel de seguridad para CICL y SAC.

RESUMEN

Introducción: Existe gran disponibilidad de productos con edulcorantes pero no existe regulación sobre su consumo. Objetivo: determinar si individuos adultos y niños con estado nutricional normal u obesidad de tres niveles socioeconómicos y un grupo de adultos y niños con diabetes, no excedían la ingesta diaria admisible de los edulcorantes permitidos. Metodología: Grupo 1 (477 adultos) y grupo 2 (516 niños) de niveles socioeconómicos (NSE): ABC1, C2 y C3, estado nutricional normal y obesos, y grupo 3 (218) adultos y niños diabéticos. Se registró la ingesta diaria de edulcorantes incluyendo: aspartame (ASP), acesulfamo K (AK), ciclamato (CICL), sacarina (SAC), sucralosa (SUC) y estevia (STV). Resultados: El 85 % adultos y 75 % de niños consumían productos con edulcorantes y de estos el 50% eran bebidas instantáneas en polvo, bebidas gaseosas o yogurts dietéticos. Al comparar la ingesta de edulcorantes entre los grupos 1 y 2, el grupo 1 tuvo una mayor ingesta ($p < 0.05$) que el grupo 2. El grupo 1 del NSE ABC1, consumió más AK, ASP y SUC que NSE C2 y C3 ($p < 0.05$). En el grupo 3, el 5.8% de adultos y el 25% de niños diabéticos sobrepasaron el IDA sólo para SAC. Conclusiones: El 97.5% adultos y el 98.8% niños tuvieron ingesta dentro del nivel seguro en cada edulcorante. Se debe enfatizar que el 5,8% de adultos y 25% de niños diabéticos excedieron el IDA máximo para SAC, hallazgo que sugiere continuar con estudios a largo plazo que permitan dilucidar si esto tiene repercusión para la salud.

Palabras clave: edulcorantes no nutritivos, ingesta admisible, aspartame, sucralosa, ciclamato.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2009 – 2010. Gobierno de Chile. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/bcb03d7b-c28b64dfe040010165012d23.pdf>
2. Atalah, E. Epidemiología de la Obesidad en Chile. *Rev Med Clin Condes* 2012; 23 p.117-23.
3. Carrasco, E., Angel, B., Codner, E., García D., Ugarte, F., Bruzzone ME., Pérez, F., Incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en Santiago de Chile: análisis por comunas de la Región Metropolitana en el período 2000-2004. *Rev Med Chile* 2006; 134: 1258-64.
4. Norma general del CODEX para los aditivos alimentarios Revisión 2011 (GSFA, CODEX STAN 192-1995). Disponible en: <http://www.codexalimentarius.org/>
5. Reglamento Sanitario de los Alimentos. Disponible en: http://www.minsal.gob.cl/portal/url/page/minsalcl/g_proteccion/g_alimentos/reglamento_sanitario_alimentos.html
6. ADIMARK. (s.f.). Mapa socioeconómico de Chile. Recuperado el 19 de julio de 2010, de sitio web: http://www.adimark.cl/medios/estudios/Mapa_Socioeconomico_de_Chile.pdf.
7. Barrera, MG. Indicadores y referentes para evaluación del estado nutritivo, crecimiento y riesgo metabólico. Chile: INTA-Universidad de Chile, 2008, p.132-79.
8. Duran, S., Quijada, M., Silva, L., Almonacid, N., Berlanga, Z., Rodríguez, M. Niveles de ingesta diaria de edulcorantes no nutritivos en escolares de la región de Valparaíso. *Rev Chil Nutr* 2011; 38 p. 444 – 9.
9. Contreras, Maria G., Sanguinetti, B. Edulcorantes artificiales en alimentos hipocalóricos. Evaluación de riesgo de ingesta. Tesis para optar a título de Nutricionista. Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile (2008).
10. SCF (Scientific Commission on Food) SCF/CS/EDUL/192 final. Revised Opinion on Cyclamic acid and its sodium and calcium salts European omission. 13 marzo, 2000.
11. European Food Safety Authority (EFSA). Report of the meetings on aspartame with national experts. Question number: FSA-Q-2009-00488, 19-20 May, 2010.
12. Lino CM., Costa IM., Pena A, Ferreira R., Cardoso SM. Estimated intake of the sweeteners, acesulfame-K and aspartame, from soft drinks, soft drinks based on mineral waters and nectars for a group of Portuguese teenage students. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2008;25(11): 1291-6.
13. Huvaere K., Vandevijvere S., Hasni M, Vinkx C., Van Loco J. Dietary intake of artificial sweeteners by the Belgian population. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess.* 2012; 29(1):54-65.