

Contribución de la alimentación a base de harina de sorgo (*Sorghum bicolor* l. Moench) en la corrección de anemia ferropénica de niños y niñas de 2 a 6 años¹

Feeding with sorghum flour contribution (sorghum bicolor l. Moench) in the correction of ferropenic anemia of children of 2 to 6 years.

Escobar Chávez, Gloria Nancy²
Sanabria Aguilar, Rocto Melisa³
González Rodríguez, Sagrario Margarita⁴

Resumen

Una alternativa para la corrección de anemia ferropénica y estados de ferropenia es la alimentación a base de harina de sorgo y sesiones educativas, orientadas a la disminución de factores inhibidores de hierro (se refiere a la disminución o exclusión de alimentos con colorantes artificiales, café, chocolate, y factores como el parasitismo intestinal). El estudio se realizó en niños y niñas de 2 a 6 años del Centro de Desarrollo Infantil (C.D.I), de Apopa. Se utilizó harina de sorgo de la variedad RCV (Iniciales del nombre del Agrónomo que mejoró el fenotipo). Es una variedad fitomejorada, libre de factores tóxicos y la de mayor cultivo en el país. El análisis químico provee por cada 100 g de harina, 7,5 mg de hierro. La harina fue utilizada en bebidas y platillos salados: atole de sorgo con canela, atole de sorgo con fresa, cebada de sorgo, horchata de sorgo, refresco de tamarindo con sorgo, limonada de sorgo, tortillas y sopas. Con la alimentación brindada a los infantes se comprobó que estuvieron recibiendo un 23,25% de su requerimiento dietético diario del mineral hierro debido a que en la dieta que llevaban en la institución se incluyó: 6 onzas de atole con un contenido de 13,5 mg de hierro, 12 onzas de refresco con un contenido de 27 mg de hierro y 1 onza de tortilla de maíz fortificada con harina de sorgo, la cual contenía 2,25 mg de hierro no hémico, tomando en cuenta que en teoría los niños de las edades establecidas en el estudio absorben aproximadamente el 10% de hierro no hémico de la alimentación diaria. Por medio de orientación nutricional se disminuyó el consumo de los factores que entorpecen la captación del mineral.

Palabras claves: Harina de sorgo RCV, orientación nutricional, preparaciones culinarias, anemia ferropénica, hierro hémico y hierro no hémico.

Abstract

An alternative for the correction of ferropenic anemia and states of ferropeny can be corrected with sorghum flour base feeding and educative sessions, oriented to the diminution of inhibiting iron factors (it talks about the diminution or food exclusion with artificial color, coffee, chocolate, and factors like the intestinal parasitism). The study was made in children from 2 to 6 years from the Child Development Center (C.D.I), located in Apopa City. RCV sorghum Flour was used (RCV, acronym from the name of the Agronomist that improved the phenotype). It is phito-improved, toxic-factor free variety, and of greater harvest in the country. The chemical analysis provides by each 100 g with flour 7,5 mg with iron. The flour was used in drinks and salty meals: cornflour sorghum drink with cinnamon, cornflour sorghum drink with strawberry, sorghum barley, sorghum horchata, tamarind with sorghum drink, sorghum lemonade, tortillas and soups. With this intake offered to the infants, it was verified that they were receiving 23,25% of their daily requirement diet of iron because this diet included: 6 ounces of cornflour drink with a 13.5 content mg of iron, 12 ounces of refreshment with a content of 27 mg of iron and 1 ounce of maize tortilla fortified with sorghum flour, which contained 2,25 mg of nonhémico iron, taking into account that in theory the children of the ages stated in the study, they absorb approximately 10% of nonhémico iron of their daily intake. Through nutritional direction, the consumption of the factors that obstruct the mineral collection diminished.

Key words: RCV sorghum Flour, nutritional direction, culinary preparations, ferropenic anemia, hemic iron and nonhemic iron.

¹ Resumen trabajo de graduación para optar al título de Licenciatura en Nutrición y Dietética. UEES. 2006.
^{2,3,4} Autoras: graduadas de Licenciatura en Nutrición y Dietética de la UEES. 2006.

Introducción

La anemia ferropénica es un trastorno que se origina por consumo deficiente de hierro, constituyendo un 90% de las anemias de la infancia y siendo un problema especialmente en países subdesarrollados, como El Salvador. En este fenómeno intervienen diferentes factores, como son: los factores económicos de la población para acceder y adquirir los alimentos, factores culturales: reflejado en hábitos alimentarios que se relacionan con estratos económicos-sociales. Todos se traducen en aspectos que mejoran o entorpecen el estado nutricional de la población o en la carencia específica de un nutriente (Bonmati, Sener Timoner y otros, 2005).

Es necesaria la implementación de alternativas nutricionales para solventar en parte algunos de los componentes que conllevan a uno de los problemas que acarrea la inseguridad alimentaria nutricional del país, uno de ellos es la deficiente utilización biológica de los nutrimentos, es por ello imperativo orientar a diferentes grupos de la población que intervienen directa o indirectamente en la recuperación de un sujeto o de las colectividades.

Con la ejecución de medidas correctivas, dirigidas a la utilización biológica apropiada de nutrimentos e implementación de una alimentación complementaria en hierro no hémico, puede disminuirse la carencia del nutrimento hierro.

El sorgo forma parte de los granos básicos que se consumen en el país, pero en algunos casos es utilizado para la alimentación de aves y ganado porcino. De acuerdo al análisis químico de la harina del sorgo variedad RCV contiene mayor porcentaje de grasa, fósforo, riboflavina, niacina y hierro que el que se encuentra en el maíz (Calderón, 2004). En 100 g de harina de sorgo se encuentra 7.5 mg de hierro, comparado con el maíz que en 100 g, contiene únicamente 0.2 mg de hierro (OPS, INCAP, 1996).

Con el estudio se enfocó a conocer si las preparaciones culinarias a base de harina de sorgo y la orientación brindada a padres, madres, personal de la institución y a los infantes acerca de dieta libre de inhibidores de hierro favorecía la ausencia de ferropenia, y si lograban aumentar los niveles de hemoglobina y de hematocrito presentados en la prueba inicial.

Los objetivos fueron demostrar si el consumo de alimentos elaborados a base de harina de sorgo y la orientación brindada para evitar el consumo de factores inhibidores en la captación de hierro, favorece la ausencia de anemia ferropénica y estados de ferropenia, aumentando los niveles de hemoglobina y hematocrito.

Evaluar los conocimientos y la comprensión que maestros, padres y madres de familia y niños y niñas lograron adquirir después del desarrollo de sesiones educativas sobre una dieta que contribuyera a mejorar la absorción de hierro.

Verificar si las preparaciones culinarias elaboradas a base de harina de sorgo eran aceptadas por los niños y niñas del Centro de Desarrollo Infantil de Apopa.

Metodología de la investigación

El estudio se realizó en el Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina del municipio de Apopa, en el período de julio-septiembre de 2005. Se utilizó el tipo de estudio experimental, contando con un grupo control y un grupo experimental en el cual su asignación fue al azar. Se utilizó para el estudio un diseño de colecta pre-prueba y post-prueba en ambos grupos que integraron el estudio.

Se realizaron 59 análisis sanguíneos para determinar los niveles de hemoglobina y hematocrito, de los cuales 16 de los infantes presentaron hemoglobina inferior a 11.5 g% y un hematocrito menor a 35.3%, por lo que se asignaron de manera aleatoria 8 sujetos al grupo control y 8 al grupo experimental. Los infantes que asisten a la institución, son en su mayoría hijos de padres y madres que laboran en el mercado de la municipalidad o se dedican a la venta informal y son de escasos recursos económicos.

Se utilizaron diversos instrumentos de medición: Listados de asistencia de registro global de análisis bioquímicos, expediente dietético de los infantes, programas educativos, formatos de visitas domiciliarias, recetarios. Estos fueron utilizados para llevar a cabo el estudio y el seguimiento del consumo de alimentos que inhiben la absorción de hierro; y contenían información acerca del consumo de miligramos de hierro; además, los programas educativos fueron elaborados para los diferentes grupos que comprendían el estudio incluyendo a los adultos; se elaboró y llevó a cabo una evaluación para comprobar la asimilación de la orientación brindada. A los promedios obtenidos en los análisis bioquímicos de hemoglobina y hematocrito se les realizó la prueba de t de Student a un 0.05 de probabilidad.

Análisis y discusión de resultados

A. Análisis bioquímicos

1. Hemoglobina.

En la pre-prueba realizada los 16 sujetos que integraron el grupo control y experimental presentaron niveles inferiores de 11.5 g%. En la post-prueba los niños y niñas del grupo experimental presentaron niveles mayores a 11.5 g%, por lo que se corrigió la anemia ferropénica y estados de ferropenia presentada en la prueba inicial (Cuadro 1).

Cuadro 1. Resultados de análisis bioquímicos de hemoglobina del grupo control y del grupo experimental en la pre-prueba y post-prueba.

Grupo	Pre-prueba				Post-prueba			
	Menor de 11.5 g%		Mayor de 11.5 g%		Menor de 11.5 g%		Mayor de 11.5 g%	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Experimental	8	100%	0	0%	0	0%	8	100%
Control	8	100%	0	0%	1	12%	7	88%

Promedio de niveles de hemoglobina (g%), tomados en ambos grupos de estudio al dar orientación nutricional

En el cuadro 2 y en el Gráfico 1 se observa que el grupo experimental presentaba en promedio una hemoglobina de 10.8 g%, luego de recibir orientación nutricional sobre una dieta sin inhibidores de hierro y alimentación a base de harina de sorgo, se obtuvo una media de 12.5 g% describiendo que los 8 sujetos del grupo experimental corrigieron la anemia ferropénica y los estados de ferropenia presentados en la pre-prueba, ya que se encuentran en los niveles esperados de hemoglobina para su edad. Comparándose con la media presentada en el grupo control que era de 10.7 g% al inicio y cerrándose el estudio con un promedio inferior de hemoglobina al del grupo experimental de 12.3 g% de hemoglobina. Al realizar la prueba t de Student, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el tratamiento experimental y el control.

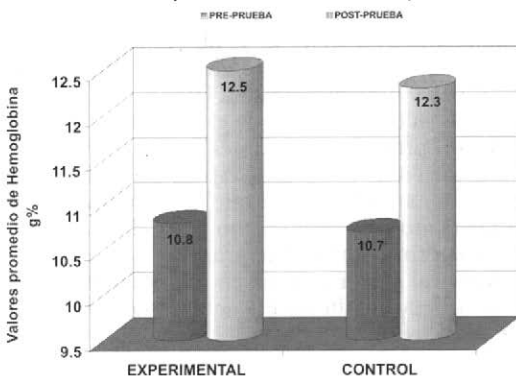
Cuadro 2. Promedio de niveles de Hemoglobina (g%), tomados al grupo experimental y al grupo control con tratamiento dietoterapéutico.

Grupo	Pre-prueba	Tratamiento dietoterapéutico (Orientación Nutricional)		Post-prueba
		Alimentación a base de sorgo	Alimentación a base de otro cereal	
Experimental	Promedio 10.8 ^{NS}	X		Promedio 12.5 ^{NS}
Control	Promedio 10.7 ^{NS}		X	Promedio 12.3 ^{NS}

NS: No Significativo.

No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo experimental y el control al 0.05 de probabilidad de acuerdo a la Prueba t de Student.

Gráfico 1. Promedio de niveles de Hemoglobina (g%), tomados al grupo experimental y al grupo control después del tratamiento dietoterapéutico.



2. Hematócrito

Resultados de análisis bioquímicos de hematócrito de ambos grupos de estudio

El cuadro 3 muestra los niveles que presentaron los niños y niñas del grupo control y experimental del C.D.I Santa Catarina de Apopa, en la prueba inicial de hematócrito: Los 16 sujetos de ambos grupos presentaron niveles inferiores al 35.3%, por lo que fueron escogidos para formar parte del estudio, al momento de realizar la post-prueba los niños y niñas del grupo experimental corrigieron la anemia ferropénica y los estados de ferropenia presentada, mientras que los infantes del grupo control que únicamente recibieron orientación nutricional y alimentación a base de otro cereal, la mayoría presentaron niveles mayores de 35.3% de hematócrito. Al realizar la prueba t de Student al 0.05 de probabilidad, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el tratamiento experimental y el control.

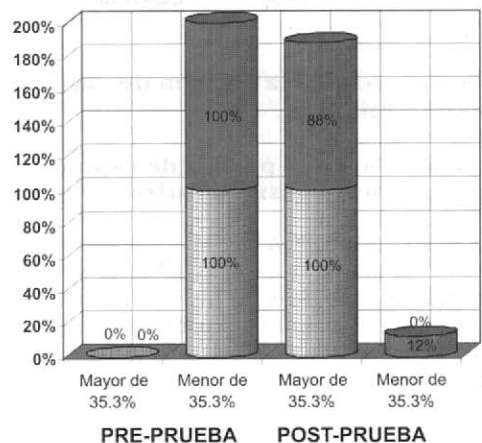
Cuadro 3. Resultados de análisis bioquímicos de hematócrito del grupo control y del grupo experimental en la pre-prueba y post-prueba.

Grupo	Pre-prueba				Post-prueba			
	Menor de 35.3%		Mayor de 35.3%		Menor de 35.3%		Mayor de 35.3%	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Experimental	8 ^{NS}	100%	0	0%	0	0%	8 ^{NS}	100%
Control	8 ^{NS}	100%	0	0%	1	12%	7 ^{NS}	88%

NS: No Significativo.

No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo experimental y el control al 0.05 de probabilidad de acuerdo a la Prueba t de Student.

Gráfico 2. Resultados de análisis bioquímicos de hematócrito del grupo control y del grupo experimental en la pre-prueba y post-prueba.



Promedio de niveles de hematócrito tomados en ambos grupos de estudio

En el cuadro 4 (abajo) se puede observar que el promedio obtenido en la pre-prueba realizada de

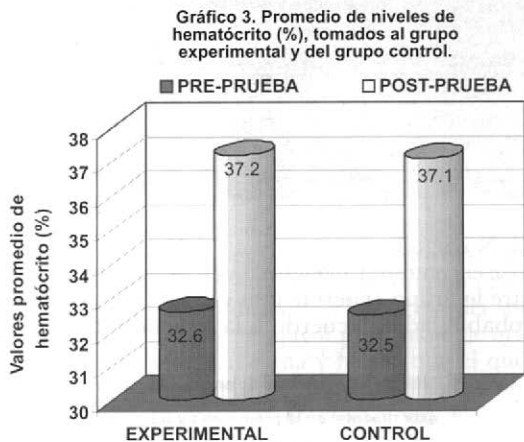
hematócrito, en el grupo experimental se presentó una media de 32.6% y el grupo control 32.5%, ambos grupos mostraban en un 100% tener niveles inferiores a los que se deben presentar según las edades, al momento de dar la intervención nutricional en el grupo experimental se obtuvo un aumento en la post-prueba presentando una media de 37.2%, así también en el grupo control se presentó un aumento de 37.1%. Dando como resultado un aumento en ambas medias de los grupos que conformaron el estudio.

Cuadro 4. Promedio de niveles de hematócrito (%), tomados a sujetos del grupo experimental y del grupo control.

Grupo	Pre-prueba	Tratamiento dietoterapéutico	Post-prueba
	Promedio		Promedio
Experimental	32.6 ^{NS}	X	37.2 ^{NS}
Control	32.5 ^{NS}		37.1 ^{NS}

NS: No Significativo.

No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo experimental y el control al 0.05 de probabilidad de acuerdo a la Prueba t de Student.



B. Evaluación de la prueba de captación de conocimientos:

1. Evaluación de la prueba de captación de conocimientos para adultos y niños:

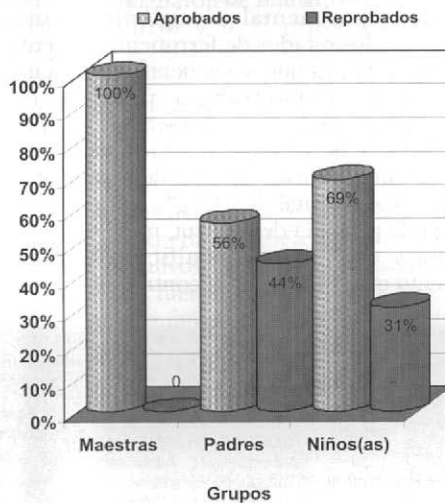
En el cuadro 5 y gráfico 4 se puede observar que el 100% de las maestras evaluadas fueron aprobadas en la prueba, debido a su nivel educativo y a la asistencia a las diferentes capacitaciones educativas, en el caso de la evaluación realizada a madres y responsables la mayoría de estos estudiaron hasta tercer ciclo o bachillerato, observándose que aquellas madres que asistían regularmente a las sesiones educativas fueron las que integraron el 56% de aprobación en la evaluación realizada. El 44% corresponde a los padres, madres y responsables de los infantes que integraron el estudio que presentaron poco interés en la alimentación de sus hijos. En el caso de los infantes el 69% de estos fueron aprobados ya que dentro del proceso enseñanza aprendizaje es

importante las técnicas o métodos necesarios para realizarlo, así como también estímulos para seguir las recomendaciones dadas.

Cuadro 5. Resultados de prueba de captación de conocimientos acerca de una dieta libre de inhibidores en la absorción de hierro realizada en madres, maestras e infantes del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina.

Grupos	Aprobados		Reprobados		Total	
	F	%	F	%	F	%
Maestras	8	100%	0	0	8	100
Padres, madres y/o responsables	9	56%	7	44%	16	100
Total	17	70%	7	30%	24	100

Gráfico 4. Resultados de prueba de captación de conocimientos acerca de una dieta libre de inhibidores en la absorción de hierro realizada en madres, maestras e infantes del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina del municipio de Apopa.



C. Prueba hedónica:

En esta prueba se evaluaron los diferentes productos elaborados a base de harina de sorgo como el atole, cebada de sorgo, limonada de sorgo. A continuación el detalle:

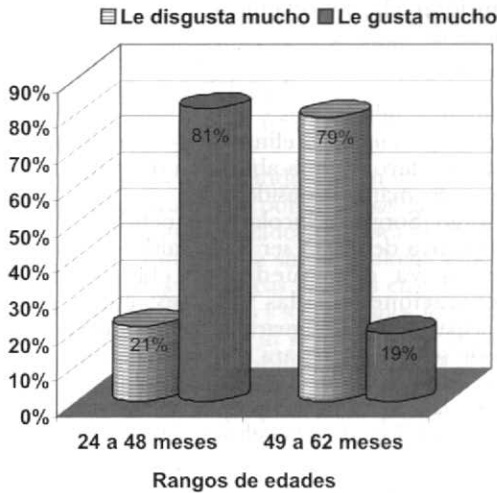
1. Evaluación del atole elaborado con harina de sorgo

En el cuadro 6 y gráfico 5 se observan los resultados de la prueba de aceptabilidad de atole de sorgo en los infantes de 24 a 48 meses se observó que un 81% refirió que la preparación le gustaba mucho, caso contrario en los infantes de 49 a 69 meses que refirió en un 79% su desagrado hacia el atole de sorgo, este 79% lo constituyeron 11 infantes que describieron la preparación como demasiado espesa y harinosa, esta información se utilizó para que en el momento de elaborar el atole de sorgo como parte del menú del grupo experimental se hicieran las correcciones pertinentes al cernir y diluir en mayor cantidad de agua la harina sin alterar el contenido de hierro en las preparaciones.

Cuadro 6. Prueba hedónica de atole de sorgo, realizada en 45 niños y niñas de 24 a 62 meses del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa.

Categoría	Le disgusta Mucho		Le disgusta Poco		Ni gusta ni disgusta		Le gusta poco		Le gusta Mucho	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
24 a 48 meses	3	21%	0	0%	0	0%	0	0%	25	81%
49 a 62 meses	11	79%	0	0%	0	0%	0	0%	6	19%
TOTAL	14	100%	0	0%	0	0%	0	0%	31	100%

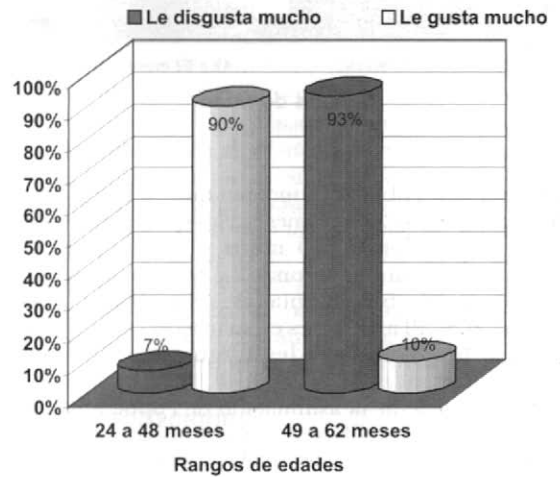
Gráfico 5. Prueba hedónica de atole de sorgo, realizada en 45 niños y niñas de 24 a 62 meses del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa el 15 de julio de 2005.



Cuadro 7. Prueba hedónica de cebada de sorgo, realizada en 45 niños y niñas de 24 a 62 meses del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa el 15 de julio de 2005.

Categoría	Le disgusta mucho		Le disgusta Poco		Ni le gusta Ni disgusta		Le gusta poco		Le gusta Mucho	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
24 a 48 meses	1	7%	0	0%	0	0%	0	0%	27	90%
49 a 62 meses	14	97%	0	0%	0	0%	0	0%	3	10%
TOTAL	15	100%	0	0%	0	0%	0	0%	30	100%

Gráfico 6. Prueba hedónica de cebada de sorgo, realizada en 45 niños y niñas de 24 a 62 meses del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa.



2. Evaluación del refresco de cebada de sorgo

En El Salvador se consumen una diversidad de bebidas hechas a base de cereales, la cebada elaborada originalmente a base de trigo constituye una fuente de energía para quien la consume, por lo que se eligió esta preparación usando como base harina de sorgo, que además de su aporte calórico, provee 27 mg de hierro en 12 onzas de bebida.

Los infantes de 24 a 48 meses mostraron, como se observa en el cuadro 7, en un 90% gran aceptación de la preparación, en comparación de 10% de los infantes de 49 a 62 meses, posiblemente debido a que el ser humano a medida que crece aumenta su capacidad para diferenciar los sabores y consistencias que más le agradan, dentro de las observaciones descritas por este porcentaje de la población está que la cebada era demasiado espesa.

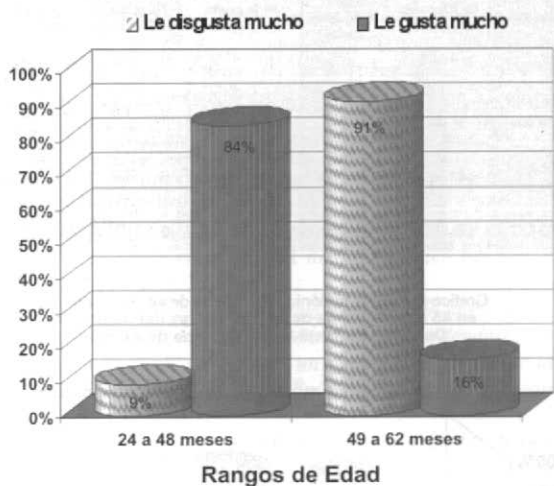
Prueba hedónica de la limonada con sorgo

La prueba hedónica utilizada para medir la aceptación de limonada con sorgo, dio como resultado que fue aceptada en el 84% de los niños y niñas de 24 a 48 meses y rechazada por el 91% de la población de 49 a 62 meses, estos objetaban que la preparación degustada era demasiado ácida y poco dulce, a medida que los infantes van creciendo experimentan mayor agrado por las preparaciones que contienen alto contenido de azúcar, debido a los alimentos que reciben en el hogar y en la institución, por lo que se optó por agregar una mayor cantidad de azúcar a la preparación y de esa forma se disminuyó el sabor ácido (Cuadro 8 y Gráfico 7)

Cuadro 8. Prueba hedónica de limonada con sorgo, realizada en 45 niños y niñas de 24 a 62 meses del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa el 15 de julio de 2005.

Categoría	Le disgusta Mucho		Le disgusta Poco		Ni le gusta ni disgusta		Le gusta poco		Le gusta mucho	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
24 a 48 meses	1	9%	0	0%	0	0%	0	0%	27	84%
49 a 62 meses	12	91%	0	0%	0	0%	0	0%	5	16%
TOTAL	13	100%	0	0%	0	0%	0	0%	32	100%

Gráfico 7. Prueba hedónica de limonada de sorgo, realizada en 45 niños y niñas de 24 a 62 meses del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa.



Los resultados obtenidos indican que en la mayoría de los infantes de 24 a 48 meses a los que se les realizó la prueba hedónica (45 niños y niñas), para la aceptación de atole, limonada y cebada de sorgo, estas eran muy bien aceptadas; sin embargo en la población de 49 a 62 meses en su mayoría expresaron que las preparaciones les disgustaban mucho.

Para poder medir la asimilación de conocimientos adquiridos en las diferentes sesiones educativas se realizaron dos diferentes tipos de evaluaciones, en los cuales el 100% de las maestras lo aprobaron, el 56% de las madres, padres y/o responsables lo aprobaron al igual que el 69% de los infantes. Al realizar la pre-prueba de hemoglobina y hematocrito el 100% de los infantes del grupo control, presentaban anemia ferropénica, luego de dos meses de recibir orientación sobre una dieta libre de inhibidores, el 88% de estos niños y niñas habían corregido la anemia presentada.

Según los resultados de la primera prueba sanguínea el 100% de los 8 infantes del grupo experimental presentaban anemia ferropénica, se realizó la intervención nutricional por medio de orientación de una dieta sin inhibidores de hierro y alimentación complementaria a base de harina de sorgo y al momento de realizar la última prueba en los sujetos de estudio, el 100% alcanzó niveles mayores a 11.5gr^o% de hemoglobina y 35.3% de hematocrito por lo que se corrigió la anemia presentada.

En el cuadro 1 se presenta el promedio de los resultados de la primera y segunda prueba realizada en ambos grupos.

Conclusiones

- 1) No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los promedios de las variables

- de hemoglobina (g^o%) y niveles de hematocrito (°%) entre el grupo experimental y el control;
- 2) Los resultados de los análisis bioquímicos se pudo comprobar que la alimentación complementaria a base de harina de sorgo apoyada con la educación alimentaria nutricional, contribuyó a corregir la anemia ferropénica y estados de ferropenia presentada en los sujetos de estudio;
- 3) La educación alimentaria nutricional es importante como herramienta para la promoción en la corrección de deficiencias de nutrimentos ya que esta se le atribuye la ausencia de estados de ferropenia en ambos grupos de estudio
- 4) Al combinar acciones preventivas para la salud como es la promoción, educación, la detección y la curación del proceso de enfermedad, contribuyó a mejorar el comportamiento alimentario de los sujetos de estudio;
- 5) La utilización biológica, se ve entorpecida por diversos factores como los inhibidores nutricionales (alimentos inhibidores y parasitismo) y factores tóxicos los cuales al eliminarlos o disminuir su consumo favorecen la absorción del nutrimento hierro de manera considerable;
- 6) El sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) ofrece la alternativa de poder ser consumido de diversas formas ya que puede ser elaborado en preparaciones saladas y dulces; como plato principal, refrigerio o guarnición, así como también puede ser utilizado para la fortificación de otros alimentos;
- 7) Como la aceptación de preparaciones culinarias está condicionada a la cultura alimentaria de los individuos, si éstas no forman parte del patrón alimentario pueden ser rechazadas. Fue necesario realizar la prueba hedónica, la cual comprobó la aceptación de las preparaciones de sorgo en aquellos sujetos que no tenían firme su patrón alimentario (niños y niñas entre los 24 a 48 meses).

Recomendaciones

A futuros investigadores se recomienda dar continuidad al estudio por un período más prolongado y a la vez indagar más sobre las funciones del sorgo en la corrección de anemia ferropénica y estados de ferropenia para posteriormente poder fomentar el consumo de este cereal en poblaciones de riesgo de padecer anemia ferropénica como mujeres embarazadas, madres lactantes, en la ablactación y en el adulto mayor.

Agradecimientos

A la empresa salvadoreña GUMARSAL, por su aporte e interés para la realización del estudio. Al personal del Centro de Desarrollo Infantil Santa Catarina de Apopa, en especial a la directora de la institución: Licda. Lorena de Valenzuela, por brindarnos su apoyo, colaboración e interesarse en la realización de esta investigación orientada a ayudar a las familias que integran la institución.

Fuentes de información consultadas

1. *Enciclopedia Médica en Español*. (2003) Fecha de Consulta: 7 de abril de 2005. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/00404.htm>
2. *Barness, L. A.* (1993). *Manual de Nutrición Pediátrica*. 3° Edición. Editorial Médica Panamericana, S.A de C. V. Madrid, España. P259, 264.
3. *MAG. (Ministerio de Agricultura y Ganadería)*. (2004). *Harina de Sorgo en la Industria de la Panificación*. Laboratorio de Tecnología de Alimentos. San Andrés, El Salvador. SNT.
4. *OPS, INCAP.* (1996). *Tabla de composición de alimentos de Centroamérica*. Primera sección. Guatemala, septiembre de 1996. Pág. 35.
5. *Fuentes Bonmati, M.J., Sener Timoner, R y otros* (2005). *Anemia Ferropénica*. Fecha de consulta: 7 de junio 2005. disponible en: www.socvaped.org/publicaciones/boletin/avancen/anemia.htm.