

Impacto nutricional y sensorial de un alimento infantil (papilla) adicionado con lactosuero

*Gilber Vela Gutiérrez¹
Flor de María Vargas Gerardo²
Édgar Cortés Pérez³
Alejandro López Díaz⁴
Leonides Elena Flores Guillén⁵
Erika Judith López Zúñiga⁶*

Resumen

El objetivo del presente trabajo fue determinar el impacto sensorial y nutricional de un alimento infantil (papilla) elaborado a base de suero de leche y frutas de temporada. Se realizó un diagnóstico nutricional en la comunidad Francisco Villa, municipio de San Lucas, Chiapas, México, y, posteriormente, se alimentó a un grupo de 12 niños en edad preescolar (3 a 6 años de edad) quienes resultaron con problemas de desnutrición. La alimentación consistió en suministrar, durante seis meses (del 1 de marzo al 31 de agosto de 2008), un alimento infantil hecho a base de suero de leche y frutas de temporada (mamey, mango y cacahuate). Este grupo se comparó con otro (grupo testigo) que siguió una alimentación normal durante ese mismo periodo. A la mitad y al finalizar el tiempo de alimentación, se realizaron diagnósticos nutricionales para verificar el impacto del alimento sobre el estado nutricional de los preescolares. Según el indicador P/T en la población infantil de la comunidad en estudio, se observó que el sobrepeso en niños disminuyó del 6% al 2% entre el primero y el segundo diagnóstico; un 66% de los niños presentaron peso normal en el primer diagnóstico, mientras que, en el segundo, fue el 77%, incremento que se debió a que los niños con sobrepeso se recuperaron. El indicador T/E mostró un incremento de 11% en los niños con estatura normal. Comparando el primero con el segundo y tercer diagnóstico, la desnutrición moderada

desapareció en el grupo en estudio; consecuentemente, la desnutrición leve aumentó, debido a que a los niños se les proveyó de proteínas de origen animal y vegetal mediante el alimento infantil suministrado durante los 6 meses. Los resultados muestran mejora en el estado nutricional de los niños a quienes se les otorgó el alimento infantil.

Palabras claves: desnutrición, lactosuero, alimento infantil, preescolar.

Introducción

En México, la desnutrición es el resultado de las condiciones de marginación y de pobreza. Esta acontece en los primeros años de la vida, es decir, la desnutrición infantil o preescolar también se encuentra asociada a la desnutrición materna (1). La desnutrición infantil en México no es consecuencia mecánica de la escasa disponibilidad de alimentos en el hogar, ya que no es raro encontrar, en una misma familia, la coexistencia de preescolares desnutridos con adultos y escolares obesos; condición que se observa cada vez con mayor frecuencia en familias con bajo ingreso (2).

En la actualidad, las papillas que existen en el mercado contienen alrededor de 1% de proteínas. Estas se formulan, principalmente, de purés de frutos y de almidón, con lo cual se obtiene un alimento con un contenido muy reducido o nulo de proteínas. Normalmente, un niño en etapa preescolar debe consumir al menos 1.600 calorías,

1. Ingeniero Bioquímico y Maestro en Ciencias en Ingeniería Bioquímica con especialidad en Alimentos. Escuela de Nutrición de la UNICACH. Correo electrónico: gvela@unicach.edu.mx

2. Licenciada en Nutriología.

3. Licenciada en Nutriología.

4. Pasante de la Licenciatura en Nutriología de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH).

5. Nutrióloga certificada y Maestra en Alimentación y Nutrición. Escuela de Nutrición de la UNICACH.

6. Nutrióloga certificada y Maestra en Alimentación y Nutrición. Escuela de Nutrición de la UNICACH.

de las cuales el 50% corresponde a carbohidratos, 31% a lípidos y un 18% a proteínas.

El suero de leche contiene hidratos de carbono en forma de lactosa o azúcar de leche. Cien gramos de suero de leche líquida contienen 4,7 g de azúcar de leche. La lactosa es el componente principal del suero de leche y la que le confiere sus propiedades más importantes (3). Por otra parte, la composición de aminoácidos de las proteínas del suero les confiere funcionalidad fisiológica muy especial: primeramente, porque las proteínas del suero contienen una muy alta proporción de aminoácidos azufrados, lo que contribuye a la gran calidad nutricional de estas proteínas (su PER es de 3,2, comparado con el 2,0 de las caseínas). Más aún, los aminoácidos azufrados es posible que aumenten la función inmune del organismo, muy probablemente por vía de la regulación del tripéptido azufrado *glutación*, el cual interactúa con las membranas celulares de los microorganismos y les provoca la muerte (3).

Las proteínas del suero, por lo general, se han relacionado con diferentes funciones, tanto con la motilidad como con respuestas inmunes en el nivel intestinal, sin embargo, en la última década, se han reportado diversas actividades como inhibición de células cancerosas y actuar con agentes antihipercolesterolemicos o "ansiedad" (4) (5) (6) (7).

Ante la necesidad de atender los problemas de desnutrición infantil, se propuso evaluar el impacto nutricional de un alimento infantil con suero de leche.

Materiales y Métodos

La elaboración del alimento infantil (papilla) consistió en los siguientes pasos:

- Primero, se obtuvo el suero de leche de que serías cercanas a la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, considerando las siguientes propiedades: pH entre 5,0 y 6,0, sabor dulce, color ligeramente amarillo y olor característico.
- Posteriormente, el suero se pasteurizó a $63 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 30 minutos y se envasó.
- Luego, se elaboró harina de cacahuate o maní (*Arachis hypogaea*), harina de mamey (*Pouteria sapota L.*) y harina de mango (*Mangifera indica cv. Ataulfo*). El proceso de elaboración de la primera, se hizo tostado el cacahuate, moliéndolo (molino de tornillo sin

fin) y, posteriormente, tamizando la harina, para lo cual se utilizó una malla número 100 para homogeneizar el tamaño de partícula.

- Para elaborar la harina de mamey se utilizaron frutos con una madurez total, que el color de la pulpa fuera roja intensa, sabor y olor característico. Una vez seleccionados los frutos, se pelaron y la pulpa se cortó en rodajas (ca. 3 mm de espesor), las cuales se sometieron a secado, utilizando un secador de charolas con una velocidad de aire de 1 m/s, hasta alcanzar una humedad final del producto de 12%; posteriormente, se molió en una licuadora industrial y se tamizó con una malla número 100.
- Para elaborar la harina de mango se utilizaron frutos con un 90% de maduración (color amarillo), los cuales se pelaron y se cortaron en rodajas, las cuales fueron deshidratadas. Para obtener la harina, se siguió el mismo método utilizado para elaborar la de mamey.
- Para la elaboración de una porción de cada uno de los tres tipos de alimentos (sabores diferentes) se procedió de la siguiente manera:

Alimento infantil (papilla) de mamey

Se mezclaron los siguientes ingredientes en seco: 8,82% de harina de mamey, 8,82% de azúcar, 3,52% de fécula de maíz, 2,35% de hojuelas de avena y 2,94% de harina de cacahuate. A esta mezcla, se adicionó el equivalente de 73,52% (p/v) en suero de leche, previamente pasteurizado a una temperatura de $50 \pm 2^\circ\text{C}$; después, se siguió el calentamiento hasta ebullición y para alcanzar la consistencia deseada (característica de una papilla); por último, se envasó en recipientes de plástico de alta densidad de 100 g, esterilizados previamente.

Alimento infantil (papilla) de mango

Se mezclaron en seco los siguientes ingredientes. 4,61% de harina de mango, 9,23% de azúcar, 3,69% de fécula de maíz, 2,46% de hojuelas de avena y 3,07% de harina de cacahuate. Esta mezcla se adicionó al equivalente de 76,92% (p/v) en suero de leche, previamente pasteurizado a una temperatura de $50 \pm 2^\circ\text{C}$. Después, se siguió el calentamiento hasta ebullición y para alcanzar la consistencia deseada (característica de una papilla); por último, se envasó en recipientes de plástico de alta densidad de 100 g esterilizados previamente.

Alimento infantil (papilla) de cacahuete

Se mezclaron en seco los siguientes ingredientes: 4,76% de harina de cacahuete, 9,52% de azúcar, 3,80% de fécula de maíz, 2,53% de hojuelas de avena y 3,07% de harina de cacahuete. Esta mezcla se adicionó al equivalente de 76,92% (p/v) en suero de leche previamente pasteurizado a una temperatura de $50 \pm 2^\circ\text{C}$, y, después, se siguió el calentamiento hasta ebullición y para alcanzar la consistencia deseada (característica de una papilla); por último, se envasó en recipientes de plástico de alta densidad de 100 g esterilizados previamente.

Evaluación sensorial del alimento infantil (papilla)

Se realizó una prueba sensorial de agrado o preferencia con los 3 diferentes sabores del alimento infantil formulado (mamey, mango y cacahuete) con un grupo de 50 niños en edad preescolar (quienes participaron en el primer diagnóstico nutricional) de la comunidad Francisco Villa, del municipio de San Lucas, Chiapas, México. Los resultados obtenidos de esta prueba fueron analizados mediante las pruebas estadísticas de ji cuadrado y binomial.

Aplicación del alimento infantil (papilla) en la comunidad

Se eligió la comunidad de Francisco Villa, del municipio de San Lucas, Chiapas, México, por ser considerada como una población de alta marginación (Ilustración 1). Inicialmente, se realizó un diagnóstico nutricional al total de los miembros con la finalidad de indagar el estado nutricional de los niños, principalmente los de preescolares, de los que se encontraron 50. Luego, se eligieron dos grupos de estudio (grupo 1 y 2). El grupo 1 estuvo conformado por 12 de los 50 niños en edad preescolar, quienes manifestaron problemas de desnutrición (según el diagnóstico nutricional realizado); y el grupo 2, fue constituido por 12 niños quienes no presentaban problemas de desnutrición. Al grupo 1 se le complementó la dieta con los alimentos infantiles con sabor a cacahuete y a mamey (dosis: 100 g/día) de forma alterna. Estos dos sabores fueron suministrados considerando que son los que el mayor número de niños prefirieron aunque, estadísticamente, ninguno de los tres sabores evaluados presenta diferencias sensoriales. El grupo 2 siguió una alimentación normal.

El alimento suministrado cumplió con los requerimientos energético-proteicos necesarios de un desayuno para niños entre tres y seis años de edad. El periodo de alimentación fue de seis meses (del 1 de marzo al 31 de agosto de 2008). Durante el tiempo en que duró el estudio, se observó la alimentación de los dos grupos y, además, se impartieron charlas sobre alimentación infantil y se llevaron a cabo talleres culinarios y de higiene alimentaria, así como sobre la importancia de la creación de huertos familiares, dirigidos, principalmente, a las madres de familia, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad alimentaria nutricional en la comunidad. A la mitad del periodo de alimentación (3 meses de alimentación) y al final de este, se realizaron, respectivamente, el segundo y el tercer diagnóstico nutricional. Los resultados de los tres diagnósticos fueron analizados mediante ANOVA ($p < 0.05$).

Ilustración N.º 1
Madre de familia e hija de la comunidad en estudio



Ilustración N.º 2
Toma de peso durante el primer diagnóstico



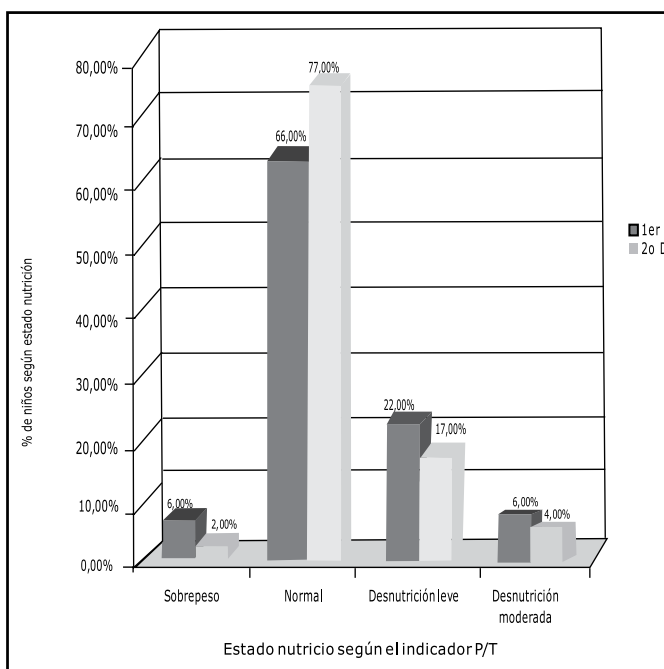
Resultados

Al analizar los resultados de la evaluación sensorial mediante ji-cuadrado ($p < 0,05$), no se encontraron evidencias estadísticas significativas en el grado de preferencia entre los niños para los tres diferentes tipos de alimentos evaluados. Hubo resultados concordantes con la prueba estadística binomial ($p < 0,05$), en el que se obtuvo un nivel de aceptabilidad del 99,9% para el alimento formulado con cacahuate, 99,9% para el de mamey y 99,7% para el de mango, prueba de aceptabilidad realizada al mismo grupo de niños. Estos resultados nos llevaron a proporcionar el alimento adicionado con mamey y el adicionado con cacahuate a los niños durante el periodo de alimentación (6 meses).

En el Gráfico 1 se presentan los resultados de la comparación entre la primera y la segunda evaluación antropométrica para el indicador peso para la talla (P/T), en la población infantil de la comunidad en estudio. En esta se puede observar que el sobrepeso en niños disminuyó del 6% al 2% de la primera a la segunda evaluación, es decir, hubo un decremento del 60%; respecto al peso normal, en el primer diagnóstico se presentó un 66%, mientras que, en el segundo, fue del 77%, lo que indica un aumento del 10% de niños con peso normal

Gráfico N.º 1

Estado nutricional según el indicador P/T en los niños del grupo en estudio

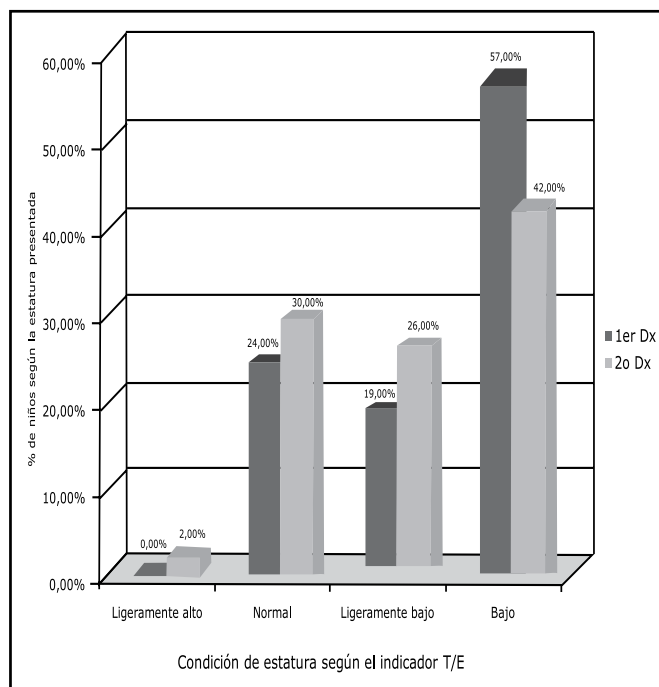


según el indicador P/T. Este incremento se debió a que los niños quienes se encontraban con sobrepeso, se recuperaron, pasando a formar parte de los aquellos que presentaban peso normal.

Los resultados para el indicador talla para la edad (T/E) se muestran en el Gráfico 2. En este se observa un aumento del 2% para la segunda evaluación en los niños con estatura ligeramente alta, mientras que, en la primera, el valor era del 0%. Para la estatura normal existe un incremento del 11%, pasando de un 24 a un 30% del primero al segundo diagnóstico. Para la estatura ligeramente baja se observó, en el primer diagnóstico, un 19%, en tanto que para el segundo, un 26%. En cuanto a los niños de estatura baja, en el primer diagnóstico se obtuvo un 57% y, para el segundo, un 42%, es decir, decreció 15%.

Gráfico N.º 2

Condición de estatura según el indicador T/E en los niños del grupo en estudio evaluado

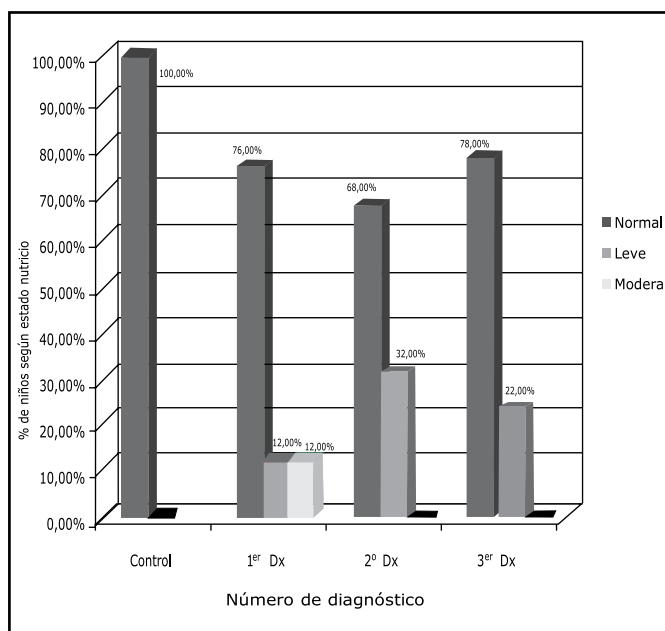


En el Gráfico 3 se presenta el porcentaje de niños con diferentes estados nutricionales encontrados en los tres diagnósticos realizados para el grupo en estudio y para el grupo control.

Como se puede observar en este gráfico, la desnutrición moderada en el segundo y en tercer diagnóstico desapareció; consecuentemente, la desnutrición leve, en el segundo diagnóstico, se ve incrementada debido a que los niños, en gran medida, han mejorado su estado nutricional. En el

Gráfico 3

Porcentaje de niños según estado nutricional en el grupo en estudio y control encontrados en los tres diagnósticos realizados



mismo gráfico se puede observar, también, que para el tercer diagnóstico. La desnutrición leve disminuyó con respecto al segundo; se observó, también, que la cantidad de niños en estado nutricional normal ha aumentado para el tercer diagnóstico, lo que constata la recuperación nutricional de los preescolares. Los resultados de los tres diagnósticos han mostrado diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) al ser comparados entre sí y con el grupo control, según el análisis de varianza realizado.

Discusión

La reducción en el porcentaje de niños con sobrepeso manifestada entre el primero y el segundo diagnóstico se debe, principalmente, al impacto que tuvieron los talleres realizados con temáticas como: orientación alimentaria, higiene personal e higiene en la preparación de alimentos con las madres de familia de la comunidad en donde se realizó el estudio.

La reducción del porcentaje de niños con estatura moderada, entre el primero y segundo diagnóstico, se debe a que incrementaron su crecimiento, los niños que se encontraban con estatura moderada lograron aumentar algunos centímetros presentando en el segundo diagnóstico desnutrición leve, efecto debido a la ingesta de proteínas al alimentarse con la papilla proporcionada. El acceso

y la disponibilidad hacia los alimentos condicionan, en gran medida, el tipo de alimentación de cada región y, por ende, el estado nutricional de sus habitantes. Dentro de este grupo, los niños son los primeros afectados, debido a su susceptibilidad a los problemas de salud y de nutrición. Estos problemas de desnutrición, que frecuentemente se observan en los lugares marginados, como es el caso de la comunidad Francisco Villa, del municipio de San Lucas, Chiapas, se encuentran ligados a la baja o nula ingesta de alimentos de alta calidad proteica y calórica.

Los resultados obtenidos y las visitas realizadas a la comunidad en estudio nos llevan a pensar que de la alimentación promedio consumida prevalece la insuficiencia del aporte de calorías y de nutrientes, lo cual, obviamente, no satisface las necesidades nutricionales de la familia y, en especial, de los niños.

Varios estudios han demostrado, de forma consistente, que productos formulados con proteínas y que contienen una proporción más elevada de proteína de suero de leche/caseína son más tolerados por el organismo debido a su capacidad de pasar más rápidamente por el estómago. Esta propiedad tiene implicaciones significativas para situaciones de cuidados intensivos, en que la disponibilidad de nutrientes en el intestino es de importancia vital para auxiliar en el proceso de recuperación.

La proteína del suero constituye una rica fuente de dos aminoácidos sulfurados: cisteína y metionina. Los aminoácidos sulfurados actúan como precursores del tripéptido denominado *glutación* (GSH), el cual, por su parte, reduce los daños causados por la oxidación y, al mismo tiempo, mejora el funcionamiento del sistema inmunológico (8).

Conclusiones

El suero de leche muestra un gran potencial para la elaboración de alimentos, especialmente para aquellos dirigidos a los grupos más vulnerables, como el de los niños que habitan en zonas marginadas, donde la prevalencia de desnutrición es alta. El alimento infantil con suero de leche dirigido a preescolares es una alternativa viable para reducir los índices de desnutrición en zonas marginadas tal y como se observó en esta investigación; además, por su reducido costo, tendrá gran accesibilidad en este tipo de poblaciones.

Agradecimientos

Al Fondo para el Desarrollo de la Investigación y Transferencia Tecnológica (FODIT) del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas (CO-CyTECH), así como a la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) por haber auspiciado esta investigación mediante fondos concurrentes. A los técnicos laboratoristas y docentes de la Escuela de Nutrición de la UNICACH; a los profesores, a la población infantil del jardín de niños de la comunidad Francisco Villa, del municipio de San Lucas, Chiapas, quienes participaron en el desarrollo de esta investigación.

Referencias

1. Ávila A y Shamah T. Nutrición de los grupos indígenas en zonas rurales. (Sitio en Internet). 2005. Fecha de acceso: 3 agosto 2008. Disponible en: <http://www.enlacesolidario.org/observatorio/investigadores/documentos/Nutrici%C3%B3n%20de%20los%20grupos%20ind%C3%ADgenas%20en%20zonas%20rurales.%20Teresa%20Shamah%20y%20Abelardo%20%20C3%81vila.doc>
2. Peña M y Bacallao J. La obesidad y condicionamientos económicos, socioculturales y ambientales. Organización Panamericana de la Salud (OPS). La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud. Washington D. C. 2000.
3. Jiménez G. Péptidos y proteínas bioactivos de leche. Primer Simposium de productos lácteos. Alternativas de utilización del suero de leche. 15 de Nov. Tabasco, México. 2005.
4. Walzem R; Dillard C y Germán J. Whey components: Millenia of Education Create Functionalities for Mammalian Nutrition: What We Know and What We May Be Overlooking, Critical Review in Food Science and Nutrition. 2002; 42: 353-375.
5. Van Belzam N. The Role of lactoferrin in cancer Prevention, proceedings of the 26th International Dairy Congress, Paris France. 2002.
6. Shah N. Effects of milk derived bioactives: an overview. British Journal of Nutrition. 2000; 84 suppl. 1: 3-10.
7. Korhonen H; Marnila P. Lactoferrin. Milk Proteins, Enciclopedia of Dairy Sciences. Roginsky H, Fucquay J, y Fox P. F. editors. Elsevier Science Academic Press. Estados Unidos. 2003.
8. Archibald A. La proteína concentrada del suero de leche, una súper estrella en la nutrición. U. S. Dairy. (Sitio en Internet). Fecha de acceso: 22 septiembre 2008. Disponible en: http://www.infolche.com/descargas/proteinas_del_suero.pdf

