

Aditivos: negocios a la moda

Dra. María del Carmen Durán de Bazúa

Facultad de Química

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 04510 México D.F., México

mcduran@unam.mx

En la era moderna, a mediados del siglo XX y como resultado de la Segunda Guerra Mundial, las mujeres que tradicionalmente se dedicaban a la preparación de los alimentos para sus familias tuvieron que dejar la cocina e irse a realizar algunas de las tareas tradicionalmente masculinas, ya que los hombres se encontraban en el frente de batalla. En ese momento, muchos emprendedores, especialmente en los Estados Unidos —donde la población civil no sufrió la guerra—, empezaron a producir alimentos listos para ser servidos después de calentarlos. Esto hizo que, al terminar el conflicto, muchas de las mujeres ya no quisieran regresar a la cocina o desearan continuar trabajando fuera de los hogares, dedicando un tiempo mucho menor a la preparación de los alimentos.

El resultado fue el fortalecimiento de la industria alimentaria que conocemos ahora y que no solamente procesa alimentos sino también bebidas. Y siendo sus ganancias espectaculares, se ha dedicado a innovar y crear nuevos productos que, aunque benéficos algunos, otros han ido provocando daños a la salud.

Uno de los problemas asociados a esta producción industrializada de alimentos y bebidas es que los productos deben permanecer en los anaqueles de las llamadas tiendas de autoservicio por más tiempo. Para conservar su calidad, estos emprendedores han invertido tiempo, dinero y esfuerzo para introducir a los alimentos y bebidas unos compuesto que alarguen su vida de anaquel y que mantengan unas características organolépticas deseables y atractivas para los consumidores. A estas sustancias químicas se les llama *aditivos* y son de muchos tipos: colorantes, espesantes, potenciadores del sabor u olor, conservadores, antioxidantes, entre otros.

Desafortunadamente, no tenemos suficientes conocimientos bioquímicos que nos permitan discernir el efecto de estas sustancias químicas en el organismo humano. Aunque se hacen pruebas con modelos animales para corroborar que sean inocuas, muchas veces los resultados obtenidos no son determinantes para restringir su uso. Lo que sí ha quedado claro es que, tras sesenta años de consumo por parte de personas provenientes de América, Europa, África y una parte de Asia, han surgido serios problemas de enfermedades metabólicas.

Una de ellas, llamada *síndrome metabólico*¹, está afectando a una población que, gracias al advenimiento de las vacunas, los antibióticos y los anticonceptivos, había logrado no solamente alargar su esperanza de vida sino reducir su tasa de crecimiento. Por ello, con una pirámide poblacional de cada vez más personas maduras y menos niños y jóvenes, se están presentando estos cuadros de síndrome metabólico a partir de los 50 años de edad.

En México —dada su cercanía con los Estados Unidos—, se está enfrentando una crisis debido al abandono de la dieta tradicional y la cada vez más común práctica de consumir alimentos y bebidas procesados industrialmente, lo que está alterando metabólicamente a las personas, tanto adultos como niños y jóvenes. La salida fácil ha sido culpar a los glúcidos y a los ácidos grasos. En el primer caso, el más satanizado ha sido el azúcar proveniente de la caña y de la remolacha. Este glúcido, a pesar de estos cuestionamiento, sigue siendo la fuente más sana de energía y una de las más baratas, considerando la cantidad de energía que directamente aporta al organismo a través de la mitad de su molécula —denominada glucosa o dextrosa— que se metaboliza gracias a la insulina —la gasolina de nuestro motor, el cerebro—.

Desafortunadamente, como se menciona en las novelas policíacas, cuando hay un crimen, hay que buscar al culpable. Los franceses acostumbran decir *cherchez la femme*. Por su parte, los ingleses buscan a quién se beneficiaba monetariamente con el crimen. En este caso, pareciera ser que las

¹ El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia. Ver Paul Zimmet, K. George M.M. Alberti y Manuel Serrano Ríos, “Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: Fundamento y resultados”, *Revista Española de Cardiología* 58.12 (2005): 1371-1376.

empresas multinacionales —que reciben pingües ganancias con la venta de los edulcorantes artificiales como la sucralosa, el aspartame, el acesulfame de potasio, los esteviósidos, por nombrar solamente a los más conocidos— son las beneficiadas por este crimen de satanización del azúcar. Esta molécula era muy benéfica porque permite conservar los alimentos, además de darles un buen sabor.

En México, las personas no distinguen entre azúcar y otros glúcidos como la fructosa, la lactosa, la inulina, entre otros. Esto hace que, cuando algo le sabe dulce, piensen que contiene azúcar. En realidad, se trata de otras sustancias que no son tan benéficas para el organismo, especialmente si son adicionados de manera indiscriminada alimentos y bebidas. Por ejemplo, suelen añadirse mieles fructosadas de maíz al pan, a las galletas, a los zumos o jugos, a las bebidas carbonatadas conocidas como refrescos y a los embutidos; al “contar” el total ingerido, es una cantidad alarmante de fructosa, la cual va directamente al hígado y se convierte en triglicéridos. De allí la importancia que en las etiquetas se defina claramente el contenido de aditivo (sea fructosa o cualquier otro) por porción.

En lo que a los ácidos grasos se refiere, también se les ha satanizado. Hay que recordar que los ácidos grasos insaturados son necesarios para la dieta, ya que los seres humanos no podemos producirlos *de novo* en nuestros organismos. Cuando hay excedentes de los aceites que los contienen, para los industriales resulta muy fácil hidrogenarlos —esto es, romper a nivel químico los enlaces dobles que los hacen insaturados para que sean “sólidos” a temperatura ambiente— y poder fabricar margarinas y mantecas vegetales que sustituyan a la mantequilla de leche y la manteca de cerdo. Nuevamente, hay un problema con esta práctica industrial: al hidrogenar las dobles ligaduras se forma 50% de compuestos tipo trans y 50% de tipo cis. Las grasas trans no pueden ser metabolizadas por el organismo humano y tienden a acumularse produciendo cuadros clínicos como la aterosclerosis o incluso la arterioesclerosis². Aquí también debe pedirse a los fabricantes de alimentos que, de manera honesta, indiquen el contenido de grasas trans en sus alimentos y bebidas.

Si se piensa en los compuestos antioxidantes y conservadores como el BHT y el BHA, debe tenerse en

² Para información más detallada ver: Mayo Clinic Staff, "Arteriosclerosis / atherosclerosis", en línea, Mayo Clinic, Internet, 2 de noviembre de 2014. Disponible en: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/arteriosclerosis-atherosclerosis/basics/definition/con-20026972>

cuenta que, justamente para conservar los alimentos, estos deben ser dañinos para los organismos que desean consumirlos y, por ende, son perjudiciales también para los seres humanos.

Por otro lado, volviendo a los aditivos para simular el sabor dulce del azúcar, los llamados edulcorantes artificiales han sido promovidos fuertemente con propaganda. El primero de ellos fue la sacarina, ya mencionada como el único saborizante de los dentífricos. Después vinieron el aspartame, la sucralosa —derivada de la cloración química del azúcar de caña o remolacha— el acesulfame de potasio (como el símbolo químico del potasio es K (*kalium*, en latín), se le encuentra etiquetado como acesulfame K) y, últimamente, un sinnúmero de otras sustancias. Esto incluye a los esteviósidos derivados de una planta de origen sudamericano conocida como Stevia de la que realmente no se sabe si es inocua, ya que la estructura química de los esteviósidos es bastante compleja y probablemente sea necesario hacer estudios bioquímicos profundos que permitan garantizar su inocuidad. En nuestros laboratorios de la UNAM, con el apoyo de algunos colegas de otras dependencias universitarias, se analizó una bolsa comercial de un edulcorante anunciado como esteviósido y, para nuestra sorpresa, ¡era azúcar solamente!

Como ha sido mencionado en una publicación mexicana³, estos edulcorantes producidos por los colegas químicos en los laboratorios y que, por ello, se llaman artificiales, tienen la característica de que, en muy pequeñas cantidades —del orden de miligramos—, dan en la lengua la sensación de dulzor (recordando que, para nuestro sentido del gusto, este órgano puede percibir solamente cuatro sabores: amargo, dulce, ácido y salado). Por ello, en los sobrecitos comerciales, se mezclan estos edulcorantes artificiales con una pequeña cantidad de glucosa para potenciar su sabor dulce o para ocultar los dejos⁴ o resabios⁵ amargos que algunos de estos edulcorantes tienen.

Algunos estudios científicos mencionados en la publicación anterior brindan una posible explicación sobre el aumento en la masa corporal de las personas que los ingieren junto con su dieta normal: esas

³ María del Carmen Durán de Bazúa, “Aditivos: negocios a la moda. Parte 2: Edulcorantes y aditivos”, *Revista ATAM* 26.1 (2013): 6-11.

⁴ Gusto o sabor que queda de la comida o bebida.

⁵ Palabra derivada del latín *resapĕre* (tener sabor, saber a). Sabor desagradable que deja algo.

pequeñísimas cantidades de edulcorantes parecen estar modificando el metabolismo de los hidratos de carbono que se ingieren con los alimentos (como los almidones de verduras, frutas, pan, arroz u otros granos), haciendo que se almacenen en el organismo como triglicéridos o grasa corporal. Como estas sustancias químicas no inciden en las hormonas grelina y leptina que promueven o suprimen el apetito, —especialmente sobre la leptina para sentir la saciedad—, no se reduce la cantidad de alimento ingerido, sino que se sigue consumiendo lo mismo. Por ello, se sigue investigando a nivel mundial sobre los mecanismos metabólicos que hacen que quienes consumen estos edulcorantes artificiales “aprovechen” mejor sus glúcidos de la dieta y que, en vez de ayudarlos a reducir su masa corporal, aunque su ingestión de alimentos siga siendo la misma, esta se metabolice mejor y se almacene como grasa.

Los colorantes son otro tipo de aditivos que, aunque no están relacionados con los sabores dulces, se están convirtiendo en un problema de salud pública. Se ha demostrado que la mayoría de ellos son cancerígenos y, a pesar que les cambian los nombres en las etiquetas, todos son potencialmente dañinos para la salud. Los más usuales en las etiquetas son los amarillos (tartrazina o amarillo 5, amarillo ocaso o *sunset*, entre otros), los rojos (rojo allura, rojo 40, rojo 3 o eritrosina), los azules (azul brillante, azul No. 1 y 2, entre otros) Su adición tiene que regularse acostumbrando a los consumidores a comer, por ejemplo, un helado de vainilla de color ligeramente pajizo y no amarillo, ya que la vainilla prácticamente no confiere color al helado. Con ello se evita la ingestión de los cancerígenos colorantes amarillos. Y, hablando de la vainilla, aunque esta es proveniente de México, ya se cultiva en muchas partes del mundo y da empleos a campesinos permitiendo mejorar su calidad de vida. Por ello, hay que promover su uso y no el de la vainillina, que es un producto sintético.

Actualmente, hay una verdadera invasión del uso de un aditivo proveniente de algas marinas, la carragenina. Este aditivo —empleado en yogures, embutidos, leches preparadas para niños e infinidad de productos alimentarios— parece estar directamente relacionado con cáncer de colon y la resistencia a la insulina que provoca intolerancia a la glucosa y diabetes. Hay que considerar, además, los daños al ambiente al explotar los océanos para obtenerla. Algunas referencias al respecto se presentan en el listado al final de este documento.

Dentro de las acciones que deben tomarse por todos los sectores pensantes es buscar una distribución del ingreso más equitativa ya que, con ello, los miembros de los sectores más desprotegidos podrán ingerir alimentos más balanceados y, los que tenemos mayores entradas, podremos consumir alimentos menos procesados y más nutritivos. Esto ayuda a los sectores agropecuarios de cada país, a las cooperativas en el campo y en las costas y, en conjunto, a todos los habitantes de este hermoso planeta azul.

¡Buen provecho!

Referencias que pueden obtenerse de las redes internacionales:

- Bhattacharyya et al. "Exposure to the common food additive carrageenan leads to glucose intolerance, insulin resistance and inhibition of insulin signalling in HepG2 cells and C57BL/6J mice". *Diabetologia* 55.1(2011): 194-203.
- Bhattacharyya, S. et al. "Toll-like receptor 4 mediates induction of the Bcl10-NFκB-Interleukin-8 inflammatory pathway by carrageenan in human intestinal epithelial cells". *The Journal of Biological Chemistry* 283.16 (2008):10550-10558.
- Bray, G, S.J. Nielsen y B.M. Popkin. "Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemics of obesity. *American Journal of Clinical Nutrition* 79.4 (2004):537-543.
- Brymora, A. et al. "Low-fructose diet lowers blood pressure and inflammation in patients with chronic kidney disease". *Nephrology Dialysis Transplantation* 27.2 (2011): 608-612.
- Dyer, J. et al. "Intestinal glucose sensing and regulation of intestinal glucose absorption". *Biochemical Society Transactions* 35.Pt 5 (2007): 1191-1194.

- Johnson, R.J et al. "Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease". *American Journal of Clinical Nutrition* 86.4 (2007): 899-906.
- Johnson R.J. et al. "Hypothesis: Could Excessive Fructose Intake and Uric Acid Cause Type 2 Diabetes?" *Endocrine Reviews* 30.1 (2009): 96-116.
- Johnson, R.J., L.G. Sánchez-Lozada y T. Nakagawa. "The effect of fructose on renal biology and disease". *Journal of the American Society of Nephrology* 21.12 (2010): 2036-2039.
- Jürgens H. et al. "Consuming fructose-sweetened beverages increases body adiposity in mice". *Obesity Research* 13.7 (2005): 1146-1156.
- Mace, O.J. et al. "Sweet taste receptors in rat small intestine stimulate glucose absorption through apical GLUT2". *The Journal of Physiology* 582.1 (2007): 379-392.
- Martínez, Claudia et al. "Effects on body mass of laboratory rats after ingestion of drinking water with sucrose, fructose, aspartame, and sucralose additives". *The Open Obesity Journal* 2 (2010): 116-124.
- Schiffman, S.S., y KI. Rother. "Sucralose, a synthetic organochlorine sweetener: Overview of biological issues". *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B: Critical Reviews* 16.7 (2013): 399-451.
- Tobacman, J.K. et al. "The carrageenan diet: Not recommended". *Science (Letters)* 321.5892 (2008): 1040-1041.
- Wylie-Rosett J., C.J. Segal-Isaacson y A. Segal-Isaacson. "Carbohydrates and increases in obesity:

Does the type of carbohydrate make a difference?" *Obesity Research* 12.Suppl. 2 (2004): 124S-129S.