



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

VIRTUDES DE LA LECHE MATERNA (O DEL POTITO)



REFERENCIA: 1ACH69

Los retos de la salud y la alimentación



sociedad

La ley del aborto se enfrenta ahora a las autonomías

Virtudes de la leche materna (o del potito)

La leptina previene la obesidad en la edad adulta ● Su adición a la comida infantil abriría un mercado de 15.000 millones

JAVIER SAMPEDRO

La lactancia protege contra la obesidad en la edad adulta, y la causa es una proteína de la leche materna llamada leptina, según ha determinado el laboratorio de Andreu Palou, de la Universidad de las Islas Baleares. El descubrimiento es en sí mismo un argumento a favor de amamantar, pero también plantea la conveniencia de añadir leptina a los potitos y leches maternizadas. Este mercado potencial de 15.000 millones de euros en Europa depende, sin embargo, de un ensayo clínico con bebés que aún está en el aire.

El grupo de Palou descubrió hace tres años que la leptina es el componente de la leche materna responsable de los efectos beneficiosos de la lactancia natural. Si se toma leptina al mamar el organismo del bebé queda *programado* para protegerse de la obesidad y sus efectos patológicos en la vida adulta.

Los estudios se iniciaron en ratones y su validez se ha podido extrapolar a los humanos, aunque por un criterio indirecto: las mujeres difieren mucho en el contenido natural de leptina en su leche materna, y esas diferencias correlacionan con el riesgo de obesidad en sus hijos.

Este hecho no solo indica que los resultados son válidos en humanos, también sugiere que, aun cuando las madres opten por amamantar a sus hijos, puede convenir suplementar esa dieta con preparados de leptina en algunas mujeres en donde sea más escasa.

Pero nada de esto ocurrirá mientras los efectos de la leptina no se comprueben en un ensayo clínico con bebés que reciban los varios tipos de alimentación relevantes: natural y artificial, con y sin leptina. “El seguimiento de los bebés para ver los efectos llevará unos cuatro años”, dice Palou. “A esa edad ya se pueden detectar los primeros signos de la obesidad y sus consecuencias”.

Pero ese ensayo está aún por organizar. Mientras llega, Palou, que también es vicepresidente del panel científico de nutrición de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), insiste en que “lo recomendable es la lactancia materna, y probablemente lo seguirá siendo en el futuro aunque se pueda suplementar con leptina

en las madres que tengan poca”.

La leptina tiene una pésima fama, y precisamente en el campo de la nutrición y la obesidad. La proteína, que se conoce desde 1994, constituye el más célebre fiasco en la farmacología del sobrepeso. Se pensaba que la leptina era producida solo por el tejido adiposo, y que su principal función era comunicar al cerebro que ya había bastantes reservas de grasa corporal, y que por tanto redujera el apetito. Los ensayos clínicos mostraron, sin embargo, que la administración de leptina a voluntarios obesos no sirvió para que adelgazaran.

Pero Palou observó que el estómago humano produce leptina, y que la proteína también estaba presente en la leche materna. Lo más chocante era que,

La leptina es la proteína responsable del efecto positivo de la lactancia

El equipo de Palou, de la Universidad de Baleares, lo ha probado en ratones

mientras que las proteínas ingeridas suelen destruirse en la digestión, la leptina podía absorberse intacta por el estómago del bebé. El estómago está conectado mediante nervios y sistemas hormonales con los centros cerebrales que controlan el peso corporal, así que Palou decidió explorar la cuestión a fondo.

El grupo mallorquín demostró en animales de experimentación que la leptina sí puede ser un valioso recurso médico contra la obesidad, pero no de la forma en que se creía. Su ingesta con la leche materna no tiene un efecto directo sobre los centros cerebrales del apetito y el peso corporal: lo que hace es *reprogramarlos* para la vida adulta.

“Para probar la hipótesis”, explica Palou, “hicimos estudios en ratas durante la lactancia complementada con dosis fisiológicas de leptina, es decir, dosis similares a las encontradas en la leche materna, administrada

oralmente, y evaluamos los efectos a largo plazo sobre el peso corporal y otros parámetros. Los resultados mostraron que las ratas que fueron tratadas por vía oral con cantidades fisiológicas de leptina durante la lactancia eran más resistentes como adultos al incremento de peso corporal relacionado con la edad”.

“También eran más resistentes a la obesidad inducida por una dieta de alto contenido de grasa”, prosigue el investigador. “Estos estudios también revelaron que los efectos beneficiosos de la ingesta de leptina durante la lactancia puede atribuirse, al menos en parte, a una sensibilidad superior a los efectos centrales de la leptina, una sensibilidad *impresa*”.

La *impresión (imprinting)* es un fenómeno genético comprendido solo en parte, pero que está siendo objeto de atención creciente en los últimos años. Se trata de genes, o grupos de genes, que resultan inactivados de manera estable a lo largo de las divisiones celulares. No son mutaciones —cambios en la secuencia de letras del ADN tctgaag...—, sino alteraciones *epigenéticas* (encima de los genes, literalmente), debidas a otras cosas que se pegan encima de los genes, entre ellas unas proteínas llamadas histonas y los más simples radicales de la química orgánica, como el metilo (-CH3).

Los científicos españoles demostraron en ratas recién nacidas que la adición de pequeñas cantidades de leptina a la leche artificial —administrada directamente con un biberón— previene la obesidad durante la vida adulta (*International Journal of Obesity*, 1:11), y después publicaron indicios sólidos de que lo mismo ocurre en humanos (*Obesity*, 14:1371).

“Las pruebas en humanos son indirectas y limitadas”, admite Palou. “Consisten en monitorizar los cambios de peso corporal en los niños que fueron amamantados durante al menos seis meses y determinar su relación con la concentración de leptina en la leche materna”.

“Los posibles desarrollos aplicados son bastante obvios”, dice Palou. “Primero, el desarrollo de leches para lactantes suplementadas con leptina, lo que supone un mercado enorme. Y segundo, investigar el modo de mejorar la nutrición de las madres

para que su leche tenga una composición óptima de leptina”. En cualquier caso, Palou insiste en que hay que seguir recomendando la lactancia materna.

El científico explica que esas aplicaciones se están viendo retardadas por obstáculos de tipo ético. “Hemos demostrado el efecto en ratas, pero hay que probarlo en niños y para ello tiene que haber suficientes evidencias del beneficio que proponemos. Estos son los estudios que hemos ido haciendo estos años, y espero convencer a alguien para que apoye el asunto”.

En los últimos tres años, el laboratorio mallorquín ha seguido aportando datos y argumentos. Han averiguado que la leptina tomada en la lactancia no solo protege de la obesidad sino que también *programa* el

Se precisa un ensayo clínico con bebés que reciban distinta dieta

La ingesta de esta proteína no tiene un efecto directo sobre el apetito

organismo para que en el resto de la vida evite el desarrollo de diabetes, y para que la persona tenga unas preferencias alimentarias particulares. Acaban de publicar que, si uno tomó leptina durante la lactancia, el tejido adiposo está más preparado para manejar el exceso de grasa de una dieta y evitar así complicaciones médicas como la esteatosis hepática, causada por la acumulación de un exceso de grasa en el hígado. *Nature Reviews* se ha hecho eco de esta investigación en un comentario editorial.

“El principal hallazgo de los últimos trabajos”, explica Palou, “es que la suplementación con dosis fisiológicas de la leptina durante el periodo de amamantamiento programa una mejor respuesta del tejido adiposo a una dieta alta en grasas, mediante la prevención de la disminución del receptor de leptina en los depósitos internos y el aumento de la capacidad oxidativa de este tejido”.





sociedad

Historia de Rafaela Rueda, la mujer a la que nadie creía



deportes

Victoria para Webber, Alonso decimocuarto



deportes

Armstrong se hunde en el Tour



Los estudios científicos recomiendan complementar la lactancia materna con leptina para prevenir la obesidad. / CORBIS

El tejido adiposo es un órgano clave que participa en el manejo y almacenamiento de energía. Por tanto, los cambios en el receptor de la leptina en el tejido adiposo pueden ser de gran importancia en el desarrollo de la obesidad y sus trastornos metabólicos relacionados. “De hecho”, explica el científico, “es conocido que ciertos ARN (unas moléculas similares a los genes que sirven a estos de *mensajeros*) muestran unos niveles reducidos en el tejido adiposo de las personas con obesidad mórbida, y hemos podido ver que una dieta alta en grasas sostenida provoca unos menores niveles de expresión de esos mismos genes en ratas”.

El efecto de programación de la leptina administrada durante la lactancia puede mejorar la capacidad para controlar el peso corporal del adulto, y evitar las alteraciones metabólicas asociadas a una dieta rica en grasas, y otras condiciones de *estrés nutricional*.

“En particular, el efecto protector sobre el sistema formado por el tejido adiposo y la leptina parece estar asociado con un me-

El tejido adiposo es un órgano clave que participa en el manejo de energía

La ingesta de leptina previene enfermedades metabólicas

jor manejo y compartimentación de exceso de *combustible*; eso mejora la sensibilidad de esas ratas a la insulina y la prevención de otros trastornos metabólicos relacionados con la alimentación excesiva, como la acumulación de lípidos hepáticos, que sí ocurre en animales no suplementados con leptina”.

Según Palou, los resultados de su equipo permiten comprender los efectos de la programación metabólica a largo plazo por la leptina ingerida durante la lactancia. La leptina confiere protección contra la obesidad y los trastornos metabólicos más relacionados. El científico destaca “la utilidad de la ingesta de leptina durante la lactancia temprana como un plan de *prevención* de estas enfermedades”.

El laboratorio está ahora investigando para identificar los mecanismos subyacentes implicados en el efecto de programación de la leptina. Entre ellos, los mecanismos *epigenéticos*, o

Sobre peso

► **Tasa.** El sobrepeso está estancado en España en un 53% de personas cuyo índice de masa corporal es superior a 25, según el INE.

► **Obesos.** Los que tienen un índice superior a 30, los obesos, están en aumento. Han pasado de ser un 15% a un 17%.

► **Sexos.** Los hombres engordan más que las mujeres; un 18% de ellos es obeso.

► **Niños.** La Encuesta Nacional de Salud revela que el 39% de los niños y el 68% de las niñas no hace ejercicio.

► **Investigación.** La leptina contenida en la leche materna protege contra la obesidad en la edad adulta.

► **Fracaso.** La leptina fue el mayor fiasco de la investigación sobre la obesidad; no sirve como adelgazante, sino para prevenir el engorde.

► **Comercio.** La llegada al mercado de esta proteína de la leche necesita un ensayo clínico con bebés y seguimiento durante cuatro años.

de inactivación estable de grupos de genes. Los resultados “abren una nueva área de investigación tanto en el uso de la leptina en el diseño de la fórmula más adecuada para el niño”, dice Palou, “como en la identificación de los niveles de leptina óptimos en la leche materna, que son aspectos de gran relevancia debido a la alta prevalencia de la obesidad y sus complicaciones”.

Recientemente han puesto en marcha dos proyectos basados en el uso de las nuevas tecnologías de nutrigenómica. Por un lado, están coordinando un proyecto de investigación de cinco años a gran escala (Bioclaims), financiado por el séptimo programa marco de la Unión Europea, que persigue la identificación de biomarcadores para la reprogramación inducida por la leptina.

“También hemos empezado un proyecto del Gobierno español para encontrar biomarcadores moleculares específicos para la prevención de la obesidad”, concluye Palou. Los científicos están tramitando la creación de una empresa *spin-off* asociada a la Universidad de las Islas Baleares.



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	Virtudes de la leche materna (o del potito)	
Autor:	Javier Sampedro	
Fuente:	<i>El País</i> (España)	
Resumen:	Son muchos los que defienden las virtudes de la leche materna. La prevención de la obesidad en la vida adulta es ahora un nuevo argumento a favor de la lactancia natural. Una investigación ha demostrado la relación entre la leptina, un componente de la leche materna, y el riesgo de obesidad en los hijos. Aunque faltan más experimentos, la incorporación de la leptina en la alimentación de los niños puede ser un factor relevante en su salud a largo plazo. Y un nuevo argumento en el debate sobre las ventajas y los inconvenientes de la lactancia materna.	
Fecha de publicación:	12/07/10	
Formato	☐	Noticia
	☒	Reportaje
	☐	Entrevista
	☐	Artículo de opinión
Contenedor:	☒	1. Los retos de la salud y la alimentación
	☐	2. Los desafíos ambientales
	☐	3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☐	4. La conquista del espacio
	☐	5. El hábitat humano
	☐	6. La sociedad digital
	☐	7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	1ACH69	



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre la leptina, la lactancia y la obesidad:

1. La leptina es un gen que previene la obesidad.	V	F
2. La lactancia es siempre igualmente beneficiosa para prevenir la obesidad porque la cantidad de leptina que contiene la leche materna es constante.	V	F
3. Falta un experimento para tener información relevante sobre los efectos de la leptina en los lactantes y llevará unos cuatro años.	V	F
4. Únicamente el tejido adiposo produce leptina.	V	F
5. No hay todavía pruebas directas concluyentes sobre los efectos a largo plazo en humanos de la presencia de la leptina en la leche materna.	V	F
6. La investigación sobre los efectos de la leptina en lactantes plantea algunos obstáculos éticos.	V	F
7. La leptina presente en la leche materna podría tener también efectos en la prevención de la diabetes y de algunas enfermedades hepáticas.	V	F
8. Los mecanismos epigenéticos del funcionamiento de la leptina en el organismo son bien conocidos desde hace algunos años.	V	F
9. Los resultados de la investigación sobre los efectos de la leptina en los lactantes podría resultar interesante para algunas empresas.	V	F
10. No es posible incorporar leptina a la alimentación infantil artificial. Sólo es posible que el lactante la reciba de la leche de su madre.	V	F

2. Busca información sobre los siguientes conceptos: leptina, tejido adiposo, índice de masa corporal, sobrepeso y obesidad.

3. Haz un resumen del texto para que alguien que no lo haya leído pueda saber tres cosas:

a) Las virtudes de la leptina en relación con la prevención de la obesidad.

b) Lo que se sabe y los errores que se han cometido en relación con la leptina.

c) Las evidencias experimentales existentes sobre la relación entre la leptina y el control de la obesidad en la edad adulta.

4. ¿Cómo es el experimento que habría que realizar para conocer con más precisión los efectos de la leptina? ¿Qué problemas éticos plantea?

5. ¿Es la leche materna el único alimento que puede proporcionar leptina a los lactantes?

6. Señala, marcando una cruz en el lugar correspondiente, el orden de importancia que tú asignarías a cada uno de los siguientes aspectos relacionados con las decisiones sobre la alimentación infantil durante el periodo de lactancia:

	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
La calidad de la alimentación infantil												
El mantenimiento de las tradiciones												
El cuidado estético del cuerpo de la mujer												
La participación del padre en el cuidado del hijo												

El trabajo y la independencia de la mujer													
El vínculo afectivo entre la madre y su hijo													
La opinión de las abuelas													
La opinión de los pediatras													
La comodidad en el cuidado de los hijos													
Lo que hace la mayoría de las mujeres													
Lo que es más económico													
Lo que es más moderno													

7. Señala ahora cuáles crees que serían los tres primeros aspectos desde el punto de vista de cada una de las siguientes personas.

	Una mujer joven que no ha tenido hijos	Una mujer madura con hijos mayores	Un pediatra	Un hombre que va a ser padre	Una mujer que busca un empleo y quiere ser madre
La calidad de la alimentación infantil					
El mantenimiento de las tradiciones					
El cuidado estético del cuerpo de la mujer					
La participación del padre en la cuidado del hijo					
El trabajo y la independencia de la mujer					
El vínculo afectivo entre la madre y su hijo					
La opinión de las abuelas					
La opinión de los pediatras					
La comodidad en el cuidado de los hijos					
Lo que hace la mayoría de las mujeres					
Lo que es más económico					
Lo que es más moderno					

8. Comenta las diferencias entre las prioridades de esas personas. ¿Qué prioridades deberían prevalecer en relación con las decisiones sobre la lactancia materna? ¿Quién debe decidir sobre ese tema? ¿Qué aspectos deben ser tenidos en cuenta en esa decisión?



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.
- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. La actividad 2 sugiere ampliar información sobre algunos de los conceptos que aparecen en el texto. En la actividad 3 se propone resumir el contenido del reportaje incluyendo referencias a los tres aspectos que se señalan. La actividad 4 se centra en el diseño experimental pendiente, según el reportaje, y en los problemas éticos que eventualmente plantearía. La actividad 5 plantea la relación entre la lactancia materna y los beneficios de la leptina. La actividad 6 sugiere hacer una prelación en el orden de prioridad que se asigna a determinados aspectos relacionados con las decisiones sobre la lactancia materna. La actividad 7 plantea que esos mismos aspectos se evalúen tomando en consideración diversos puntos de vista y seleccionando cuáles serían los prioritarios para cada uno de ellos. La actividad 8 supone el cierre de las dos anteriores propiciando una reflexión en torno a las decisiones sobre la lactancia materna.
- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, varias de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo o planteando un debate abierto con toda la clase. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 6, 7 y 8.
- Podría ser oportuno registrar las respuestas que aparecen en el aula en la actividad 6 y algunos de los comentarios de la actividad 8. Tales apreciaciones pueden ser útiles para entender las percepciones que los jóvenes tienen acerca de la lactancia materna y en la forma en que deben ser tomadas las decisiones en relación con ella.