

## Artículo Original / Original Article

### Comparación del consumo de edulcorantes no nutritivos con estado nutricional en embarazadas chilenas

### Comparison of non-nutritive sweetener consumption and nutritional status among pregnant Chileans

#### RESUMEN

*Introducción: El consumo de edulcorantes no calóricos (ENC) se ha incrementado en todos los grupos etarios, sin embargo, no se ha cuantificado su ingesta en embarazadas*

*Objetivo: Determinar la ingesta y comparar el consumo de ENC según el estado nutricional en embarazadas chilenas.*

*Material y Métodos: Estudio descriptivo, se entrevistaron a embarazadas de las ciudades de Santiago y Concepción. A cada embarazada se le aplicó una encuesta de frecuencia de consumo semanal de alimentos con ENC para determinar la ingesta de ellos, y se les realizó una evaluación nutricional utilizando la información del carné de control de la embarazada. Resultados: Se evaluaron 601 embarazadas, 98% consume ENC, ninguna de ellas sobrepasa la ingesta diaria admitida (IDA) para ningún ENC. Las bebidas y jugos con ENC presentan la mayor penetración de productos con ENC de la dieta. Al comparar según estado nutricional, no se encontraron diferencia en el consumo de los ENC. Al comparar solo las bebidas y jugos con ENC con ciclamato las embarazadas obesas consumen significativamente más.*

*Conclusión: No se observó diferencias según estado nutricional cuando se analiza de manera global, al analizar por grupos de alimentos el mayor consumo se observó en las bebidas con ciclamato en las embarazadas con obesidad. Palabras clave: Bebidas; Ciclamato; Embarazadas; Edulcorantes no calóricos; Estado nutricional.*

#### ABSTRACT

*Introduction: Consumption of non-caloric sweeteners (NCS) has increased in all age groups; however, intake in pregnant women has not been quantified. Objective: To determine the intake of NCS and compare consumption by nutritional status among pregnant Chileans. Material and Methods: Pregnant women from the cities of Santiago and Concepción were interviewed as part of a descriptive study. Each pregnant woman was given a frequency survey of weekly food consumption with NCS to determine intake, and a nutritional evaluation was carried out using information from the pregnant woman's check up form. Results: 601 pregnant women were evaluated, 98%*

*Carolina Salazar I<sup>1</sup>, Jonathan Espinoza E<sup>1</sup>, Samuel Duran A<sup>1</sup>, Fabiola Fuentealba A<sup>1\*</sup>.*

*1. Carrera de Nutrición y Dietética.  
Facultad de Ciencias Para el Cuidado de la Salud.  
Universidad San Sebastián, Concepción. Chile*

*\*Dirigir correspondencia a: Fabiola Fuentealba Arévalo.  
fabiola.fuentealba@uss.cl  
Facultad de Ciencias Para el Cuidado de la Salud.  
Universidad San Sebastián. General Cruz 1577,  
Concepción. Chile*

*Este trabajo fue recibido el 20 de abril de 2018.  
Aceptado con modificaciones: 01 de febrero de 2019.  
Aceptado para ser publicado: 27 de junio de 2019.*

*consumed NCS, none of them exceeded the accepted daily intake (ADI) for any NCS. Beverages and juices with NCS presented the highest proportions of NCS in the diet. When comparing nutritional status, no difference was found in the consumption of NCS. When comparing only beverages and juices with NCS, obese pregnant women consumed significantly more cyclamate compared to non-obese women.*

*Conclusion: No differences according to nutritional status were observed when analyzed globally, when analyzing by food groups the highest consumption was observed in beverages with cyclamate among obese pregnant women. Key Words: Beverages; Cyclamate; Pregnant; Non-caloric sweeteners; Nutritional status.*

## INTRODUCCIÓN

Los sustitutos del azúcar, también conocidos como edulcorantes no calóricos (ENC), son una gran alternativa para aquellos que buscan reemplazar la glucosa en su dieta. Con un aumento de la prevalencia de la diabetes<sup>1</sup> y otras enfermedades relacionadas con la dieta<sup>2</sup>.

Estos ENC se hacen cada día más populares en todos los grupos etarios en especial en Latinoamérica<sup>3,4,5,6</sup> y su consumo cobra especial relevancia en el embarazo, este periodo es un momento de especial preocupación debido a que la atención se centra en la salud materna y fetal.

Todos los ENC están aprobados para su uso por el público en general, lo que incluye a las mujeres embarazadas y lactantes<sup>7</sup>, sin embargo, las recomendaciones gubernamentales sobre si es posible el consumo de ENC son contradictorias<sup>8,9</sup>.

La posición de la Academia Americana de Nutrición y Dietética es que el uso de ENC es aceptable durante el embarazo<sup>10,11</sup>. Por otra parte, según la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario, el 24% de la población consume ENC. Las mujeres los consumen en mayor proporción, este consumo aumenta con la edad, llegando a 37% en los adultos mayores. Además, se observa una gradiente por nivel socioeconómico, de forma que en el nivel alto la proporción de consumo es 2,6 veces la registrada en el estrato más bajo<sup>12</sup>.

En Chile, las embarazadas bajo control atendidas en el sistema público presentan un 60,91 % de malnutrición por exceso, 34% normal y 5,1 % bajo peso. Asimismo, a medida que aumenta la edad de la embarazada también se elevan el sobrepeso y la obesidad<sup>13</sup>. Algunos estudios han asociado el mayor consumo de ENC con sujetos normopeso<sup>4,14</sup> otros en cambio con sujetos con obesidad<sup>15</sup>. Sin embargo, se desconoce el consumo de ENC en este grupo y si está asociado al estado nutricional de las embarazadas.

El presente estudio tiene por objetivo determinar la ingesta y comparar el consumo de ENC según el estado nutricional en embarazadas chilenas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, se entrevistaron a embarazadas de las ciudades de Santiago y el Gran Concepción (centro y sur del país).

El tamaño de la muestra se calculó para cada país a partir del estudio de Arcella<sup>16</sup> con un intervalo de confianza del 95%, una potencia de un 90% y una precisión calculada como media observada - valor recomendado.

Los criterios de inclusión fueron presentar el primer control de embarazo y fueron excluidos las embarazadas diabéticas (Tipo 1 y 2) o que presentaban enfermedades metabólicas o aquellas que no habían completado los formularios. A cada embarazada se le pidió que firmara el consentimiento informado. El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de Universidad San Sebastián.

## Procedimientos

### Encuestas de Consumo de Alimentos

Se realizó un muestreo de los edulcorantes y alimentos que contienen ENC en el mercado nacional, a través de visitas a mercados y supermercados, con un total de 187 productos. Cada producto fue fotografiado y numerado. Se utilizó una encuesta de Tendencia de Consumo Cuantificado semanal de alimentos adaptada (solo aparecen alimentos que contienen edulcorantes) y edulcorantes líquidos, en polvo o en tabletas para evaluar la ingesta de edulcorantes. Las porciones fueron descritas como utensilios típicos de uso en el hogar (gotas, vaso, taza, cuchara, cucharadita, plato, etc.). Esta información fue utilizada para calcular la ingesta diaria de cada ENC. Las encuestas fueron aplicadas por Nutricionistas. Para evaluar la Ingesta diaria admisible (IDA), utilizamos las recomendaciones del Reglamento Sanitario de los Alimentos y FDA<sup>17,18</sup>.

### Antropometría

El peso, estatura y semanas de embarazo se obtuvo de Carnet de Control de la embarazada. El estado nutricional fue determinado con el índice de masa corporal (IMC) y las semanas de gestación. El resultado fue contrastado con la Tabla de Evaluación Nutricional de Atalah y cols.<sup>19</sup>.

### Estadística

Los datos fueron procesados en una planilla Excel con el programa estadístico SPSS 22.0. Para evaluar la normalidad de las variables continuas (edad, peso, talla e ingesta de edulcorantes) se utilizó la prueba de bondad de Shapiro Wilk.

Para la comparación entre semanas de gestación se utilizó la prueba estadística ANOVA post hoc de Bonferroni. Se analizó consumo total de ENC como el análisis por separado de grupos de alimentos como: cereales de desayuno, yogur, leches saborizadas, probióticos, jugos en polvo, jugos líquidos, galletas, golosinas, frutas en conserva, mermeladas, edulcorantes de mesa, bebidas dietéticas, jaleas/gelatina y helados.

En todos los casos se consideró significativo un valor de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se evaluaron 601 embarazadas, de las cuales 98% de ellas consume ENC, sin embargo, ninguna de ellas sobrepasa la ingesta diaria admitida (IDA) para ningún ENC, el 10,1% estaba clasificada como bajo peso, 47,0% normal, 28,7% sobrepeso, y 13,9% con obesidad. El promedio de edad es de  $26,5 \pm 5,7$  años, peso de  $71,3 \pm 12,4$  kilos,  $1,60 \pm 0,06$  mts y  $26,4 \pm 8,3$  semanas de gestación (Tabla 1). En la Tabla 2 la mayor recomendación de profesionales de la salud para los ENC se da en embarazadas con obesidad.

En la figura 1 se presenta la adecuación de la ingesta promedio e ingesta máxima del consumo de edulcorantes no calóricos con respecto a la IDA de cada edulcorante no calórico, el consumo promedio no supera el 5% del

IDA a excepción para Stevia que alcanza el 12,5%, en cambio al observar la adecuación de la embarazada, que más consumía en cada categoría se observa que Stevia alcanza al 82,5%, seguido de acesulfame k con un 44% y posterior aspartame con un 37,2%.

En la figura 2 se observa que las bebidas y jugos con ENC presentan la mayor penetración de productos con ENC de la dieta, seguidos están los lácteos en especial

el yogur.

En la tabla 3, se comparó la ingesta de edulcorantes según estado nutricional, no se encontraron diferencia en el consumo de los ENC.

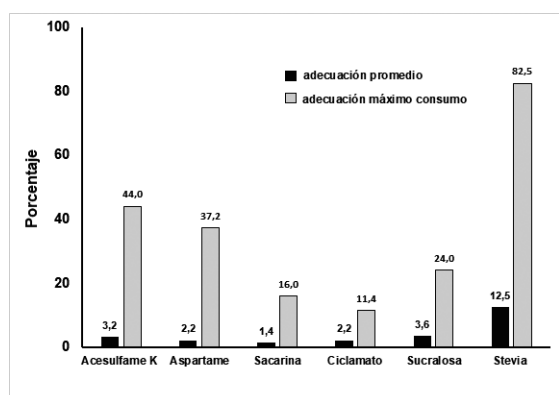
Cuando se compara por alimentos, solo las bebidas y jugos con ENC con ciclamato se presentan diferencias significativas, las embarazadas obesas consumen más que los otros grupos de embarazadas (Figura 3).

**Tabla 1.** Características generales de la muestra.

	Media	DE	Mínimo	Máximo
Edad (años)	26,5	5,7	18	43
Peso (kg)	71,7	13,5	49	170
IMC (kg/mt <sup>2</sup> )	27,0	5,8	20	39
Semana gestacional (semanas)	25,9	9,2	5	40

**Tabla 2.** Caracterización de atención de salud, actividad física, nivel socioeconómico y recomendación de utilización de edulcorantes no calóricos.

	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
Atención en salud privada	27,7%	29,1%	40,2%	20,4%
Realiza actividad física	27,7%	17,6%	11,3%	4,0%
NSE (medio-bajo y bajo)	27,7%	22,7%	28,8%	28,5%
Profesionales de salud que recomendaron el consumo de ENC	0,0%	16,9%	16,6%	39,1%



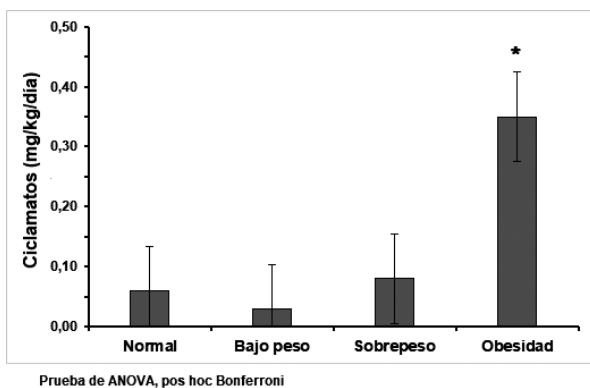
**Figura 1:** Adecuación de la ingesta promedio e ingesta máxima del consumo de edulcorantes no calóricos con respecto a la IDA de cada edulcorante no calórico.



**Figura 2:** Proporción de penetración de ENN en la alimentación de la embarazada.

**Tabla 3.** Comparación antropométrica y de ingesta de edulcorantes no calóricos según estado nutricional.

	Bajo peso (n= 61)	Normal (n= 283)	Sobrepeso (n= 173)	Obesidad (n= 84)
Edad (años)	27,7 ± 6,0	26,3 ± 5,4	27,5 ± 6,1	28,6 ± 5,5
Peso (kg)	64,0 ± 12,1	64,9 ± 6,3	74,9 ± 7,3	90,4 ± 14,1
Talla (mt)	1,63 ± 0,06	1,60 ± 0,05	1,60 ± 0,06	1,58 ± 0,06
IMC (kg/mt <sup>2</sup> )	24,0 ± 1,0	25,0 ± 1,7	29,1 ± 1,7	35,7 ± 4,3
Semana gestacional (sem)	25,8 ± 6,7	25,4 ± 8,3	26,4 ± 8,6	30,0 ± 7,8
Acesulfame de k(mg/kg/peso)	0,61±0,57	0,51±0,65	0,44± 0,71	0,33± 0,39
Aspartame (mg/kg/peso)	1,03±1,08	1,03±1,57	0,84 ± 1,68	0,59±0,68
Sacarina (mg/kg/peso)	0,08±0,10	0,06±0,88	0,92±0,17	0,60± 0,73
Ciclamato (mg/kg/peso)	0,21±0,26	0,15±0,21	0,13± 0,20	0,16±0,24
Sucralosa (mg/kg/peso)	0,90±0,77	0,58±0,57	0,46±0,53	0,30±0,25
Stevia (mg/kg/peso)	0,65±0,59	0,56±0,58	0,42±0,43	0,36± 0,43

**Figura 3.** Comparación de consumo de ciclamato en jugos y bebidas (mg/k/día) por estado nutricional de la embarazada.

### DISCUSIÓN

El principal resultado del presente estudio es que no se observa diferencias en el consumo de ENC según estado nutricional cuando se analiza de manera global, sin embargo, al analizar por grupos de alimentos el mayor consumo se observa en bebidas con ciclamato en las embarazadas con obesidad.

En Chile se observa que un 59,3% de las embarazadas presenta malnutrición por exceso y la obesidad corresponde al 26,3%<sup>20</sup>, es probable que una parte significativa de las embarazadas actualmente utilice alimentos con ENC o reducidos en calorías y bebidas sin azúcar como un medio de restringir la ingesta calórico y frenar el aumento de peso excesivo. En nuestro estudio, 98% de las embarazadas consume ENC, prevalencia muy superior a lo informado por la Encuesta Nacional de Salud que alcanza al 24%

para población general<sup>12</sup>, pero similar a los mostrado en otros estudios realizados en Chile tanto en niños como en adultos jóvenes<sup>3,4,21,22</sup>.

Es posible, que el consumo masivo de ENC sea anterior al embarazo y se mantiene el hábito de consumo durante este periodo, ya que menos del 20% de las encuestadas indicó que algún profesional de la salud les recomendó el consumo de ENC durante el embarazo.

Aunque no existen muchos estudios que comparen el consumo según el estado nutricional, un estudio en escolares mostró un mayor consumo de ENC como sucralosa, aspartame, acesulfame de k y sacarina en escolares obesos, los autores hipotetizan que las bebidas carbonatadas más económicas en ese momento no enfatizaban en sus rótulos su condición de dietéticas<sup>21</sup>. Sin embargo, un estudio posterior, también en escolares, no encontró diferencias en el consumo según estado nutricional<sup>4</sup>.

Es interesante que el consumo de ENC es independiente del estado nutricional, sin embargo las razones por las cuales se utilizan pueden ser diversas, probablemente las embarazadas con obesidad consumen alimentos con ENC con el objetivo de reducir la ingesta calórica habitual, ya que no se recomienda la baja de peso en este periodo, en cambio las embarazadas bajo peso y las normopeso, para mantener una ingesta de alimentos de alta palatabilidad sin calorías o reducidas en estas, por otra parte las personas han adoptado el consumo de productos con ENC como opciones saludables, esperando que el uso de estos productos evite los resultados de salud negativos tan estrechamente vinculados al consumo de azúcares<sup>22</sup>.

Las embarazadas con obesidad presentaban el mayor consumo de bebidas dietéticas (especialmente jugos en polvo) que contienen ciclamato, en la actualidad las bebidas que llevan este ENC son las más económicas, sin embargo, las

embarazadas normopeso casi no registraban consumo de este tipo de bebidas dietéticas con ciclamato. Es importante mencionar que el ciclamato, junto a sacarina atraviesan la barrera placentaria, acercándose al líquido amniótico en una proporción de un cuarto de la concentración de la sangre materna, y de este modo llegar a los tejidos fetales<sup>23</sup>.

El consumo de bebidas y jugos dietéticos por parte de embarazadas genera controversia entre profesionales de la salud, sin embargo, un meta-análisis informó que las bebidas de bajas calorías aprobados por la Administración de Alimentos y Fármacos de Estados Unidos para el consumo durante el embarazo no favorecen el parto prematuro<sup>24</sup>, información que se contraponen a un estudio de cohorte realizado por Petherick ES y cols.<sup>25</sup>.

Además, hay controversia si el consumo de ENC se asocian con diversas patologías y dependiendo del tipo de estudio (cohorte, transversales) pueden aumentar el riesgo de aumento peso corporal, diabetes, infarto, sin embargo dependiendo de su diseño muestran resultados contradictorios<sup>26,27,28,29</sup>. Sin embargo, los estudios clínicos y meta análisis que incluyen estudios aleatorizados y controlados muestran que el consumo de ENC no muestran una asociación positiva con el incremento de peso y masa grasa<sup>30</sup>.

Sin embargo, este masivo consumo de ENC es un indicador que la dieta de las embarazadas, muestra un elevado consumo de alimentos ultra procesados ya que son ellos que los contienen, además un reciente estudio muestra que el consumo de ENC durante el embarazo puede influenciar el IMC del lactante<sup>31</sup>, e incrementar el riesgo asma y rinitis alérgica<sup>32</sup>.

Por otra parte, la inocuidad de los aditivos alimentarios, incluidos los ENC, se basa en estudios en animales como es requerido por el proceso de aprobación de la FDA. Usando un modelo animal apropiado que sea compatible con la Conferencia Internacional sobre la Armonización de protocolos permite realizar pruebas con diferentes ENC en grandes cantidades que no se permitirían en humanos. Estas pruebas se llevan a cabo durante varias generaciones del modelo animal e incluye pruebas sobre las capacidades reproductivas de las hembras y los machos y los efectos sobre el desarrollo del feto. Cualquier ENC que se encuentre que no es seguro en cualquier etapa de la vida no puede ser aprobados para su utilización<sup>10</sup>.

Mientras que los datos relativos a la utilización de sustitutos del azúcar durante el embarazo son limitados, no sugieren un aumento del riesgo de toxicidad, los resultados adversos del embarazo, o problemas neonatales. Se recomienda que se deben consumir con moderación y que las mujeres embarazadas se adhieren a los niveles de IDA esbozados por las agencias reguladoras<sup>10</sup>.

Entre las debilidades del presente estudio es que no es una muestra nacional y representativa, aunque es una muestra con las 2 regiones de mayor población del país, por lo tanto no podemos generalizar los resultados, además hubo una subrepresentación de embarazadas obesas 13,9

versus 27,8% (prevalencia MINSAL 2014), como fortaleza podemos indicar que se utilizó una encuesta adaptada que solo incluyen alimentos con ENC y que Chile cuenta con etiquetado obligatorio para ENC en los envases que lo contienen, expresado en 100 g y en porción de consumo habitual, lo que hace más fidedigno los análisis.

## CONCLUSIONES

Las embarazadas del presente estudio presentan un masivo consumo de ENC, no se observa diferencias en el consumo de ENC según estado nutricional cuando se analiza de manera global la dieta, sin embargo, al analizar por grupos de alimentos el mayor consumo se observa en bebidas/jugos en polvo con ciclamato en las embarazadas con obesidad, las cuales se encuentran en bebidas/jugos más económicas.

Por otra parte, aunque ninguna de las embarazadas sobrepasa la IDA, el masivo consumo indica que están presentes de forma importante en la dieta los alimentos ultraprocesados que se han asociado a obesidad y enfermedades crónicas. Se hace necesario realizar educación para disminuir el consumo de estos ENC y utilizarlos solo en embarazadas donde es necesario un mayor control del aumento de peso corporal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Public Health Agency of Canada [website] *Diabetes in Canada: facts and figures from a public health perspective*. Ottawa, ON: Public Health Agency of Canada; 2011. Available from: [www.phac-aspc.gc.ca/cd-mc/publications/diabetes-diabete/facts-figures-faits-chiffres-2011/chap1-eng.php#DIA](http://www.phac-aspc.gc.ca/cd-mc/publications/diabetes-diabete/facts-figures-faits-chiffres-2011/chap1-eng.php#DIA).
2. Public Health Agency of Canada [website] *Obesity in Canada—snapshot*. Ottawa, ON: Public Health Agency of Canada; 2012. Available from: [www.phac-aspc.gc.ca/publicat/2009/oc/index-eng.php#mf1](http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/2009/oc/index-eng.php#mf1).
3. Duran Aguero S, Record Cornwall J, Encina Vega C, Salazar de Ariza J, Cordon Arrivillaga K, Cereceda Bujaco Mdel P, et al. Consumption of carbonated beverages with nonnutritive sweeteners in Latin American university students. *Nutr Hosp* 2014; 31(2): 959-965.
4. Duran Aguero S, Onate G, Haro Rivera P. Consumption of non-nutritive sweeteners and nutritional status in 10-16 year old students. *Arch Argent Pediatr* 2014; 112(3): 207-214.
5. Cagnasso C, López L, Valencia M. Non nutritive sweeteners in non-alcoholic drinks: estimation of the daily intake in children and adolescents. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105(6): 517-521.
6. Hamilton V, Guzmán E, Golusda C, Lera L, Cornejo V. 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. *Rev Chil Nutr* 2013; 40(2): 123-128.
7. World Health Organization [website] *Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) list of chemicals in functional class sweetener*. Geneva, Switz: World Health Organization; 2010. Available from: <http://apps.who.int/food-additives-contaminants-jecfa-database/search.aspx?fc=66#>.
8. Ministerio de Salud Pública. *Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. Guía de Práctica Clínica (GPC)*. Primera edición. Quito:

- Dirección Nacional de Normatización; 2014. Ecuador <http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias%202014/Alimentacion%20y%20nutricion%20de%20la%20madre%2025-11-14.pdf>
9. Guía Perinatal 2015. Subsecretaría de Salud Pública División Prevención y Control de Enfermedades Departamento de Ciclo Vital. Programa Nacional Salud de la Mujer. Chile. [http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/GUIA%20PERINATAL\\_2015\\_%20PARA%20PUBLICAR.pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/GUIA%20PERINATAL_2015_%20PARA%20PUBLICAR.pdf)
  10. Kaiser L, Allen LH. Position of the American Dietetic Association Nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy. *J Am Diet Assoc* 2008; 108(3): 553-561.
  11. Fitch C, Keim KS; Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Acad Nutr Diet* 2012; 112(5): 739-758.
  12. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario. Chile [http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME\\_FINAL.pdf](http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf)
  13. Vigilancia del estado nutricional de la población bajo control y de la lactancia materna en el sistema público de salud de Chile. <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/Informe-Vigilancia-Nutricional-y-Lactancia-Materna-Diciembre-2014.docx.pdf>
  14. Durán Agüero S, Vásquez Leiva A, Morales Illanes G, Schifferli Castro I, Sanhueza Espinoza C, Encina Vega C, Vivanco Cuevas K, Mena Bolvaran R. Association between stevia sweetener consumption and nutritional status in university students. *Nutr Hosp* 2015; 32(1): 362-366.
  15. Hedrick VE, Passaro EM, Davy BM, You W, Zoellner JM. Characterization of Non-Nutritive Sweetener Intake in Rural Southwest Virginian Adults Living in a Health-Disparate Region. *Nutrients*. 2017; 9(7) pii: E757.
  16. Arcella D, Le Donne C, Piccinelli R, Leclercq C. Dietary estimated intake of intense sweeteners by Italian teenagers. Present levels and projections derived from the INRAN-RM 2001 food survey. *Food Chem Toxicol* 2004; 42: 677-685.
  17. High-Intensity Sweeteners. FDA. <https://www.fda.gov/Food/IngredientsPackagingLabeling/FoodAdditivesIngredients/ucm397725.htm#SummaryTable>
  18. Reglamento Sanitario de los Alimentos. <http://web.minsal.cl/portal/url/item/d61a26b0e9043de4e0400101650149c0.pdf>
  19. Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Proposal of a new standard for the nutritional assessment of pregnant women. *Rev Med Chil* 1997; 125: 1429-1436.
  20. Vigilancia del estado nutricional de la población bajo control y de la lactancia materna en el sistema público de salud de Chile. 2014. <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/Informe-Vigilancia-Nutricional-y-Lactancia-Materna-Diciembre-2014.docx.pdf>
  21. 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 Valparaíso region. *Rev Chil Nutr* 2011; 38(4): 444-449.
  22. Swithers SE. Not so Sweet Revenge: Unanticipated Consequences of High-Intensity Sweeteners. *Behav Anal* 2015; 38(1): 1-17.
  23. Pitkin RM, Reynolds WA, Filer LJ, Jr. Placental transmission and fetal distribution of cyclamate in early human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1970; 108(7): 1043-1050.
  24. La Vecchia C. Low-calorie sweeteners and the risk of preterm delivery: results from two studies and a meta-analysis. *J Fam Plann Reprod Health Care* 2013; 39(1): 12-13.
  25. Petherick ES, Goran MI, Wright J. Relationship between artificially sweetened and sugar-sweetened cola beverage consumption during pregnancy and preterm delivery in a multi-ethnic cohort: analysis of the Born in Bradford cohort study. *Eur J Clin Nutr* 2014; 68(3): 404-407.
  26. Bhupathiraju SN, Pan A, Malik VS, Manson JE, Willett WC, van Dam RM, Hu FB. Caffeinated and caffeine-free beverages and risk of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2013; 97(1): 155-166.
  27. Bernstein AM, de Koning L, Flint AJ, Rexrode KM, Willett WC. Soda consumption and the risk of stroke in men and women. *Am J Clin Nutr* 2012; 95(5): 1190-1199.
  28. de Koning L, Malik VS, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened and artificially sweetened beverage consumption and risk of type 2 diabetes in men. *Am J Clin Nutr* 2011; 93(6): 1321-1327.
  29. De Koning L, Malik VS, Kellogg MD, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Sweetened beverage consumption, incident coronary heart disease, and biomarkers of risk in men. *Circulation*. 2012; 125(14): 1735-1741.
  30. Miller PE, Perez V. Low-calorie sweeteners and body weight and composition: a meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr* 2014 Sep; 100(3): 765-777.
  31. Azad MB, Sharma AK, de Souza RJ, Dolinsky VW, Becker AB, et al. Association Between Artificially Sweetened Beverage Consumption During Pregnancy and Infant Body Mass Index. *JAMA Pediatr* 2016; 170(7): 662-670.
  32. Maslova E, Strøm M, Olsen SF, Halldorsson TI. Consumption of artificially-sweetened soft drinks in pregnancy and risk of child asthma and allergic rhinitis. *PLoS One* 2013; 8(2): e57261.