

Consideraciones sobre la inapetencia infantil y la adopción de hábitos alimentarios saludables

Considerations for the loss of appetite in children and the adaptation of healthy eating habits

■
PEDRO ENRIQUE DUCUARA- MORA¹

Forma de citar: Ducuara-Mora PE. Consideraciones sobre la inapetencia infantil y la adopción de hábitos alimentarios saludables. Rev CES Med 2011;25(2):153-168

RESUMEN

Adoptar estilos saludables de alimentación requiere de un proceso de enseñanza que involucra los estímulos y el ejemplo que pueden generar los padres y demás cuidadores sobre los niños y de esta forma evitar el consumo inadecuado de alimentos y mejorar la aceptación de una gran variedad de productos alimenticios cuando son introducidos en la dieta infantil. Se concibe como una alternativa razonable para la adopción de una conducta alimentaria saludable empezar a educar y fomentar una alimentación adecuada desde la infancia, incluso, cuando aun el feto se encuentra en el vientre materno por medio de la alimentación de la madre. Las sensaciones de hambre y de saciedad están influenciadas por mecanismos fisiológicos mediados por hormonas

¹ Nutricionista dietista. Estudiante de maestría de Administración en Salud de la Universidad del Rosario y el CES

Recibido: mayo 2 de 2011; revisado: octubre de 2011. Aceptado: noviembre 20 de 2011

y estructuras del sistema nervioso y como también por factores genéticos que influyen sobre la expresión de estos elementos moleculares implicados en la estimulación de las sensaciones. Además, los nutrientes y otros elementos de los alimentos, los comportamientos y actitudes de la familia y el entorno en el que se encuentra el individuo puedan llegar a determinar los patrones alimentarios de la población infantil. La conducta alimentaria es una condición que está influenciada por situaciones internas y eternas al individuo y algunos de ellos se pueden intervenir para lograr la adquisición de hábitos alimentarios saludables en la población infantil. En este sentido, la familia y especialmente las madres inciden de manera determinante en el comportamiento y consumo de alimentos en los niños. Para el presente artículo, se realizó una revisión no sistemática en medios electrónicos empelando principalmente la base de datos ISI Web of Knowledge.

PALABRAS CLAVES

Hambre

Saciedad

Consumo de Alimentos

Conducta alimentaria

Apetito

ABSTRACT

To adopt healthy eating styles requires a process of teaching which involves stimulus and the examples that might generate parents and other caregivers of children, and thus, prevent inadequate food consumption and improve the acceptance of a variety of food products when these are introduced into the infant diet. It is conceived as a reasonable alternative for the adoption of healthy eating behavior begin to educate and encourage adequate food since childhood, even when the fetus is still in the

womb through the mother's proper alimentation. The sensations of hunger and satiety are influenced by physiological mechanisms mediated by hormones and nervous system structures, as well as genetic factors that influence the expression of these molecular elements involved in the stimulation of the senses. In addition, nutrients and other food items, behaviors and attitudes of the family and the environment in which the individual is to be able to determine the eating patterns of children. Eating behavior is a condition that is influenced by internal and external situations the individual and some of them can manage to achieve the acquisition of healthy eating habits in children. In this sense, the family and especially mothers are the once to determine the influence on the behavior and food consumption in children. For this article, we conducted a systematic review is not primarily employing electronic database ISI Web of Knowledge.

KEY WORDS

Hunger

Satiation

Food consumption

Feeding behavior

Apetite

INTRODUCCIÓN

La alimentación es un proceso que en las primeras etapas de la vida es involuntario en el sentido de que los infantes en sus primeros meses de vida reciben su alimentación de manera asistida, ya sea por parte de sus padres o cuidadores. Ellos no eligen qué comer sino que reciben lo que se les ofrece. Desde este momento empiezan a conocer los alimentos y se determinan sus preferencias. La lactancia materna debe ser el

primer y único alimento hasta los seis meses de edad del lactante por sus múltiples beneficios, tanto para la madre como para el bebé (1).

A partir de los seis meses se inicia la alimentación complementaria que consiste en el suministro de alimentos diferentes a la leche materna, ya que esta por sí sola no alcanza a garantizar las necesidades nutricionales de los infantes (2). Estos dos momentos son cruciales para el futuro de la alimentación en el infante debido a que, por ejemplo, durante el embarazo se podría programar el apetito de los niños (3) o ya sea porque a través del líquido amniótico o la leche materna se transmiten ciertos sabores al infante (4-6) que contribuirían con la aceptación o no del alimento cuando éste sea suministrado. Durante estas etapas los niños principian a establecer sus hábitos alimentarios, facilitados por la alimentación recibida, por la forma de hacerlo en los dos primeros años de vida y del ejemplo que sobre ellos ejercen las personas que están involucradas en el proceso de alimentación de los menores.

Muchas veces las personas encargadas de suministrar la alimentación a los niños, carecen de conocimientos sobre la forma en que deben ser alimentados los infantes. Por esta razón, estos últimos reciben una alimentación poco variada y un ejemplo distorsionado en lo que tienen que ver con la conducta alimentaria saludable.

Entonces, ¿cuáles son los factores que a la luz de las investigaciones recientes deben ser tenidos en cuenta para el manejo de la inapetencia infantil y el fomento de los buenos hábitos alimentarios en la población infantil?

Para tratar de dar respuesta a esta pregunta, se realiza una revisión no sistemática empleando principalmente la base de datos *ISI Web of Knowledge* para la búsqueda de investigaciones realizadas en humanos en la última década y publicadas en destacadas revistas en las áreas de nutrición, fisiología endocrinología.

Elementos moleculares

En el organismo son variados los mecanismos que intervienen en la regulación de las sensaciones del hambre, la saciedad y el consumo de alimentos. Interactúan en todos estos procesos el sistema nervioso y el hormonal, influenciados al mismo tiempo por factores genéticos.

Uno de los elementos participantes de estos procesos en la leptina, Esta es una hormona secreta en el tejido adiposo y su producción está influenciada por la cantidad de este tejido a nivel corporal, existiendo una relación positiva entre la expresión de la leptina, su concentración en el plasma y la grasa corporal total. El incremento de esta hormona se presenta tras varios días de sobrealimentación en los seres humanos y como respuesta al ayuno decaen sus niveles en el corto plazo, posiblemente mediada esta reacción por la insulina. La leptina probablemente interactúa con esta otra hormona al estimular un aumento de la secreción de insulina e igualmente sucede con la leptina cuando existe una deficiencia de la insulina. Se ha establecido una relación de la leptina con la obesidad, ya que cuenta con la capacidad de reducir la ingesta de alimentos, el peso corporal y la adiposidad (7,8).

En las células L del tracto gastrointestinal es secretado el péptido YY (PYY) de manera endógena, que se presenta principalmente de dos formas: PYY₁₋₃₆ y PYY₃₋₃₆. Estas formas se unen y activan en al menos tres receptores: Y₁, Y₂ y Y₃ y para el caso de la PYY₃₋₃₆, se presenta más selectividad para el receptor Y₂. Los niveles en el plasma de este péptido se incrementa a partir de los 15 minutos después del consumo de alimentos, presentando un pico de secreción a los 90 minutos, con mantenimiento de niveles elevados durante un tiempo máximo de seis horas. Su secreción se presenta acorde al volumen de la comida y las grasas estimulan en mayor medida su producción. Es considerada una hormona anorexígena, al observarse que se puede reducir el consumo de alimentos después de suministro según estudios realizados en seres humanos (9).

En investigaciones realizadas sobre el receptor Y_2 se ha observado que ciertas variantes genéticas están relacionadas con la obesidad severa como se describirá en apartes posteriores (10).

La ghrelina es otro de los neuropéptidos involucrados en las sensaciones de hambre y saciedad. Es considerado un regulador metabólico y estimula el apetito motivando la ingesta de alimentos; empieza a ser secretado unas dos horas antes de la comida alcanzando un nivel máximo en el momento previo a esta y finalmente cae su producción una hora después. Esta forma de actuar podría indicar que la ghrelina induce el acto de comer mas no interviene en que éste concluya. Sus concentraciones plasmáticas dependen de factores como la dieta y el estado nutricional, por lo que sus niveles están inversamente relacionados con el balance positivo energético, el índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de masa grasa y la secreción de la leptina, siendo esta hormona su antagonista por intermedio de la activación de la vía del receptor del neuropéptido Y (NPY) a nivel hipotalámico. Una de las formas de acción de la ghrelina consiste en la activación de las neuronas que son sensibles al neuropéptido Y y al péptido relacionado con agouti (AGRP) e inhibiendo al mismo tiempo las células que producen la proopiomelanocortina

(POMC). Otros efectos de la ghrelina son el aumento del vaciamiento gástrico y la estimulación de las secreciones ácidas y de la motilidad gástrica (11).

En el control del balance energético y la regulación en el almacenamiento de nutrientes en el organismo interviene la insulina, otras de las hormonas participantes en la regulación de ingesta de alimentos. La insulina, como se mencionó en el caso de la leptina, circula proporcionalmente a los niveles de la masa grasa corporal y tiene un efecto relativamente prolongado de saciedad mediante la participación neuronal del hipotálamo. Tiene la capacidad esta hormona de regular el apetito al suprimir la ingesta de alimentos (12,13); asimismo, se ha observado que niveles altos de insulina postprandial regulan el apetito en el corto plazo en personan con peso normal al incrementar la sensación de saciedad (14).

Estos son apenas algunos sistemas moleculares que participan en los procesos de la ingesta de alimentos a través de las sensaciones del hambre y de la saciedad. El cuadro 1 presenta otros elementos moleculares que ejercen funciones sobre alguna de estas dos respuestas y que por lo tanto deben ser considerados dentro de los procesos fisiológicos de las mismas.

Cuadro 1. Efecto de hormonas y neuropéptidos reguladores de las sensaciones de hambre y saciedad

Orexigénicos	Anorexigénicos
Neuropéptido Y (NPY)	Colecistocinina (CCK)
Proteína relacionada a agouti (AgRP)	Péptido similar al glucagón (GLP)
Galanina	Amilina
Orexinas A y B	Péptido liberador de gastrina (GRP)
Hormona concentradora de melanina (MCH)	Hormona estimulante de los melanocitos alfa (α MSH)

Adaptado de González Hita M y colaboradores (15)

Papel de los factores genéticos en la regulación del consumo de alimentos

El componente genético puede tener una función importante en el desarrollo de las señales de hambre y saciedad en el organismo. Zegers y colaboradores concluyeron en un estudio realizado en 1 049 adultos obesos, entre hombres y mujeres, que el gen nucleobindin-2 (NUCB₂) está involucrado en el riesgo de desarrollar obesidad. Estos hallazgos fueron más significativos para algunos polimorfismos de nucleótido único (SNP) de la población masculina, encontrando una asociación entre estos y el IMC, el peso y la masa libre de grasa. Los autores sugieren que los SNP del gen estudiado podrían contribuir en la protección del desarrollo de la obesidad en los hombres adultos (16).

El gen peroxisoma activado por proliferador de agonistas de los receptores gamma (PPARG por su sigla en inglés) puede estar relacionado con el equilibrio energético en el organismo y con la regulación del hambre y la saciedad. Parece que no existe una relación directa sobre estas sensaciones, pero lo podría hacer de manera indirecta por medio de la acción que ejerce sobre otros elementos como por ejemplo algunas hormonas que regulan la ingesta de alimentos (17).

Se ha observado que polimorfismos de la proteína AGRP (que tiene efectos sobre las sensaciones de hambre y de saciedad) pueden influenciar el consumo de determinados macronutrientes. Cuando se presenta alguno de los polimorfismos estudiados en humanos, se promueve un bajo consumo de energía proveniente de las grasas y un alto consumo de los carbohidratos en sujetos de raza blanca, mientras que en sujetos de raza negra se observó una asociación significativa con la ingesta de proteínas (18). Algo similar se presentó cuando se estudiaron alelos genéticos que codifican a dos de los receptores del neuropéptido Y (NPY) estableciéndose una posible asociación de estos con una menor ingesta de carbohidratos, específicamente de los monosacáridos y disacáridos (19).

En cuanto al péptido YY (PYY) se ha determinado que podría existir una dependencia entre algunas variantes genéticas de este péptido, el receptor Y₂ (Y₂R por su sigla en inglés) y la obesidad severa(10). El PYY está relacionado con la ingesta de alimentos al inducir la saciedad (20) y el Y₂R es un receptor que es activado por hormonas peptídicas y tiene una importante afinidad con el PYY₃₋₃₆, forma activa del PYY (10,21); además, estarían implicadas otras variantes genéticas del PYY en el desarrollo del síndrome metabólico (21).

También se han encontrado interesantes hallazgos con variantes genéticas de la neuromedina humana U (NMU por su sigla en inglés). Este es un polipéptido involucrado en la regulación de las señales de saciedad conduciendo su expresión al bajo consumo de alimentos) (22,23). Un estudio encontró que estas variantes conllevan al incremento del IMC ocasionando sobrepeso u obesidad en adultos y posiblemente en niños, ya que se cree que algunos alelos interrumpen la función anorexigénica de esta hormona (24).

Otro gen implicado en los procesos de regulación de la ingesta de alimentos es el gen de la masa grasa y la obesidad asociada (o FTO en su nombre abreviado). Se han analizado sus alelos sobre el consumo alimentario y la respuesta a la saciedad en niños observándose que algunas de las formas alternativas del gen pueden influir sobre la capacidad de respuesta a las señales de la saciedad (25).

Se ha logrado observar que los genes podrían tener un papel importante en la regulación del apetito desde los primeros meses de vida y desde antes de introducir otros alimentos diferentes a la leche materna. En este sentido, se ha logrado demostrar que los genes podrían influir sobre la sensibilidad a la saciedad y velocidad en el consumo de los alimentos y en menor medida en la regulación del apetito y el disfrute de los alimentos desde las primeras etapas del desarrollo y en las siguientes (26).

En el cuadro 2 se presenta un resumen de los posibles efectos de ciertas variantes genéticas

en algunos de los genes y en el cuadro 3 de polipéptidos mencionados en los párrafos previos.

Cuadro 2: Posibles efectos de variantes genéticas en ciertos genes involucrados en las sensaciones de hambre, saciedad y control del peso corporal

Elemento	Efecto
NUCB ₂	Desarrollo de obesidad en población masculina (16).
PPARG	Desarrollo de obesidad. Modulador del peso a través de la dieta. Respuesta a la saciedad. Control del apetito (17).
FTO	Mayor consumo de alimentos. Influencia sobre la capacidad de respuesta a la saciedad (25).

Cuadro 3: Posibles efectos de variantes genéticas en ciertos poli-péptidos involucrados en las sensaciones de hambre, saciedad y control del peso corporal

Elemento	Efecto
AGRP	Mayor consumo de energía proveniente de los carbohidratos y menor de las grasas en sujetos blancos y bajo consumo de proteína en sujetos de raza negra (18).
Receptores 1 y 5 del neuropéptido Y (NPY)	Menor consumo de monosacáridos y disacáridos (estudio realizado en hombres) (19).
Péptido YY (PYY) y su receptor Y2	Obesidad severa (resultado obtenido en hombres con obesidad en los indios Pima de E.E.U.U.) (10).
Neuromedina humano U (NUM)	Mayor índice de masa corporal y circunferencia de cintura en hombres (24).

Factores alimentarios y nutricionales generadores de saciedad y hambre

Se hace necesario conocer qué situaciones están involucradas con las sensaciones de hambre y de saciedad a fin de tenerlas en cuenta en el momento de, por ejemplo, dar recomendaciones cuando se presente la inapetencia infantil. Los estudios al respecto son numerosos y la mayoría confirman los resultados de investigaciones anteriores.

Un aspecto ampliamente estudiado es el papel de la fibra como generadora de saciedad. Algunas investigaciones han comparado el poder saciante de los frutos secos como la ciruela pasa con el consumo de galletas bajas en grasa (27) y de pan blanco (28). Se encontró que al incluir un fruto seco en forma de aperitivo antes de una comida principal, puede reducirse el consumo total de energía y ocasionar una reducción en los valores subjetivos de las sensaciones de hambre y los deseos de comer, impulsados muy

posiblemente por el contenido de fibra de la ciruela pasa (28).

Por su importante contenido de fibra los cereales también han sido objeto de investigaciones. No todos los alimentos de este tipo tienen el mismo poder saciante. Se han hecho estudios donde se evalúa la capacidad de generar saciedad entre dos alimentos elaborados a partir de distintos cereales, como es el caso del pan de avena que presenta una mayor sensación de saciedad que el pan blanco, y el mismo efecto se encontró en los alimentos elaborados a partir de las harinas de avena o de trigo de alforfón sobre los platos de pasta, como los espaguetis y la lasaña (29).

La cebada es otro cereal sobre el cual se han realizado estudios encontrándose que este alimento (que cuenta principalmente con fibra soluble en su composición) causa una mayor saciedad que el trigo integral y el arroz refinado si se consume antes del almuerzo (30). Otros hallazgos sugieren que las comidas con cantidades considerables de fibra incrementan la sensación de saciedad y se cree que la fermentación de la fibra que se produce en el colon puede tener alguna relación con la activación de esta sensación y mediada posiblemente por el nivel del vaciamiento gástrico (31).

Hasta aquí, los alimentos mencionados previamente se caracterizan por considerarse principalmente fuente de carbohidratos. Desde la perspectiva de otro tipo de nutriente, Charlton y colaboradores investigaron el efecto de la ingesta de alimentos ricos en proteína sobre las sensaciones de hambre y saciedad. Para ello, compararon el efecto saciante a corto plazo entre las carnes de res, pollo y cerdo, observando que no existen diferencias significativas en las sensaciones de hambre y saciedad al consumir alguna de estas carnes en relación con las demás, aunque hubo una leve diferencia en los niveles de la hormona PYY que podrían sugerir un leve efecto saciante al consumir carne de cerdo a la de pollo (32).

En relación a la grasas, se analizó el efecto de su consumo sobre el apetito en niños obesos. Uno de los grupos participantes fue sometido al consumo de una dieta con contenido de grasa moderado (27 %) y el otro a un alto contenido de este nutriente (52 %) con iguales niveles de proteína y energía total. Se encontró que la dieta con un contenido moderado de grasa ejerce una mejor reducción de la sensación del apetito que la rica en grasa, posiblemente mediada esta respuesta por un aumento de la grasa y la insulina tras el consumo de la dieta moderada en grasa que la de alto contenido en este último (33).

El efecto del índice glucémico de los alimentos y de la insulinemia sobre las sensaciones de hambre y de saciedad y el consumo de alimentos ha sido objeto de distintas investigaciones. Pal y colaboradores realizaron un estudio en el que el objetivo fue establecer el efecto a corto plazo del consumo de alimentos fuente de proteína: suero de leche, atún, pavo y la albumina de huevo sobre la glucemia, la insulinemia, el apetito y la ingesta de alimentos. En este estudio participaron 22 hombres con peso adecuado según el IMC. Se evidencia que el suero de leche genera una mayor respuesta de la insulina que el consumo de atún, pavo y huevo a los 30 y 60 minutos posteriores a su consumo, sin embargo, solamente se presenta una diferencia significativa con respecto al pavo a los 90 minutos.

De igual forma, la respuesta de la insulina posterior al consumo de la comida de prueba fue significativamente mayor en el caso del suero de leche comparativamente con el atún, el pavo y el huevo, como también fue superior el del atún con respecto al pavo y el huevo y la del pavo con respecto a la del huevo. En ese mismo orden se presenta el nivel de percepción del hambre, siendo menor tras el consumo del suero de leche y mayor en el caso de huevo con respecto a los otros alimentos de la prueba y la saciedad fue significativamente más alta en el caso del suero de la leche y el atún sobre el pavo y el huevo (34).

En la búsqueda de los efectos generados tras el consumo de una comida en particular, se realizó un estudio en el que participó una muestra de 381 niños de dos años, entre cuatro y cinco y de siete años de edad. Se observó que en todas las edades el consumo de un desayuno con índice glucémico bajo se asocia con un menor tiempo transcurrido para el consumo de la segunda comida, así mismo, una posible relación entre el nivel del índice glucémico del desayuno, el tiempo transcurrido en el consumo de la segunda comida; y el consumo posterior de energía. De acuerdo a sus hallazgos se observa un poder saciante superior de una comida con alto índice glucémico que los que presentan bajos niveles de este índice siempre y cuando se consuma una segunda comida en un lapso no mayor a cuatro horas posterior al desayuno, por lo que podrían ser considerados estos resultados como estrategia en el manejo y control del apetito de los niños de acuerdo a los objetivos de tratamiento planteados (35).

Los efectos de la viscosidad sobre las señales de saciedad también se han evaluado. Un estudio comparó el poder saciante de tres bebidas adicionadas con fibra y cada una de ellas presentaba un nivel de viscosidad diferente, calificada por los investigadores como baja, media y alta. Encontraron que las tres bebidas ocasionaron una disminución de la sensación de hambre a los pocos minutos después de ser consumida pero no hubo diferencia significativa comparándose entre cada una de ellas; también se observó una reducción en la ingesta de alimento a corto plazo y por ende de energía posterior al consumo de la bebida con alta viscosidad en comparación con las de media y baja (36).

Igualmente, se ha comparado la generación de saciedad entre bebidas viscosas y las adicionadas con proteínas, llegando a la conclusión de que una bebida con alto contenido en proteínas genera más saciedad que una baja en este nutriente cuando ambas presentan una

viscosidad similar. Una bebida alta en viscosidad (elaborada a base de alginato) genera una mayor disminución del hambre que una bebida con viscosidad baja (a base de suero de leche) (37).

El efecto de los edulcorantes ha sido estudiado y sobre éstos se realizó un análisis en donde, entre otras cosas, se estudió el nivel de saciedad y sensación de hambre que generan el consumo de sacarosa, estevia y aspartame. Para establecer esta relación, se suministró una precarga que contenía alguno de estos edulcorantes a los participantes del estudio (la precarga de sacarosa tenía más calorías, que las otras dos que eran iguales). Los investigadores encontraron que los niveles de saciedad y hambre fueron similares en las tres condiciones, lo que sugiere que las calorías de más que aporta la sacarosa no hacen que se incremente la sensación de saciedad, por lo menos en el corto plazo (38).

Otra investigación quiso demostrar el efecto sobre las sensaciones de saciedad y hambre después de causar una distensión en el antro y en el fondo del estómago, previo a una ingesta de alimentos. Se observó que esta distensión no afectó la cantidad de comida, líquidos y calorías ingeridas. Sin embargo, se encontró que en el momento de ocasionar la distensión gástrica a nivel del fondo antes de las comidas, los sujetos sintieron menos hambre y por lo tanto experimentaron plenitud, pero esto solo se presenta en el momento de la distensión, es decir, desaparece el efecto saciante al dejar de distender el estómago (39).

Se ha encontrado que la realización de ejercicios de resistencia no modifica las valoraciones de hambre o de saciedad consumiendo o no una bebida con carbohidratos, aunque se demostró un incremento del hambre hasta antes de consumir alimentos (de una comida principal) en los grupos experimentales (40). Cuando se realizan a intensidad moderada se reduce la sanación de hambre durante el período del ejercicio y des-

aparece posterior a la terminación del mismo, ocasionando un incremento en la ingesta de energía en la siguiente comida (41).

Función de la familia y el entorno en el comportamiento alimentario

Se ha estudiado la relación entre el consumo de macronutrientes de la mujer embarazada con el consumo de los mismos en sus hijos. Brion y colaboradores encontraron que existe una asociación positiva entre la ingesta de proteínas y grasas de la mujer durante la gestación y la ingesta dietética infantil de estos mismos nutrientes. Esta misma situación no se encontró en la ingesta de macronutrientes por parte de los padres. Se plantea que posiblemente la madre y sus hábitos alimentarios tienen una mayor influencia sobre la dieta de los niños que la ejercida por los padres; además, este estudio sugiere que orientar a la madre sobre hábitos de alimentación adecuados durante el embarazo e incluso antes de estarlo, podrían contribuir al establecimiento de buenos hábitos de alimentación en los menores y de la misma pareja de padres (3).

Otro estudio, que tenía como objetivo demostrar que los niños pueden tener una mejor actitud a la hora de recibir alimentos si se cuenta con el aliento del cuidador para hacerlo, el comportamiento del cuidador y de los niños y ciertas características de la alimentación, concluyó que la verbalización positiva y las acciones físicas de los cuidadores estaban relacionadas con la aceptación de alimentos por parte de los infantes (42). A partir de este estudio y otros similares, se recomienda alentar a los niños para aceptar los alimentos en lugar de acudir a la alimentación forzada y otras formas de presión física.

La presión ha sido una estrategia que es empleada usualmente por los padres para que sus hijos coman, pero los resultados de algunos estudios sugieren que esta no es una buena opción en la alimentación infantil. Un estudio concluyó

que presionar a los niños para que consuman los alimentos ofrecidos puede generar en ellos efectos contraproducentes como una menor ingesta de los mismos. Se observó que los niños aumentaron la ingesta con el tiempo tanto con presión y sin presión, pero se evidenció una mayor ingesta cuando no se ejercía presión para comer. No es una buena opción para promover el consumo de alimentos saludables en los niños y podrían generar alteraciones en el gusto por los alimentos y respuestas afectivas negativas sobre los alimentos (43).

Similares resultados se han obtenido cuando Galloway y colaboradores hallaron que las madres que consumían una mayor cantidad de frutas y verduras tendían a presionar menos a sus hijas y ellas igualmente presentaban un mejor consumo de este tipo de alimentos. Aquellas madres que no consumían suficientemente estos productos, solían tener hijas que probablemente requerían de presión para consumir los mismos, a la par que se caracterizaban por presentar resistencia al momento de comer. También se observó que las niñas que consumían una inadecuada variedad de alimentos presentaban un IMC significativamente más bajo que aquellas que no tenían dificultades para recibir y consumir los productos alimenticios (44).

La presión ejercida por la madre para que el niño coma se asocia positivamente con la capacidad de respuesta a la saciedad de este último, ellos comían más lento y eran más irritables. Igualmente, los niños disfrutaban más las comidas si sobre ellos las madres no ejercen presiones para recibir los alimentos (45).

El estado nutricional del infante también puede ser una condición que motive a los padres a la adopción de determinados comportamientos y actitudes sobre la alimentación de sus hijos. Un estudio quiso demostrar la relación entre la preocupación que tienen las madres por la alimentación y el peso infantil. Se encontró que las madres ejercían una mayor presión para que los

niños comieran cuando ellas estaban preocupadas por el bajo peso de ellos y tendían a la restricción cuando se preocupaban por el sobrepeso infantil. Sugieren los autores que los padres ejercen control sobre las prácticas alimentarias de los niños cuando se preocupan por el peso estos últimos (46).

Adicionalmente, se ha visto que existe una asociación entre los niveles del apetito infantil y el IMC de los mismos. Se encontró que los niños presentaban un mayor IMC cuando ellos tenían más deseos de comer y menor cuando presentaban un nivel alto en la respuesta a la saciedad. Hallaron los investigadores que el apetito de un bebe de seis semanas está relacionado con la ganancia de peso durante el primer año de vida pero no con el IMC del niño, cinco o seis años después. Se sugiere que las señales del apetito en etapas tempranas de la infancia no presentan una relación fuerte con la sensación del apetito en el niño más grande (después de los cinco años) ni predecirá su IMC (47).

Webber y colaboradores evidenciaron en un estudio similar que los padres ejercen una mayor vigilancia (seguimiento al consumo de alimentos de los niños por parte de los padres) que presión para comer sobre sus hijos, pero esta presión sí se puede presentar en niños con un menor IMC, lo que indica que los padres suelen tener cierto comportamiento en cuanto a la alimentación de los niños dependiendo del estado nutricional de estos (48).

Desde el punto de vista del comportamiento se ha establecido la relación entre las prácticas alimentarias de los padres y la regulación emocional de los niños. Los autores de una investigación sobre este tema sugieren que los padres usan los alimentos, especialmente los ricos en azúcares y grasas para regular las emociones del niño (aun mas cuando las emociones son negativas) sin que ellos presenten hambre (49).

Del mismo modo se ha estudiado la relación entre el temperamento de los niños y sus con-

ductas alimentarias. Haycraft y colaboradores encontraron que el rasgo de emocionalidad (p.e. si el niño se enoja con facilidad) se asocia con problemas de alimentación en los niños, caracterizándose estos por presentar una mayor exigencia en los momentos de las comidas, un menor disfrute de las mismas, mayor lentitud en el consumo y en la capacidad de respuesta a la saciedad. No se encontró relación de los rasgos del temperamento como la timidez, la sociabilidad y la actividad (p.e. que el niño siempre está en movimiento) con los hábitos alimentarios de los menores. Se concluye en este estudio que los niños emocionales pueden presentar ciertas características en sus conductas alimentarias que podrían generar en ellos dificultades para ser alimentados adecuadamente (50).

En otro sentido, se ha observado en un experimento que los niños aumentaban el deseo de consumir aquellos alimentos que antes fueron prohibidos, y por lo tanto, un posible mayor consumo de estos productos; se sugiere que las restricciones sobre el consumo de determinados alimentos podrían ocasionar en los niños efectos no deseados sobre las preferencias alimentarias y la ingesta calórica en los mismos. También se encontró que los menores durante el experimento consumieron más calorías cuando en el hogar suelen tener mucha o muy poca restricción en la ingesta en comparación con los niños que presentaban una restricción moderada (51), lo que indica que de todas formas hay que considerar el nivel de restricción que se hace en el hogar para evitar el fomento de hábitos alimentarios inadecuados en los niños y niñas.

La preferencia de los alimentos por parte de la población infantil puede estar influenciada por la neofobia alimentaria, que se podría definir como "el miedo a probar alimentos nuevos". Un estudio encontró una relación entre esta condición y ciertos grupos de alimentos, como las verduras, las carnes y las frutas. Los investigadores observaron una relación entre la neofobia y un mayor número de alimentos que no fueron probados (52).

Es posible considerar y tener en cuenta los resultados de una investigación realizada en niños entre ocho y 12 años de edad en la que encontraron que la educación sensorial (con o sobre aspectos relacionados con alimentos) favorece la disminución de los niveles de neofobia en los niños. Después de aplicar un determinado número de sesiones educativas sensoriales, se observó que los menores que recibieron estas sesiones probarán un mayor número de alimentos en comparación a la condición inicial previa a las sesiones educativas, observándose estos resultados especialmente en los niños de menor edad (53).

Se ha observado que los niños pueden ser sensibles a ciertos estímulos sensoriales que condicionan el consumo de frutas y de verduras (54). Investigaciones realizadas en humanos han encontrado que existen ciertas conexiones a nivel del cerebro humano que son afectadas por la sensibilidad alimentaria externa (como la visión de alimentos) (55,56); se observó que las personas que fueron más sensibles a las señales externas implicadas con alimentos presentaron un aumento subjetivo en la sensación de hambre, especialmente al ver las imágenes de alimentos apetitosos (según los ejemplos reportados en uno de los estudios: torta de chocolate y helado) (55).

Brondel y colaboradores encontraron que las alternancias en el consumo de alimentos de una comida favorece la ingesta de estos, aun más cuando esta alternancia es moderada. Tal vez esta situación se presenta por una sensación reducida de la saciedad a nivel sensorial dada por la interrupción en la habituación (adaptación a un estímulo) durante el momento del consumo de los alimentos. Al mismo tiempo se observó que disminuía la ingesta cuando al final del consumo se alteraban los alimentos que se estaban consumiendo, facilitada esta situación posiblemente por la estimulación sensorial de la saciedad que ejercía una exposición en exceso por parte de estos productos alimenticios (57).

Estudios en adultos concluyen que las situaciones y las señales relacionadas con el acto de comer pueden inducir la ingesta de alimentos. Señales como el estar sentado, en una mesa, con platos de cerámica, un vaso y cubiertos envueltos en servilletas motivaban a un mayor consumo de alimentos en adultos cuando tenían hambre (58). Además, el tamaño de los envases puede influir en la cantidad de alimentos que se ingieren. Si estos son de grandes dimensiones se conduce a un mayor consumo de alimentos que los que son medianos, así no gusten los alimentos que se están consumiendo (59).

CONCLUSIONES

Son múltiples los factores que estimulan las sensaciones de hambre y saciedad y condicionan la adopción de los hábitos alimentarios en los niños. Desde aspectos individuales como los fisiológicos y los genéticos y los externos como los del entorno y la familia. Tenerlos en cuenta en el momento de abordar a un infante con problemas de alimentación, especialmente en aquellos que suelen rechazar ciertos tipos de alimentos y los que optan por consumir productos pocos saludables, se convierte en una tarea que hay que considerar para encontrar soluciones y para tratar de dar respuesta a la pregunta planteada en este artículo.

CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflicto de interés alguno en la realización del artículo ni se recibió financiación para su elaboración.

REFERENCIAS

1. Kramer MS, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breastfeeding - A systematic review. In: Pickering LK, Morrow AL, Ruiz Pa-

- lacios GM, Schanler RJ, editors. Protecting Infants through human milk - Advancing the Scientific Evidence. New York: Kluwer Academic/Plenum Publ; 2004. p. 63-77.
2. PAHO. Principios de orientación para la alimentación complementaria del niño amamantado. Washington, Estados Unidos.: Organización Panamericana de la Salud.; 2003. Available from: http://whqlibdoc.who.int/paho/2003/9275324603_spa.pdf.
 3. Brion MJA, Ness AR, Rogers I, Emmett P, Cribb V, Smith GD, et al. Maternal macronutrient and energy intakes in pregnancy and offspring intake at 10 y: exploring parental comparisons and prenatal effects. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(3):748-56.
 4. Mennella JA, Jagnow CP, Beauchamp GK. Prenatal and postnatal flavor learning by human infants. *Pediatrics*. 2001;107(6):art. no.-e88.
 5. Mennella JA, Johnson A, Beauchamp GK. Garlic ingestion by pregnant women alters the odor of amniotic fluid. *Chem Senses*. 1995;20(2):207-9.
 6. Schaal B, Marlier L, Soussignan R. Human foetuses learn odours from their pregnant mother's diet. *Chem Senses*. 2000;25(6):729-37.
 7. Ahima RS, Saper CB, Flier JS, Elmquist JK. Leptin Regulation of neuroendocrine systems. *Front Neuroendocrinol*. 2000;21(3):263-307.
 8. Benoit SC, Clegg DJ, Seeley RJ, Woods SC. Insulin and leptin as adiposity signals. *Recent Prog Horm Res*. 2004;59:267-85.
 9. Batterham RL, Bloom SR. The gut hormone peptide YY regulates appetite. *Ann N Y Acad Sci*. 2003;994:162-8.
 10. Ma LJ, Tataranni PA, Hanson RL, Infante AM, Kobes S, Bogardus C, et al. Variations in peptide YY and Y2 receptor genes are associated with severe obesity in Pima Indian men. *Diabetes*. 2005;54(5):1598-602.
 11. Milke MdP. Ghrelin: más allá de la regulación del hambre. *Rev Gastroenterol Mex*. 2005;70(4).
 12. Pliquett RU, Fuhrer D, Falk S, Zysset S, von Cramon DY, Stumvoll M. The effects of insulin on the central nervous system - Focus on appetite regulation. *Horm Metab Res*. 2006;38(7):442-6.
 13. Porte D, Baskin DG, Schwartz MW. Insulin Signaling in the central nervous system. *Diabetes*. 2005;54(5):1264-76.
 14. Flint A, Gregersen NT, Glud LL, Moller BK, Raben A, Tetens I, et al. Associations between postprandial insulin and blood glucose responses, appetite sensations and energy intake in normal weight and overweight individuals: a meta-analysis of test meal studies. *Br J Nutr*. 2007;98(1):17-25.
 15. González Hita M, Ambrosio Macías K, Sánchez Enríquez S. Regulación neuroendócrina del hambre, la saciedad y mantenimiento del balance energético. *Investigación en Salud*. 2006;8(3):191-200.
 16. Zegers D, Beckers S, Mertens IL, Van Gaal LF, Van Hul W. Association between polymorphisms of the Nesfatin gene, NUCB2, and obesity in men. *Molecular Genetics and Metabolism*. 2011;103(3):282-6.
 17. Cecil JE, Watt P, Palmer CN, Hetherington M. Energy balance and food intake: The role of PPAR gamma gene polymorphisms. *Physiol Behav*. 2006;88(3):227-33.
 18. Loos RJF, Rankinen T, Rice T, Rao DC, Leon AS, Skinner JS, et al. Two ethnic-specific poly-

- morphisms in the human Agouti-related protein gene are associated with macronutrient intake. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(5):1097-101.
19. Elbers CC, de Kovel CGF, van der Schouw YT, Meijboom JR, Bauer F, Grobbee DE, et al. Variants in neuropeptide Y receptor 1 and 5 are associated with nutrient-specific food intake and are under recent selection in Europeans. *Plos One.* 2009;4(9).
 20. Vincent RP, le Roux CW. The satiety hormone peptide YY as a regulator of appetite. *J Clin Pathol.* 2008;61(5):548-52.
 21. Shih PAB, Wang L, Chiron S, Wen G, Nievergelt C, Mahata M, et al. Peptide YY (PYY) Gene Polymorphisms in the 3'-untranslated and proximal promoter regions regulate cellular gene expression and PYY secretion and metabolic syndrome traits in vivo. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94(11):4557-66.
 22. Sewald N, Jakubke HD. *Peptides: chemistry and biology.* 2 ed. Langebrück, Alemania: Wiley-VCH; 2009.
 23. Nakazato M, Ueno H. Neuronal mechanisms of feeding regulation by peptides In: Miyazaki A, Imawari M, editors. *New Frontiers in Lifestyle -Related Diseases:* Springer; 2008. p. 23.
 24. Hainerova I, Torekov SS, Ek J, Finkova M, Borch-Johnsen K, Jorgensen T, et al. Association between neuromedin U gene variants and overweight and obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(12):5057-63.
 25. Wardle J, Llewellyn C, Sanderson S, Plomin R. The FTO gene and measured food intake in children. *Int J Obes.* 2009;33(1):42-5.
 26. Llewellyn CH, van Jaarsveld CHM, Johnson L, Carnell S, Wardle J. Nature and nurture in infant appetite: analysis of the gemini twin birth cohort. *Am J Clin Nutr.* 2010;91(5):1172-9.
 27. Furchner-Evanson A, Petrisko Y, Howarth L, Nemoseck T, Kern M. Type of snack influences satiety responses in adult women. *Appetite.* 2010;54(3):564-9.
 28. Farajian P, Katsagani M, Zampelas A. Short-term effects of a snack including dried prunes on energy intake and satiety in normal-weight individuals. *Eat Behav.* 2010;11(3):201-3.
 29. Berti C, Riso P, Brusamolino A, Porrini M. Effect on appetite control of minor cereal and pseudocereal products. *Br J Nutr.* 2005;94(5):850-8.
 30. Schroeder N, Gallaher DD, Arndt EA, Marquart L. Influence of whole grain barley, whole grain wheat, and refined rice-based foods on short-term satiety and energy intake. *Appetite.* 2009;53(3):363-9.
 31. Nilsson AC, Ostman EM, Hoist JJ, Bjorck IME. Including indigestible carbohydrates in the evening meal of healthy subjects improves glucose tolerance, lowers inflammatory markers, and increases satiety after a subsequent standardized breakfast. *J Nutr.* 2008;138(4):732-9.
 32. Charlton KE, Tapsell LC, Batterham MJ, Thorne R, O'Shea J, Zhang QS, et al. Pork, beef and chicken have similar effects on acute satiety and hormonal markers of appetite. *Appetite.* 2011;56(1):1-8.
 33. Maffeis C, Surano MG, Cordioli S, Gasperotti S, Corradi M, Pinelli L. A High-fat vs. a moderate-fat meal in obese boys: Nutrient balance, appetite, and gastrointestinal hormone changes. *Obesity.* 2010;18(3):449-55.
 34. Pal S, Ellis V. The acute effects of four protein meals on insulin, glucose, appetite and energy intake in lean men. *Br J Nutr.* 2010;104(8):1241-8.

35. Buyken AE, Tratner K, Gunther ALB, Kroke A, Remer T. Breakfast glycemic index affects subsequent daily energy intake in free-living healthy children. *Am J Clin Nutr.* 2007;86(4):980-7.
36. Vuksan V, Panahi S, Lyon M, Rogovik AL, Jenkins AL, Leiter LA. Viscosity of fiber preloads affects food intake in adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2009;19(7):498-503.
37. Solah VA, Kerr DA, Adikara CD, Meng XQ, Binns CW, Zhu K, et al. Differences in satiety effects of alginate- and whey protein-based foods. *Appetite.* 2010;54(3):485-91.
38. Anton SD, Martin CK, Han H, Coulon S, Cefalu WT, Geiselman P, et al. Effects of stevia, aspartame, and sucrose on food intake, satiety, and postprandial glucose and insulin levels. *Appetite.* 2010;55(1):37-43.
39. Oesch S, Ruegg C, Fischer B, Degen L, Beglinger C. Effect of gastric distension prior to eating on food intake and feelings of satiety in humans. *Physiol Behav.* 2006;87(5):903-10.
40. Ballard TP, Melby CL, Camus H, Cianciulli M, Pitts J, Schmidt S, et al. Effect of resistance exercise, with or without carbohydrate supplementation, on plasma ghrelin concentrations and postexercise hunger and food intake. *Metab Clin Exp.* 2009;58(8):1191-9.
41. Martins C, Morgan LM, Bloom SR, Robertson MD. Effects of exercise on gut peptides, energy intake and appetite. *J Endocrinol.* 2007;193(2):251-8.
42. Dearden KA, Hilton S, Bentley ME, Caulfield LE, Wilde C, Phant BH, et al. Caregiver Verbal encouragement increases food acceptance among vietnamese toddlers. *J Nutr.* 2009;139(7):1387-92.
43. Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, Birch LL. 'Finish your soup': Counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite.* 2006;46(3):318-23.
44. Galloway AT, Fiorito L, Lee Y, Birch LL. Parental pressure, dietary patterns, and weight status among girls who are "picky eaters". *J Am Diet Assoc.* 2005;105(4):541-8.
45. Laura W, Lucy C, Claire H, Jane W. Associations between Children's appetitive traits and maternal feeding practices. *J Am Diet Assoc.* 2010;110(11).
46. Gregory JE, Paxton SJ, Brozovic AM. Pressure to eat and restriction are associated with child eating behaviours and maternal concern about child weight, but not child body mass index, in 2- to 4-year-old children. *Appetite.* England: 2010 Elsevier Ltd; 2010. p. 550-6.
47. Parkinson KN, Drewett RF, Le Couteur AS, Adamson AJ, Gateshead Millennium Study Core T. Do maternal ratings of appetite in infants predict later Child eating behaviour questionnaire scores and body mass index? *Appetite.* 2010;54(1):186-90.
48. Webber L, Cooke L, Hill C, Wardle J. Child adiposity and maternal feeding practices a longitudinal analysis. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(6):1423-8.
49. Blissett J, Haycraft E, Farrow C. Inducing preschool children's emotional eating: relations with parental feeding practices. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(2):359-65.
50. Haycraft E, Farrow C, Meyer C, Powell F, Blissett J. Relationships between temperament and eating behaviours in young children. *Appetite.* 2011;56(3):689-92.

51. Jansen E, Mulkens S, Jansen A. Do not eat the red food!: Prohibition of snacks leads to their relatively higher consumption in children. *Appetite*. 2007;49(3):572-7.
52. Russell CG, Worsley A. A Population-based study of preschoolers' food neophobia and its associations with food preferences. *J Nutr Educ Behav*. 2008;40(1):11-9.
53. Mustonen S, Tuorila H. Sensory education decreases food neophobia score and encourages trying unfamiliar foods in 8-12-year-old children. *Food Qual Prefer*. 2010;21(4):353-60.
54. Coulthard H, Blissett J. Fruit and vegetable consumption in children and their mothers. Moderating effects of child sensory sensitivity. *Appetite*. 2009;52(2):410-5.
55. Passamonti L, Rowe JB, Schwarzbauer C, Ewbank MP, von dem Hagen E, Calder AJ. Personality predicts the brain's response to viewing appetizing foods: The Neural basis of a risk factor for overeating. *J Neurosci*. 2009;29(1):43-51.
56. Killgore WDS, Yurgelun-Todd DA. Affect modulates appetite-related brain activity to images of food. *Int J Eating Disord*. 2006;39(5):357-63.
57. Brondel L, Lauraine G, Van Wymelbeke V, Romer M, Schaal B. Alternation between foods within a meal. Influence on satiation and consumption in humans. *Appetite*. 2009;53(2):203-9.
58. Shimizu M, Payne CR, Wansink B. When snacks become meals: How hunger and environmental cues bias food intake. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010;7.
59. Wansink B, Kim J. Bad popcorn in big buckets: Portion size can influence intake as much as taste. *J Nutr Educ Behav*. 2005;37(5):242-5.

