

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**MICROHEMORRAGIA INTESTINAL EN NIÑOS
MENORES DE UN AÑO: IMPACTO DE LA LECHE DE
VACA VERSUS FORMULA**

BIANKA BERNARDETTE FLORES MAZARIEGOS

MEDICA Y CIRUJANA

Guatemala, julio de 2,001

MICROHEMORRAGIA INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO: IMPACTO DE LA LECHE DE VACA VERSUS FORMULA

ESTUDIO COMPARATIVO DESCRIPTIVO TRANSVERSAL EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT, ANTIGUA GUATEMALA, DURANTE EL PERIODEO DE MAYO A JUNIO DE 2001.

ASESOR

Dr. Angel Estuardo Higueros Garcia

REVISOR

Dr. Miguel Angel Soto Galindo

DOCENTE REVISOR UNIDAD DE TESIS

Dr. Carlos Mazariegos

TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	4
II.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	6
III.	JUSTIFICACION	8
IV.	OBJETIVOS	10
V.	REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	11
	A. LECHE DE VACA.....	11
	1. Composición.....	12
	2. Leche empleada en preparados comerciales.....	14
	3. Uso de leche de vaca en la infancia.....	15
	4. Leche de vaca y perdida sanguínea gastrointestinal.....	16
	B. MICROHEMORRAGIA GASTROINTESTINAL	21
	1. Definición.....	21
	2. Determinación de sangre oculta en heces.....	22
	C. ANEMIA FERROPENICA EN INFANTES.....	22
	1. Epidemiología.....	22
	2. Definición y etiología.....	24
	3. Manifestaciones clínicas.....	27
	4. Consecuencias para el infante.....	28
	5. Diagnóstico.....	28
	6. Tratamiento.....	29
	7. Prevención.....	30
VI.	MATERIAL Y METODOS.....	31
	A. METODOLOGÍA	31
	B. RECURSOS:.....	38
VII.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	39
VIII.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	50
IX.	CONCLUSIONES.....	55
X.	RECOMENDACIONES	59
XI.	RESUMEN.....	60
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	62
XIII.	ANEXOS	65

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio realizado durante los meses de mayo a junio de 2001, en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala. Se planteó, debido a uno de los mayores problemas ocasionados por la ingesta de leche de vaca en el lactante, como lo es la anemia ferropénica, derivada de pérdidas sanguíneas gastrointestinales, que puede ser de 0.17 a 0.20 mg, siendo nutricionalmente significativo, ya que la leche de vaca tiene un aporte de hierro de 0.28 a 0.73 mg. Dicha reacción no depende de alteraciones enzimáticas de la mucosa, como el déficit de lactasa o de la típica alergia a la leche; ya que se desconoce la causa.

Por tanto, el estudio de tipo descriptivo transversal comparativo tuvo como finalidad el determinar la existencia de sangre oculta en heces en dos grupos de estudio: GRUPO A: niños menores de un año con ingesta de leche de vaca entera y GRUPO B: niños menores de un año con ingesta de fórmulas.

Para el efecto se incluyó a un total de 235 niños menores de un año sanos, de los cuales 119, ingieren leche de vaca entera (GRUPO A), y 116 niños menores de un año alimentados con fórmula infantil (GRUPO B); a quienes se les determinó sangre oculta en heces a través del test de Hemocult, que es un test de guayaco. Se excluyó a todo niño con proceso infeccioso gastrointestinal, fiebre, desnutrición y antecedente de enfermedad hematológica.

Se obtuvo un total de 49 muestras positivas para sangre oculta en heces, (20.85%), de los cuales 27 casos correspondieron a niños con ingesta de leche de vaca entera, GRUPO A; y 22 casos

a niños con ingesta de fórmulas infantiles, sin diferencia significativa entre ambos grupos de estudio ($\chi^2 = 9.1527$, $p < 0.05$).

Se concluye que aunque la diferencia entre los grupos de estudio no es significativa, la incidencia de microhemorragia gastrointestinal en el 20.85% de los niños estudiados, indica que tanto la ingesta de leche de vaca como de fórmulas, puede constituir un factor causante de anemia ferropénica; o predisponer a la aparición más temprana de la misma con el consiguiente retardo en el crecimiento y en el desarrollo cognoscitivo, así como con una resistencia disminuida a las infecciones.

II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En un estudio realizado en el Servicio de Pediatría del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo, por Westinner et al.(30), acerca de anemia en el lactante sano, se estimó que el 57.8% de los lactantes alimentados con leche de vaca completa (76% del total de la muestra), presentaron cifras de hemoglobina menores de 11 gramos %.

Los resultados se explican dado que la administración de leche completa de vaca en lactantes menores de un año induce a la aparición de anemia por diferentes mecanismos: su bajo contenido de hierro, la baja disponibilidad del mismo, los componentes de la leche de vaca pueden inhibir la absorción de hierro, la ingestión de grandes cantidades de leche de vaca puede resultar en una baja ingesta de otros alimentos que contengan cantidades más generosas de hierro y, por último y más importante, cabe mencionar las pérdidas sanguíneas por vía digestiva.(30,32)

Llama especialmente la atención el impacto del uso de leche de vaca y la presencia de microhemorragias

gastrointestinales asociado al déficit de hierro.

La microhemorragia gastrointestinal puede definirse simplemente como aquella que no puede evidenciarse, es decir, que la hemorragia puede no ser macroscópicamente visible, y sólo manifestarse por una anemia ferropriva (hemorragia oculta)(2,15); que puede ocurrir en cualquier punto del tracto gastrointestinal. La hemorragia oculta puede ser identificada por examen de sangre oculta en heces (Guayaco, Hemocult II, Hemoquant).

Esta reacción gastrointestinal a la leche de vaca, no depende de alteraciones enzimáticas de la mucosa, como el déficit de lactasa o de la típica "alergia a la leche". Aún así, existe considerable evidencia que la leche de vaca puede inducir pérdidas sanguíneas gastrointestinales lo que puede incrementar los requerimientos de hierro absorbido, o aún más, causar pérdidas netas de hierro.(24,32)

Aunque en nuestro país no se han realizado hasta el momento estudios en cuanto la relación de ingesta de leche de vaca y la incidencia de microhemorragias intestinales; es importante denotar que en base a la Encuesta Nacional de Micronutrientes, realizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social(4,22), la anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 5 años es del 26%, siendo mayormente afectados los niños comprendidos entre los 12 a 23 meses de edad.

Así mismo, en el estudio realizado por Vásquez(29), la frecuencia de Anemia Ferropriva en niños menores de un año que asistieron a las Clínicas Familiares de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC durante el período de marzo a mayo de 1998 fue de 38.5% (52 niños menores de un año de un total de 135 niños incluidos dentro del estudio).

Por otra parte, según Alaya(1), la incidencia de niños con

anemia ferropénica puede llegar a ser tan alta como el 94.4%, en niños menores de 2 años, ingresados al servicio de cunas del Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios (319 niños de 334 del total de la muestra). Empero, debe tenerse presente la estrecha relación entre anemia por deficiencia de hierro e infección, ya que todos los niños incluidos dentro del estudio cursaban en ese momento con un proceso patológico infeccioso, lo cual no fue tomado en cuenta en dicho estudio.

III. JUSTIFICACION

Uno de los más serios problemas causados por el consumo de leche de vaca es la anemia ferropénica. Se estima que la mitad de infantes que sufren este tipo de anemia en los EE.UU., es primariamente el resultado de microhemorragias gastrointestinales inducidas por la ingesta de leche de este mamífero(11).

En niños sanos o sin anemia, la perdida de hierro diariamente por perdida sanguínea gastrointestinal por ingesta de leche de vaca, puede ser de 0.17-0.20mg(32). Si se toma en cuenta que el requerimiento estimado de hierro absorbido es <0.7 mg/día y que la leche de vaca tiene un aporte de hierro de 0.28-

0.73 mg/L(7), el déficit de hierro es nutricionalmente significativo.

Aunado a lo anterior, se estima que un tercio de los lactantes con anemia ferropénica grave tienen pérdidas digestivas de sangre provocadas por la ingestión de leche de vaca completa. Se estima que esas pérdidas, que son mayores que en niños sanos o sin anemia, son de 1-7 mL de sangre en las heces diariamente(17). Asumiendo una concentración de hemoglobina de 0.09 g/mL, existiría una pérdida de hierro equivalente a 0.53-2.19 mg/día; lo que es altamente significativo en niños con anemia.(24,32)

Aunque en nuestro medio la mayor parte de niños menores de un año son alimentados con leche materna, según Vásquez, en su tesis "Factores condicionantes en el desarrollo de anemia ferropénica en niños menores de 1 año de edad"(29), se registra aproximadamente un 27% de niños menores de un año alimentados con leche de vaca, definiéndolo como uno de los factores determinantes en la etiología de anemia ferropénica.

Por lo tanto, se determinó la existencia de pérdidas sanguíneas intestinales en niños menores de un año con ingesta de leche de vaca en nuestro medio, dando suplementación de hierro en momento oportuno y apoyando la recomendación de la Asociación Pediátrica Americana (19), de no alimentar a niños menores de 12 meses con leche de vaca debido a que puede contribuir a la deficiencia de hierro por el incremento de pérdida sanguínea gastrointestinal.

IV. OBJETIVOS

A. GENERAL:

1. Determinar la existencia de sangre oculta en heces en un grupo de niños menores de un año con ingesta de leche de vaca y en otro grupo de niños menores de un año con ingesta de fórmulas infantiles en el

Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, durante el período de mayo a junio de 2001.

B. ESPECIFICOS:

1. Determinar el tipo de alimentación administrada en niños menores de un año: uso de fórmulas, leche de vaca u otros.
2. Correlacionar la ingesta de leche de vaca con la existencia de microhemorragia intestinal.
3. Correlacionar la ingesta de fórmulas con la existencia de microhemorragia intestinal.

V. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

A. LECHE DE VACA

1. Composición

La leche de vaca es un nutriente líquido producido por la glándula mamaria de la vaca(20).

Solamente se puede dar una composición aproximada de la leche:

☞ 87.3% de agua (rango de 85.5%-88.7%)

☞ 3.9% de grasa de leche (rango de 2.4%-5.5%)

☞ 8.8% de sólidos no grasos (rango de 7.9%-10.0%); entre los cuales se encuentran 3.25% de proteínas, 4.6% de lactosa, 0.65% de minerales, 0.18% de ácidos, enzimas, gases y vitaminas.(8)

A pesar de su forma líquida y el porcentaje contenido en agua, es un hecho que la leche tiene menos agua que la mayoría de frutas y vegetales.(3,8)

Los principales lípidos contenidos en la leche son los triglicéridos (oleína, palmitina y estearina), que corresponden al 98.3% de la grasa de la leche. Se diferencia básicamente de la leche humana, en que esta última contiene el doble de oleína, que es más absorbible. Los ácidos grasos volátiles (butírico, cáprico, caproico y caprílico) sólo conforman aproximadamente el 1.3% de la grasa de la leche humana, pero aproximadamente el 9% de la grasa de leche de vaca. Otra clase de lípidos incluidos son los fosfolípidos (0.8%) y colesterol (0.3%). La grasa de la leche proporciona energía (1 g = 9cal.) y nutrientes (ácidos grasos esenciales y vitaminas liposolubles).(8,23)

La concentración de proteínas (3.25%) en la leche están distribuidas entre la caseína (76%) y proteínas séricas: alfa-lactoalbúmina, beta-lactoglobulina, albúmina sérica bovina e inmunoglobulinas (18%)(6,16). Lo que significa un contenido en caseína 6 veces mayor que la leche humana. Así también se

invierte la proporción de caseína-proteínas séricas, ya que las proteínas de la leche humana están formadas por aproximadamente un 70% de proteínas séricas y solamente un 30% de caseína.(23)

Entre las enzimas se encuentra el grupo mas significativo de hidrolasas: lipoprotein lipasa, plasmina y fosfatasa alcalina.

Entre los azucares, contiene lactosa, que corresponde a un 4.8-5.2% de la leche.

Además contiene vitaminas liposolubles: A, D, E y K. Así como también vitaminas hidrosolubles: tiamina (B1), riboflavina (B2), piridoxina (B6), cianocobalamina (B12), niacina y ácido pantoténico.

Existe también una pequeña cantidad de vitamina C (ácido ascórbico) presente en la leche de vaca, pero es muy lábil al calor y es fácilmente destruido por la pasteurización(8,23) (Tabla No. 1. Anexo No. 2).

En cuanto al contenido de minerales, todos los 22 minerales que se consideran esenciales para la dieta humana están presentes en la leche. Empero, la leche de vaca no contiene hierro suficiente. Para alcanzar los 15 mg de hierro diarios recomendados en los EE.UU., un infante tendría que tomar aproximadamente 8 litros de leche de vaca por día.(26) En tanto que, el hierro de la leche de mujer, aunque es poco (0.15-0.25%), puede ser suficiente para el niño porque se absorbe mejor, dado el menor contenido de proteínas, y durante los primeros 4 meses de vida el hierro almacenado durante la vida fetal compensa la deficiencia de la leche.(23,27) (Tabla No. 2 Anexo No. 2). Además, la leche de vaca puede causar perdida sanguínea del tracto gastrointestinal, reduciendo el hierro corporal. La causa aún es desconocida.(26)

En cuanto al contenido bacteriano se puede aseverar, que la

leche de vaca está contaminada habitualmente, siendo un buen medio de cultivo para las bacterias patógenas, y muchas infecciones se transmiten por la leche, como las enfermedades estreptocócicas, la difteria, la fiebre tifoidea, la salmonelosis, la tuberculosis y la brucelosis.(23)

2. Leche empleada en preparados comerciales

a. Leche cruda: no es aconsejable para alimentar a los recién nacidos, forma grandes cuajos en el estómago, se digiere despacio y se contamina fácilmente con organismos patógenos.(23)

b. Leche pasteurizada: la pasteurización destruye las bacterias patógenas y modifica la caseína, de forma que se producen cuajos más pequeños y menos consistentes en el estómago. Los límites de contenido bacteriano de la leche pasteurizada varían en las distintas ciudades y países, de forma que los recuentos tolerables pueden ser de hasta 50000 bacterias no patógenas/mL. La leche pasteurizada debe ser hervida cuando se emplee para la alimentación de recién nacidos. Si permanece en el refrigerador más de 48 horas, su recuento bacteriano puede aumentar de modo significativo.(23)

c. Leche homogeneizada: en el proceso de homogenización, los glóbulos de grasa se rompen en partículas minúsculas que no vuelven a juntarse. La principal ventaja es que el cuajo que se forma en el estomago es mas pequeño y menos consistente.(23)

d. Leche evaporada: el cuajo de caseína producido en el estómago es más blando y más pequeño que el de la leche entera hervida; la homogenización de la grasa también contribuye a la formación de cuajos más pequeños. La lactoalbúmina parece ser menos alergénica que la de la leche fresca. El azúcar no se altera. Además tiene muchas ventajas, como la de estar al alcance de

prácticamente todo el mundo. El envase intacto puede guardarse durante meses sin refrigeración.(23)

e. Fórmulas o leches preparadas: son leches modificadas, preparadas para su comercialización, que en su mayoría deriva de la leche de vaca, y su composición simula la de la leche de mujer de distintas formas. Todas están reforzadas con vitamina D; muchas contienen otras vitaminas, y algunas se les añade hierro. Estas leches son adecuadas para la nutrición de recién nacidos normales, son fáciles de preparar y prácticas. Cuestan más que las fórmulas a base de agua y leche evaporada.(23) (Ver Anexo No. 3).

3. Uso de leche de vaca en la infancia

Se debe tener presente que todos aquellos niños alimentados con leche de vaca pueden presentar algunos problemas incluyendo(26,27):

☞ La posibilidad de alergia a la leche de vaca con pérdida sanguínea gastrointestinal y anemia ferropénica.

☞ Errores o negligencia en la preparación de la alimentación (contaminación, poca dilución lo que resultaría en una solución hiperosmolar; y sobredilución lo que ocasionaría un suplemento calórico insuficiente.

☞ Hipocalcemia neonatal, que esta relacionada a la alta concentración de fosfato en la leche de vaca.

☞ Cólicos que afecta a uno de cada 5 niños con ingesta de leche de vaca.

Así también, actualmente se relaciona a la leche de vaca con otros problemas, como la diabetes insulino dependiente en niños. Muchos investigadores han sospechado por largo tiempo que las proteínas de la leche pueden causar la producción de anticuerpos,

que en individuos genéticamente susceptibles, pueden destruir las células productoras de insulina del páncreas (células beta de Langerhans).(20,26)

También se sabe que la leche de vaca puede causar la producción excesiva de moco en los pulmones, sinusoides e intestinos. Lo que puede llevar a numerosos problemas respiratorios, pobre absorción de nutrientes, constipación, cólicos e infecciones de oído.

Otro problema común es dolor abdominal; se estima que un tercio de niños que presentan este cuadro, es secundario a intolerancia a la lactosa.(11)

4. Leche de vaca y perdida sanguínea gastrointestinal

Uno de los problemas serios causados por el consumo de leche de vaca es la anemia por deficiencia de hierro.

Bramhagen et al.(3), Deheeger et al.(10) y Penrod et al.(25) en sendos estudios, comparando el estado de hierro en relación a la alimentación con leche de vaca y formula, concluyen que la anemia ferropénica es significativamente más alta en niños que ingieren leche de vaca que aquellos que son alimentados con formula.

En un estudio realizado en el Servicio de Pediatría del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo, por Westinner et al.(30), acerca de anemia en el lactante sano, se estimó que el 57.8% de los lactantes alimentados con leche de vaca completa (76% del total de la muestra), presentaron cifras de hemoglobina menores de 11 gramos %.

Aproximadamente, 15-20% de los niños menores de 2 años en los EE.UU. sufren de anemia ferropénica. La leche de vaca contribuye a esta condición principalmente en dos formas.

Primero: la leche de vaca es extremadamente baja en hierro y éste es poco disponible: la leche de vaca tiene un aporte de hierro de 0.28-0.73 mg/L(7). Debido a esto, se estima que un niño de un año necesitaría tomar 8 litros de leche al día para satisfacer sus requerimientos de hierro, lo cual sería imposible.

Otra forma es que muchos infantes pueden tomar la suficiente leche de vaca hasta satisfacer su hambre a tal punto que no tengan suficiente apetito para consumir otros alimentos que tengan alto contenido en hierro. Y a esto se debe agregar que los componentes de la leche de vaca pueden inhibir la absorción de hierro, debido a las altas concentraciones de calcio y fósforo y la baja concentración de ácido ascórbico (vitamina C).(5,19,29,32)

Segundo: microhemorragias gastrointestinales debido a la ingesta de leche de vaca(9,11,19,29,30,32); lo cual se considera que es la causa primaria de la anemia ferropénica.

Durante los últimos 20 años, el uso de leche de vaca, ya sea leche de vaca entera líquida (disponible en botella o cartón) o leche evaporada, ha sido discutida principalmente por el Comité en Nutrición de la Academia Americana de Pediatría, en el contexto de las necesidades de hierro en los infantes.

En 1976, el Comité en Nutrición expuso: "La fórmula infantil y otros productos de la leche tratados con calor son preferibles a la leche de vaca fresca (pasteurizada) como sustituto de la leche materna durante los primeros 6 a 12 meses de vida, debido a una excesiva ingestión de leche de vaca fresca, ya que puede contribuir a la deficiencia de hierro al incrementar la pérdida sanguínea gastrointestinal".(19)

En 1983, el Comité en Nutrición desarrolló una nueva posición, sugiriendo que la leche de vaca entera puede reemplazar

a la fórmulas fortificadas con hierro cuando los niños mayores de 6 meses de edad consumían por lo menos un tercio de sus calorías de comidas suplementarias.(19)

Desde las recomendaciones de 1983, se han realizado nuevos estudios, a partir de los cuales se concluyó en 1992, que la leche de vaca y las fórmulas bajas en hierro no deben ser usadas en el primer año de vida.(3,6,19,25)

Ambos Woodruff y Wilson(19,32), concluyeron que ocurría perdida sanguínea en infantes alimentados con leche de vaca después de los 6 meses de edad.

Fomon et al.(19,32), reportó un estudio de 81 niños normales de 112-196 días de edad en tres grupos alimenticios diferentes: un grupo fue alimentado con una formula a base de leche baja en hierro, otro grupo fue alimentado con leche de vaca entera homogeneizada tratada con calor y el tercer grupo fue alimentado con leche de vaca entera pasteurizada y homogeneizada. Todos los infantes recibieron un suplemento de sulfato ferroso diario de 12 mg. En la mayoría de niños, se recolectó una muestra de heces cada semana y se examino con la reacción de Guayaco. Obteniendo como resultado un número de guayaco positivo en heces significativamente mayor en el grupo alimentado con leche de vaca entera que en los otros grupos.

Posteriormente, el estudio de perdidas sanguíneas gastrointestinales por Ziegler et al.(19,32,33), quienes usaron una prueba más sensitiva para hemoglobina en heces en niños de 6 meses alimentados con fórmula infantil o leche de vaca entera sin suplemento de hierro. Las perdidas sanguíneas intestinales aumentaron un 30% en los infantes alimentados con leche de vaca entera, pero no aumentaron en el grupo alimentado con fórmula, ya sea que hayan sido alimentados con leche materna o formula

fortificada con hierro en los primeros 6 meses de vida. La investigación concluyó que los niños alimentados con leche de vaca entera tenían una pérdida nutricionalmente significativa en las heces. Estos estudios demostraron claramente que ocurrirían pérdidas sanguíneas en un porcentaje substancial de niños quienes recibían leche de vaca entera por primera vez después de 6 meses de edad. Por lo tanto, actualmente no se recomienda la leche de vaca entera en los segundos 6 meses, y se prefiere la leche materna o formulas fortificadas con hierro para los primeros 12 meses de vida(9,19). Las razones para estas recomendaciones incluyen la substancial pérdida sanguínea en niños alimentados con leche de vaca entera, la probable baja biodisponibilidad del hierro absorbido de los cereales para niños, y la probable inhibición del hierro disponible en leche de vaca entera debido a las altas concentraciones de calcio y fósforo y la baja concentración de vitamina C (ácido ascórbico).(19)

Jiang et al.(18), en un estudio longitudinal con el fin de determinar la respuesta en términos de excreción de hemoglobina y síntomas clínicos de niños de 9 1/2 meses de edad alimentados con leche de vaca; encuentra que solamente 9 de 31 niños respondieron a la alimentación con leche de vaca con aumento de concentración de hemoglobina en las heces, aproximadamente un 29%. Concluyendo que aquellos infantes sin pérdidas sanguíneas inducidas por la leche de vaca se encontraban en mejor estado nutricional de hierro que aquellos infantes que mostraron pérdida sanguínea.

Ziegler et al.(34), en un estudio posterior en el cual evalúa la respuesta de leche vacuna en relación con el crecimiento, demuestra que los niños de 7 1/2 meses responden al aporte de leche de vaca del mismo modo que lo hacen los de 5 1/2 meses de edad, aunque la pérdida de sangre es cuantitativamente

menor. A los 12 meses, la respuesta al aporte lácteo de origen vacuno ha desaparecido. Por lo tanto, como lo confirman las observaciones iniciales, las pérdidas fecales de sangre en respuesta a la leche de vaca son mayores en los niños más pequeños, sobre todo si han recibido lactancia materna.

En niños sanos o sin anemia, la pérdida de hierro diariamente por pérdida sanguínea gastrointestinal por ingesta de leche de vaca, puede ser de 0.17-0.20mg.(32) Si se toma en cuenta que el requerimiento estimado de hierro absorbido es <0.7 mg/día, el déficit de hierro es nutricionalmente significativo.

Aunado a lo anterior, se estima que un tercio de los lactantes con anemia ferropénica grave tienen pérdidas digestivas de sangre provocadas por la ingestión de leche de vaca completa. Se estima que esas pérdidas, que son mayores que en niños sanos o sin anemia, son de 1-7 mL de sangre en las heces diariamente(17). Asumiendo una concentración de hemoglobina de 0.09 g/mL, existiría una pérdida de hierro equivalente a 0.53-2.19 mg/día; lo que es altamente significativo en niños con anemia.(24,32)

Empero, se ha demostrado que la anemia hipocrómica se asocia con disminución de acidez gástrica, limitación en la función de absorción, sangre oculta en heces y anormalidades histológicas del tracto gastrointestinal. Por lo tanto se plantea que la anemia por deficiencia de hierro per se causa pérdida sanguínea gastrointestinal y reduce la absorción de hierro perpetuando un círculo vicioso. A pesar de esto, se asevera también que la anemia ferropénica per se no causa hemorragia entérica, basados en las observaciones hechas en niños sanos o sin anemia quienes presentan sangre oculta en heces inducido por ingesta de leche de vaca.

Esta reacción gastrointestinal a la leche de vaca, no

depende de alteraciones enzimáticas de la mucosa, como el déficit de lactasa o de la típica "alergia a la leche". Es de causa desconocida.

A pesar de lo ya expuesto, hay quienes consideran que aunque los niños alimentados con leche de vaca entera tienen un riesgo aumentado de desarrollar depleción de hierro, la insuficiencia del mismo no es debida la pérdida sanguínea gastrointestinal, como lo exponen Fuchs et al.(13), quienes concluyen, que basados en una muestra de niños de 4-12 meses normales, las concentraciones de hemoglobina fecal de 0.5-0.8mg/g de heces corresponden al límite superior normal, consistiendo valores mucho menores que en adultos.

Aún así, existe considerable evidencia que la leche de vaca puede inducir pérdidas sanguíneas gastrointestinales lo que puede incrementar los requerimientos de hierro absorbido, o aún más, causar pérdidas netas de hierro.(24,32) Es característico que los lactantes afectados presenten una anemia más intensa y de aparición más precoz de lo que cabría esperar simplemente por un ingreso insignificante de hierro.(24)

B. MICROHEMORRAGIA GASTROINTESTINAL

1. Definición

La microhemorragia gastrointestinal puede definirse simplemente como aquella que no puede evidenciarse, es decir, que

la hemorragia puede no ser macroscópicamente visible, y sólo manifestarse por una anemia ferropriva (hemorragia oculta)(2,15); que puede ocurrir en cualquier punto del tracto gastrointestinal. La hemorragia oculta puede ser identificada por examen de sangre oculta en heces (Guayaco, Hemocult II, Hemoquant).

2. Determinación de sangre oculta en heces

El test de Hemocult II es ampliamente usado como un test de sangre oculta en heces. Es un test de guayaco que detecta la actividad de la pseudoperoxidasa del hem, ya sea como hemoglobina o como hem libre.

Pueden ocurrir reacciones falsas positivas si la alimentación del niño es alta en carne roja, carne procesada e hígado, así como también de frutas y vegetales crudos.

C. ANEMIA FERROPENICA EN INFANTES

1. Epidemiología

El primer registro del uso del hierro en medicina se encuentra en la práctica médica hindú ancestral. Los médicos griegos comparaban el hierro con la fuerza y trataban el debilitamiento con agua en la cual se habían dejado viejas espadas en oxidación. En el siglo XVII, Thomas Sydenham empleó hierro y trozos de acero empapados en vino del Rhin para tratar la clorosis, nombre antiguo que se daba a la anemia por deficiencia de hierro.(31)

La anemia por deficiencia de hierro es la forma más común de anemia en el mundo actual, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo. Se estima que más de dos mil millones de personas sufren de deficiencia de hierro y que más de la mitad

está anémica; la prevalencia de anemia entre las embarazadas, los infantes y los menores de dos años en los países en desarrollo supera el 50%; entre niños en edad preescolar y entre mujeres de edad fértil es un poco más baja, pero siempre de magnitudes importantes.(12,21)

En el continente americano aproximadamente 94 millones de personas sufren de anemia ferropénica, siendo las mujeres embarazadas y los niños pequeños los más afectados. Se estima que por cada anémico por lo menos una persona más es deficiente de hierro, lo cual se traduce en un problema de enorme magnitud.(12,28)

Ecuador notificó una prevalencia nacional de 70% en los niños de 6 a 12 meses de edad, y de 45% en aquellos de 12 a 24 meses. Cuba informó que 64% de los niños de 1 a 3 años sufren de anemia; y en México, de 50.7% en una muestra de 152 niños cuya edad oscilaba entre los 6 y los 36 meses.(12)

En cuanto a Guatemala, la Encuesta Nacional de Micronutrientes, realizada por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social(4,22), la anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 5 años es del 26%, siendo mayormente afectados los niños comprendidos entre los 12 a 23 meses de edad.

Así mismo, en el estudio realizado por Vásquez(29), la frecuencia de Anemia Ferropriva en niños menores de un año que asistieron a las Clínicas Familiares de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC durante el período de marzo a mayo de 1998 fue de 38.5% (52 niños menores de un año de un total de 135 niños incluidos dentro del estudio).

Por otra parte, según Alaya(1), la incidencia de niños con anemia ferropénica puede llegar a ser tan alta como el 94.4%, en niños menores de 2 años, ingresados al servicio de cunas del

Departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios (319 niños de 334 del total de la muestra). Empero, debe tenerse presente la estrecha relación entre anemia por deficiencia de hierro e infección, ya que todos los niños incluidos dentro del estudio cursaban en ese momento con un proceso patológico infeccioso, lo cual no fue tomado en cuenta en dicho estudio.

2. Definición y etiología

La anemia por deficiencia de hierro se presenta cuando la cantidad de hierro que puede ser absorbida y/o utilizada por el organismo es insuficiente para satisfacer los requerimientos fisiológicos diarios; la exposición a una deficiencia prolongada conduce a la anemia.(7,12,21,31)

Puede presentarse anemia por deficiencia de hierro cuando hay ingestión insuficiente de este elemento, por mala absorción, requerimientos excesivos o grandes pérdidas. Con frecuencia, más de un factor se encuentra en juego. No obstante, el más común que provoca deficiencia de hierro es la pérdida de sangre, siendo las causas más frecuentes las parasitosis, poco probables antes del año de edad y la hemorragia gastrointestinal oculta por consumo de leche de vaca.(7,17,28,31)

La mayor prevalencia de anemia se ha encontrado en las edades correspondientes a los períodos de más rápido crecimiento, lo que explica la alta incidencia en el primer año de vida, ya que el peso corporal se triplica y la masa de hemoglobina circulante se duplica al final del mismo.(7)

La necesidad de hierro proveniente de la dieta es mayor durante la infancia y niñez que durante cualquier otro período de la vida. En contraste al adulto, en quien la absorción del hierro debe solamente tener un balance con las pérdidas de

hierro, los infantes y niños deben acumular hierro adicional para el crecimiento. Por ejemplo, un niño de 8 meses de edad, requiere más de tres veces tanto hierro por kilogramo de peso corporal que el adulto promedio, y más de dos tercios de este hierro son necesarios para su crecimiento. Aunado a lo anterior, el niño en rápido crecimiento es alimentado con una dieta predominantemente a base de leche, un alimento con baja concentración de hierro.(9,24)

En la infancia temprana, en niños sanos a término, los primeros meses son caracterizados por abundancia de hierro. La mayoría de recién nacidos tienen un generoso depósito de hierro transplacentario almacenado. Sumado a lo anterior, como consecuencia del ambiente hipóxico intrauterino, los valores de hemoglobina son más elevados al nacimiento. Esta hemoglobina representa otra substancial reserva de hierro, ya que su concentración va declinando a 10g/l/semana en las próximas 6 a 8 semanas, resultando en un aumento temporal de los depósitos de hierro. Poco tiempo después los depósitos de hierro inician un período de disminución, a medida que se expande el volumen sanguíneo y se duplica la masa corporal. Afortunadamente, esta fase de autosuficiencia virtual del hierro en los infantes jóvenes usualmente concuerda con el período de lactancia materna exclusiva. La leche materna contiene menos de una sexta parte de la concentración de hierro presente en la dieta de un adulto. Y, aunque se absorbiera un alto porcentaje de hierro de la leche materna, el total aún sería inadecuado para satisfacer las necesidades para el crecimiento si no existiera esa amplia reserva. Por lo tanto, todo infante a término, sano y alimentado con leche materna, generalmente no presenta deficiencia de hierro antes de los 6 meses de edad.(7,9,17,24,31)

Los niños con bajo peso al nacer también inician con un período de abundancia de hierro, pero es mucho más breve que en niños a término. Sus depósitos de hierro son más bajos, y tienen una tasa de crecimiento relativamente más rápida, doblan su peso corporal en un período más corto que el niño a término. En consecuencia, los depósitos de hierro sufren depleción entre los 2 a 3 meses de edad, y aún más temprano en niños con muy bajo peso al nacer.(7,9,24,31)

En la infancia tardía es cuando la dieta hace la mayor diferencia. Después de los 4 meses de edad, los depósitos de hierro no continúan siendo la fuente predominante de hierro para el crecimiento y para el balance de las pérdidas basales del niño a término. Entre los 4 y los 12 meses de edad, el hierro corporal debe incrementar cerca del 70%. Por lo tanto, la mayor fuente de hierro que debe satisfacer estas necesidades debe ser la dieta.(3,7,9)

Las carnes rojas, las vísceras, el pollo el pescado, constituyen una muy buena fuente de hierro que debe ser parte de la dieta del niño mayor de 6 meses, ya que contienen hierro hemínico, que se encuentra en alimentos de origen animal cuya absorción puede fluctuar entre un 20 a 30% y es el mejor absorbido y el no hemínico proveniente de los vegetales cuya absorción varía del 3 al 20%. Además debemos tener presente que existen factores favorecedores de la absorción del hierro, como la vitamina C, la cisteína y la fructosa; mientras que los fitatos, taninos, polifenoles y fosfovitina la desfavorecen.(7,31)

La probabilidad de desarrollar anemia durante la infancia tardía es mayor en infantes que han sido alimentados con leche de vaca desde una edad temprana. La leche de vaca no es

solamente una fuente pobre de hierro, sino que también incrementa la cantidad de microhemorragia gastrointestinal oculta.(7,9,24)

3. Manifestaciones clínicas

Puede haber anemia leve sin síntomas definidos y cuando ocurren, la aparición, por lo general, es insidiosa. En la lactancia y la niñez son comunes la palidez, que es el indicio más importante del déficit de hierro y, que se observa mejor en las mucosas (conjuntiva, boca y lecho ungueal); y la debilidad general con predisposición a las infecciones.(7,24,31)

Si la hemoglobina desciende por debajo de 5 g/dL, destacan la anorexia e irritabilidad; aparecen taquicardia y dilatación cardiaca y suelen oírse soplos sistólicos.(24,31)

Es sorprendente que, en el lactante con deficiencia de hierro, no se descubran ninguno de los cambios bucales ni ungueales descritos en los adultos con anemia ferropriva; pero es común la aclorhidria gástrica, trastorno que se atenúa con la repleción del hierro.(28)

El bazo se palpa agrandado en un 10 a 15% de los enfermos y, en los casos de larga duración, puede haber ensanchamiento del diploe craneal. Estas alteraciones desaparecen lentamente con la terapéutica sustitutiva. A veces destaca la pica. La irritabilidad y anorexia son características de los casos avanzados.(7,24,31)

La deficiencia de hierro inhibe la habilidad de regular la temperatura cuando hace frío y altera la producción hormonal y el metabolismo, afectando los neurotransmisores y las hormonas tiroideas asociadas con las funciones musculares y neurológicas, reguladoras de la temperatura.(12)

El déficit de hierro produce también efectos sobre la

función neurológica e intelectual; se han descrito parestesias, hiperreflexia, afección de la capacidad de atención, el estado de alerta (afecta el sueño) y a la capacidad de aprendizaje.(7,12,24,31)

4. Consecuencias para el infante

La anemia en niños e infantes está asociada con retardo en el crecimiento y en el desarrollo cognoscitivo, así como con una resistencia disminuida a las infecciones. Mientras la deficiencia de hierro afecta el desarrollo cognoscitivo en todos los grupos de edad, los efectos de la anemia en la infancia y durante los primeros años de vida son irreversibles, aun después de un tratamiento . Al cumplir su primer año de vida, 10% de los infantes en los países desarrollados, y alrededor de 50% en los países en desarrollo, están anémicos; esos niños sufrirán retardo en el desarrollo psicomotor, y cuando tengan edad para asistir a la escuela, su habilidad vocal y su coordinación motora habrán disminuido significativamente.(12,24,31)

5. Diagnóstico

La anemia por deficiencia de hierro se diagnóstica con frecuencia sobre bases clínicas. Sin embargo, resulta preferible la confirmación del diagnóstico clínico por el laboratorio, y debe determinarse la concentración de hemoglobina y hacer examen de frotis de sangre. Si hay dudas en relación con el diagnóstico, o si la respuesta al tratamiento es inadecuada, debe determinarse el hematocrito y la concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC); valores inferiores a 300 g/l sugieren deficiencia de hierro. Pueden requerirse, pruebas ulteriores y éstas incluyen niveles séricos del hierro, capacidad

de captación (transferrina) y examen de la médula ósea para estudio citológico y distribución de reservas de hierro por tinción. Estas pruebas ayudaran a diferenciar una deficiencia simple de hierro de las talasemias y de las anemias sideroblásticas, en las cuales la hipocromía se combina con una cifra normal o elevada de hierro sérico y reservas adecuadas de hierro en la médula ósea. Puede ser útil una prueba de absorción del hierro si se sospecha absorción defectuosa.(7,17,24,28,31)

6. Tratamiento

Los pacientes con anemia por deficiencia de hierro deben ser tratados suprimiendo la causa de la eliminación exagerada de hierro, si existe. La simple administración por boca de sales ferrosas (sulfato, gluconato, fumarato) constituye un tratamiento eficaz y barato. Una dosis diaria de 4 a 6 mg/kg/día de hierro elemento, repartido en tres tomas, proporciona una cantidad de hierro óptima para estimular su utilización por la médula ósea. El hierro se absorbe mejor si se administra entre las comidas. La toma de gran cantidad de leche puede disminuir considerablemente la absorción del hierro, por lo cual debe limitarse a una cantidad prudente, unos 500 ml/día o menos. Teniendo doble efecto: aumenta en la dieta la cantidad de alimentos ricos en hierro y se evita la pérdida digestiva de sangre ocasionada por la leche de vaca. El período de tratamiento nunca debe ser inferior a 3 meses, ya que deben ser tratados durante un período de 2 meses a un año después que las cifras de hemoglobina vuelvan a sus valores normales para reemplazar sus reservas de hierro.(24,31)

Aunque, la intolerancia al hierro oral es sumamente rara, se pueden presentar náuseas, vómitos, calambres abdominales,

diarrea, constipación y ocasionalmente sudación y síncope. Los efectos colaterales casi invariablemente están relacionados con la dosis y no se deben a su preparación. La reducción de la dosis o la ingestión de la misma con algún alimento a menudo eliminan dichas reacciones.(24,31)

Otra forma de administrar hierro con eficacia, es usar un preparado de hierro parenteral que es inocuo cuando se da en dosis calculadas correctamente, pero la respuesta al hierro parenteral no es ni más rápida ni más completa de la que se logra con un preparado oral de hierro administrado correctamente; en la mayoría de los casos, la indicación del tratamiento con hierro parenteral es de carácter social (para garantizar su cumplimiento).(24,31)

7. Prevención

Para la prevención de la anemia por deficiencia de hierro es necesario emplear una o más de las siguientes medidas:(4,7,24,28)

☞ La fortificación o enriquecimiento con hierro de los cereales y la leche.

☞ Suplementación medicamentosa.

☞ Modificación de los hábitos alimentarios, favoreciendo la ingesta de alimentos que promueven la absorción de hierro y evitando aquellos que lo disminuyen.

☞ Reducción de los requerimientos de hierro. Evitar infestación de parásitos hematófagos (uncinaria, malaria).

VI. MATERIAL Y METODOS

A. METODOLOGÍA

1. **Tipo de estudio:** descriptivo transversal comparativo.

2. Sujeto de estudio: niños menores de un año que asistieron al Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt. Antigua Guatemala.

3. Población o muestra de estudio: para la determinación de la muestra a estudiar se utilizó el Esquema Simple Aleatorio Cualitativo con la fórmula siguiente(16):

$$n = \frac{N(p)(q)}{(N-1)D + pq}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra.

N: tamaño de la población

p: frecuencia de aparición del fenómeno (ingesta de leche de vaca en niños menores de un año).

q: frecuencia de no aparición del fenómeno

D: Margen de error.

Así para nuestro estudio se empleara:

N: 3430: total de niños menores de 1 año que se atendieron en el Departamento de Pediatría, Hospital Nacional Pedro de Bethancourt en el año 2000.

p: 0.27 (27%) y **q:** 0.73 (73%): datos obtenidos del estudio de tesis de Vásquez(29)

D: 0.0016 Lo que es el margen de error.

Así se tiene:

$$n = \frac{(3430)(0.27)(0.73)}{(3430-1)0.0016 + (0.27)(0.73)}$$

$$n = \frac{676.05}{5.68} = 119$$

Por lo que la muestra estudiada fue de 119 niños menores de un año que ingieren leche de vaca (**GRUPO A**) y, **GRUPO B**: 119 niños menores de un año alimentados con fórmula infantil.

4. Criterios de inclusión:

- a. **GRUPO A:** todo niño menor de un año masculino o femenino con ingesta de leche de vaca por lo menos por un período de 28 días.
- b. **GRUPO B:** todo niño menor de un año masculino o femenino con ingesta de fórmula por lo menos por un período de 28 días.

5. Criterios de exclusión:

- a. **GRUPO A:** niños menores de un año alimentados con leche materna exclusiva y/o fórmulas maternizadas. Niños menores de un año que en el momento del estudio cursaron con cualquier proceso infeccioso gastrointestinal, fiebre, desnutrición y antecedentes de enfermedades hematológicas. Niños menores de un año que en el momento del estudio tuvieron una dieta alta en carne roja, carne procesada e hígado, y consumieron frutas y vegetales crudos.
- b. **GRUPO B:** niños menores de un año alimentados con leche materna exclusiva y/o leche de vaca. Niños menores de un año que en el momento del estudio cursaron con cualquier proceso infeccioso gastrointestinal, fiebre, desnutrición y antecedentes de enfermedades hematológicas. Niños menores de un año que en el

momento del estudio tuvieron una dieta alta en carne roja, carne procesada e hígado, y consumieron frutas y vegetales crudos.

6. Variables a estudiar:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Edad	Tiempo cronológico de la vida, transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual	Edad del paciente en meses cumplidos	Numérica Continua	Meses
Microhemorragia intestinal	Hemorragia gastrointestinal, que no puede ser microscópicamente visible y sólo manifestarse clínicamente por una anemia ferropriva	Pacientes con examen de sangre oculta en heces (Hemoccult II) positivo	Nominal	Positivo Negativo
Ingesta de leche de vaca	Nutriente líquido producido por la glándula mamaria de la vaca, que es parte de la alimentación del infante	Niños con ingesta de leche de vaca por un período mínimo de 28 días, ya sea pasteurizada, homogeneizada o evaporada	Nominal	Si No
Ingesta de fórmulas	Leches preparadas comercialmente, derivadas de la leche de vaca, cuya composición simula la de la leche de mujer.	Niños con ingesta de leches preparadas por un periodo mínimo de 28 días.	Nominal	Si No
Hemoccult II	Test de guayaco para determinar sangre oculta en heces, que detecta la actividad de la pseudoperoxidasa del hem, tanto como hemoglobina intacta como hem libre.	Determinación de sangre oculta en muestra de heces	Nominal	Positivo Negativo
Cantidad estimada de la ingesta de leche de vaca por día	Medición aproximada de la ingesta de leche de vaca por día en onzas.	Medición aproximada en onzas de la ingesta de	Numérica Continua	Número de onzas

		leche de vaca en niños menores de un año en un día		
Cantidad estimada de la ingesta de fórmulas maternizadas por día	Medición aproximada de la ingesta de fórmulas infantiles por día en onzas	Medición aproximada en onzas de la ingesta de fórmulas en niños menores de un año en un día	Numérica Continua	Número de onzas

7. **Instrumentos de recolección y medición de las variables o datos:** a todas las madres o encargados de los niños menores de un año se les realizó una encuesta clínico epidemiológica (Anexo No. 1), con el fin de investigar el tipo de leche ingerida durante el primer año de vida del infante, y calificar los criterios de inclusión del estudio, tanto del GRUPO A, como del GRUPO B. Posteriormente se procedió a tomar una muestra de heces del niño menor de 1 año, procesándose por el test de Hemocult II.

El test de Hemocult II es ampliamente usado como un test de sangre oculta en heces. Es un test de guayaco que detecta la actividad de la pseudoperoxidasa del hem, ya sea como hemoglobina o como hem libre.

Pueden ocurrir reacciones falsas positivas si la alimentación del niño es alta en carne roja, carne procesada e hígado, así como también de frutas y vegetales crudos.

8. **Plan de análisis:** los análisis estadísticos se realizaron a través de una tabla de contingencia de 2x2, utilizando pruebas de chi cuadrado.

9. **Aspectos éticos de la investigación:** esta investigación se

justifica en seres humanos, ya que los resultados de la misma beneficiaron directamente a las personas que participaron en ella, y al resto de la población.

Se trabajó con niños menores de un año con ingesta de leche de vaca o formulas, con el consentimiento otorgado de sus madres o encargados. Se les informó la finalidad del estudio y la importancia nutricional del mismo.

A la madre o encargado de todo niño menor de un año que participó en el estudio se le notificó el respectivo resultado, además se le otorgó consejería y suplementación con hierro. Así mismo se refirieron oportunamente para estudio y seguimiento.

10. Tiempo de ejecución de la investigación:

GRAFICA DE GANTT																					
Actividades	Mes	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Selección del tema del proyecto de investigación	X																				
Elección del asesor y revisor	X	X																			
Recopilación de material bibliográfico	X	X	X	X																	
Elaboración del proyecto conjuntamente con el asesor y revisor			X	X	X																
Aprobación del proyecto por comité de investigación del Hospital Nacional de Antigua Guatemala					X																
Aprobación del proyecto por la unidad de tesis					X																
Diseño de los instrumentos a utilizar para la recopilación de información						X	X	X													
Ejecución del trabajo de campo									X	X	X	X	X	X							
Procesamiento de resultados, elaboración de tablas y gráficas															X						
Análisis y discusión de resultados																X					
Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen																X					
Presentación del informe final para correcciones																	X				
Aprobación del informe final																		X	X		
Impresión del informe final y trámites administrativos																				X	

B. RECURSOS:

1. Materiales físicos:

Biblioteca de la Facultad de Medicina de la USAC

Biblioteca Central de la UFM

Biblioteca del INCAP

Instrumento de recolección de datos

2. Humanos:

Personal de laboratorio del Hospital de Antigua Guatemala.

3. Económicos:

Test de Hemocult II	Q.
	502.72
Boleta de recolección de datos (275 copias)	Q.
	41.25
Cartucho para impresora EPSON Stylus color 400	Q.
	180.00
100 hojas de papel bond tamaño carta	Q.
	7.00
Transporte	Q.
	270.00

VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En la investigación realizada, se estudió a 119 niños menores de un año que ingieren leche de vaca, GRUPO A, y GRUPO B, 116 niños menores de un año alimentados con fórmula infantil; a los cuales se les determinó la presencia de microhemorragia gastrointestinal, en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, durante los meses de mayo a junio de 2001.

CUADRO No. 1

DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGIEREN LECHE DE VACA ENTERA (GRUPO A). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD	GRUPO A	
	f	%
1 mes-4 meses	3	2.52
5 meses-8 meses	37	31.10
9 meses-12 meses	79	66.38
TOTAL	119	100.0

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 2

DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGERIEREN FORMULAS COMERCIALES (GRUPO B). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD	GRUPO B	
	f	%
1 mes-4 meses	78	67.24
5 meses-8 meses	30	25.86
9 meses-12 meses	8	6.90
TOTAL	116	100.0

Fuente: boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 3

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO SEGÚN TIPO DE LECHE INGERIDA. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

TIPO DE LECHE	F	%
GRUPO A		
Leche de vaca entera pasteurizada y homogenizada	16	6.81

Leche de vaca evaporada	103	43.83
GRUPO B		
Fórmulas comerciales a base de leche de vaca	116	49.40
TOTAL	235	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 4

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO SEGÚN TIEMPO DE INGESTA DE LECHE DE VACA (GRUPO A). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

TIEMPO DE INGESTA	GRUPO A	
	f	%
1 mes-2 meses	55	46.22
3 meses-4 meses	37	31.09
5 meses-6 meses	27	22.69
7 meses-8 meses	0	0
TOTAL	119	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 5

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO SEGÚN TIEMPO DE INGESTA DE FORMULAS COMERCIALES (GRUPO B). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

TIEMPO DE INGESTA	GRUPO B	
	f	%
1 mes-2 meses	65	56.03
3 meses-4 meses	30	25.86
5 meses-6 meses	15	12.93
7 meses-8 meses	6	5.17
TOTAL	116	100.0

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 6

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO POR EDAD A LA QUE INICIAN A INGERIR LECHE DE VACA ENTERA (GRUPO A). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD DE INICIO	GRUPO A	
	F	%
< 1 mes	3	2.52
1 mes a < 6 meses	34	28.57
> 6 meses	82	68.91
TOTAL	119	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 7

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO POR EDAD A LA QUE INICIAN A INGERIR FORMULA (GRUPO B). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD DE INICIO	GRUPO B	
	F	%
< 1 mes	75	64.65
1 mes a < 6 meses	35	30.17
> 6 meses	6	5.17
TOTAL	116	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 8

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO POR CANTIDAD DE LECHE INGERIDA POR DIA EN ONZAS Y GRUPO DE ESTUDIO*. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

ONZAS POR DIA	GRUPO A		GRUPO B		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
8.0-12.5	21	17.65	41	35.34	62	26.38
12.5-17.0	32	26.89	20	17.24	52	22.13
17.0-21.5	8	6.72	9	7.76	17	7.23
21.5-26.0	19	15.97	19	16.38	38	16.17
26.0-30.5	0	0	11	9.48	11	4.68
30.5-35.0	27	22.69	6	5.17	33	14.04
35.0-39.5	0	0	0	0	0	0
39.5-44.0	2	1.68	4	3.45	6	2.55
44.0-48.5	10	8.40	6	5.17	16	6.81
TOTAL	119	100.00	116	100.00	235	100.00

*Grupos de estudio: GRUPO A: niños menores de un año con ingesta de leche de vaca. GRUPO B: niños menores de un año con ingesta de fórmulas comerciales (Nan, Enfamil, etc.)

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 9

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO POR RESULTADO DE TEST DE HEMOCCULT Y GRUPO DE ESTUDIO*. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

TEST DE HEMOCCULT	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL	
GRUPO DE ESTUDIO	F	%	F	%	F	%
A	27	22.69	92	77.31	119	100.0
B	22	18.96	94	79.15	116	100.0
TOTAL	49	20.85	186	79.15	235	100.0

$X^2 = 9.1527$ (p < 0.05). NS.

*Grupos de estudio: GRUPO A: niños menores de un año con ingesta de leche de vaca. GRUPO B: niños menores de un año con ingesta de fórmulas comerciales (Nan, Enfamil, etc.)

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 10

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGIEREN LECHE DE VACA ENTERA (GRUPO A) CON TEST DE HEMOCCULT POSITIVO POR EDAD.

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD	GRUPO A	
	f	%
1 mes – 4 meses	1	3.70
5 meses – 8 meses	10	37.04
9 meses – 12 meses	16	59.26
TOTAL	27	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 11

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGIEREN FORMULAS COMERCIALES (GRUPO B) CON TEST DE HEMOCULT POSITIVO POR EDAD.

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD	GRUPO B	
	f	%
1 mes – 4 meses	15	68.18
5 meses – 8 meses	7	31.82
9 meses – 12 meses	0	0
TOTAL	22	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 12

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO CON TEST DE HEMOCULT POSITIVO POR EDAD EN QUE EMPIEZAN A INGERIR LECHE DE VACA ENTERA (GRUPO A). DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD	GRUPO A	
	f	%

< 1 mes	1	3.70
1 mes a < 6 meses	9	33.34
> 6 meses	17	62.96
TOTAL	27	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 13

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO CON TEST DE HEMOCULT POSITIVO POR EDAD EN QUE EMPIEZAN A INGERIR FORMULA (GRUPO B).
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

EDAD	GRUPO B	
	f	%
< 1 mes	20	90.9
1 mes a < 6 meses	2	9.1
> 6 meses	0	0
TOTAL	22	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

CUADRO No. 14

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGEREN LECHE DE VACA ENTERA (GRUPO A) CON TEST DE HEMOCULT POSITIVO POR TIEMPO

DE INGESTA DE LECHE. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

TIEMPO DE INGESTA	GRUPO A	
	f	%
1 mes – 2 meses	14	51.85
3 meses – 4 meses	11	40.74
5 meses – 6 meses	2	7.4
7 meses – 8 meses	0	0
TOTAL	27	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

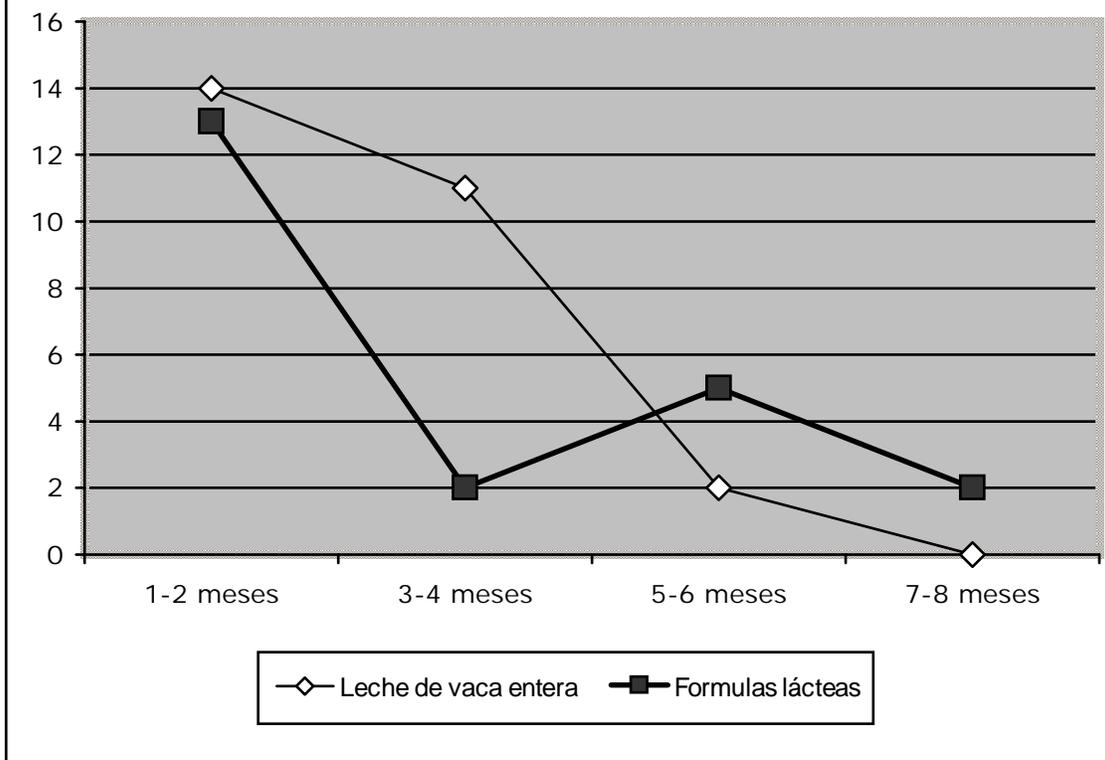
CUADRO No. 15

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGIEREN FORMULA (GRUPO B) CON TEST DE HEMOCCULT POSITIVO POR TIEMPO DE INGESTA DE FORMULA. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

TIEMPO DE INGESTA	GRUPO B	
	f	%
< 1 mes	2	9.09
1 mes – 2 meses	11	50.0
3 meses – 4 meses	2	9.09
5 meses – 6 meses	5	22.73
7 meses – 8 meses	2	9.09
TOTAL	22	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

GRAFICA No. 1- DISTRIBUCION DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO CON GUAYACO POSITIVO EN HECES POR GRUPO DE ESTUDIO Y TIEMPO DE INGESTA DE LECHE. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001



Fuente: cuadros No. 14 y 15.

CUADRO No. 16

DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS MENORES DE UN AÑO QUE INGIEREN LECHE DE VACA ENTERA (GRUPO A) CON TEST DE HEMOCULT POSITIVO POR CANTIDAD DE LECHE INGERIDA EN UN DIA EN ONZAS. DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA. HOSPITAL NACIONAL PEDRO DE BETHANCOURT. MAYO A JUNIO DE 2001.

ONZAS POR DIA	GRUPO A		GRUPO B		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%
8 onz. – 24 onz.	17	62.96	15	68.18	32	65.31
25 onz. – 40 onz.	8	29.63	6	27.27	14	28.57
41 onz. – 56 onz.	2	7.41	1	4.54	3	6.12
TOTAL	27	100.00	22	100.00	49	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la investigación realizada, se estudió a un total de 235 niños menores de un año, de los cuales 119, ingieren leche de vaca entera, GRUPO A, y GRUPO B, 116 niños menores de un año alimentados con fórmula infantil.

En cuanto a la edad, se observa que los infantes incluidos dentro del GRUPO A de estudio el 66.38% se encuentran dentro de los 9 a 12 meses de edad. Aún así, llama la atención que se hayan encontrado niños con ingesta de leche de vaca a edades tan tempranas como 3 meses de edad (2.52%). (Cuadro No. 1)

Mientras que la distribución de niños menores de un año que ingieren fórmulas lácteas comerciales (Cuadro No. 2), la mayor frecuencia se encuentra comprendida dentro de los primeros 4 meses, que corresponde al 67.24%.

Es importante mencionar que dentro del GRUPO A de estudio, solamente el 6.81% (16 niños del total de la muestra) ingieren leche de vaca entera pasteurizada y homogeneizada en forma líquida; mientras que 103 niños menores de un año (43.83%) ingieren leche de vaca entera evaporada que no ha sido modificada para la alimentación de los lactantes. (Cuadro No. 3) Esto debe tenerse en consideración, ya que obedece más que a razones económicas a factores educacionales y hasta socioculturales, pudiendo tener raíz en las campañas educacionales contra el Cólera y las enfermedades diarreicas agudas, ya que las madres

expresan mayor seguridad al utilizar estos preparados, que la utilización de leche entera líquida.

En cuanto al tiempo de ingesta de leche de vaca entera se denota que la mayor frecuencia se observa dentro de 1 a 2 meses, que corresponde al 46.22%. Comportándose de la misma manera en los niños que ingieren fórmulas con un 56.03%. (Cuadros No. 4 y 5).

Lo expuesto anteriormente puede obedecer a la edad en que a los niños se les inicia la administración tanto de leche de vaca como de fórmulas lácteas. En el Cuadro No. 6 se observa que el 68.91% de niños que ingieren leche de vaca entera inician después de los 6 meses de edad, pero es interesante hacer notar que existen 3 casos (2.52%) a quienes se les inició dicho tipo de leche incluso antes del mes de edad. En tanto, en el GRUPO B, niños menores de un año alimentados con fórmula, se observa una distribución inversa; el 64.65% de los infantes inician a ingerir este tipo de preparado antes del mes de edad. (Cuadro No. 7)

En el Cuadro No. 8 se presentan la distribución de niños menores de un año por la cantidad de onzas de leche ingerida de ambos grupos de estudio. Observándose en ambos grupos que la ingesta puede variar desde 8 onzas por día hasta 48 onzas por día. El 26.38% del total de los niños incluidos dentro del estudio ingieren un promedio de 12 onzas diarias seguido del 22.13% que ingieren 16 onzas diarias y el 16.17% que ingieren 24 onzas diarias. (Cuadro No. 4) Estos datos son importantes ya que en un niño después de los 4 meses de edad, los depósitos de hierro no continúan siendo la fuente predominante de hierro, debiendo incrementar cerca del 70% y siendo la mayor fuente la dieta. (3,7 y 9), por lo tanto un niño necesitaría tomar 8 litros

de leche al día para satisfacer sus requerimiento de hierro, lo cual sería imposible.

Ya que se considera a la microhemorragia gastrointestinal por ingesta de leche de vaca la causa primaria de anemia ferropénica en el lactante.(7,9,14,21-23) Se determinó la presencia de sangre oculta en heces a través del test de Hemocult al total de los 235 niños menores de un año incluidos dentro del estudio.

Aunque en múltiples estudios se concluye que la anemia ferropénica debido a microhemorragia gastrointestinal es significativamente más alta en niños que ingieren leche de vaca entera que aquellos que son alimentados con fórmula (2, 8,18); en el estudio realizado en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, se obtuvo un total de 49 muestras positivas para sangre oculta en heces, (20.85%), de los cuales 27 casos correspondieron a niños con ingesta de leche de vaca entera, GRUPO A; y 22 casos a niños con ingesta de fórmulas infantiles, sin diferencia significativa entre ambos grupos de estudio ($X^2 = 9.1527$, $p < 0.05$). (Cuadro No. 9)

Empero, debe prestarse atención a ese 20.85% de niños menores de un año con sangre oculta en heces positiva, dado que esto significa que 1 de cada 5 niños menores de un año que ingieren cualquiera de estos dos tipos de leche, tienen pérdidas sanguíneas gastrointestinales, siendo de suma importancia ya que se estima que la pérdida de hierro diaria puede ser de 0.17 a 0.20 mg (23), que es importante nutricionalmente, dado que el requerimiento estimado de hierro absorbido es menor de 0.7 mg/día. Además es característico que los lactantes afectados presenten una anemia más intensa y de aparición más precoz de lo

que cabría esperar simplemente por un ingreso insignificante de hierro (17).

Debe considerarse también que el que no exista diferencia significativa entre los grupos de estudio puede obedecer a que los niños que ingieren fórmulas infantiles son de menor edad que los niños que ingieren leche de vaca entera. Lo cual ya ha sido descrito por Ziegler et al. (25) quien concluye que las pérdidas fecales de sangre en respuesta a la leche de vaca son mayores en los niños más pequeños, sobre todo si han recibido lactancia materna.(34)

El 68.18% de niños menores de un año que ingieren fórmulas (GRUPO B) con test de Hemocult positivo se encuentran dentro de 1 a 4 meses de edad. (Cuadro No. 11) Mientras que el 59.26% de los infantes que ingieren leche de vaca entera con Hemocult positivo se encuentran dentro de los 9 a 12 meses de edad. (Cuadro No. 10)

Otro de los factores a tomarse en consideración es la edad de inicio de ingesta de la leche de vaca entera o fórmula. (Cuadros No. 12 y 13) El 90.9% inician a tomar fórmula antes del mes de edad, mientras que el 62.96% de niños con ingesta de leche de vaca entera con sangre oculta en heces positivo, son mayores de 6 meses. Es importante hacer notar que dentro del estudio se encontró a 1 niño con Hemocult positivo de 3 meses de edad quien inició la ingesta de leche de vaca líquida antes del mes de vida.

Otro aspecto importante que influye en los resultados del estudio es el tipo de alimentación inicial, ya sea con lactancia materna o fórmulas lácteas. Se espera, según Ziegler(34), que la prueba de Guayaco positiva en materia fecal sea significativamente mayor en niños con lactancia materna previa

que en aquellos niños que cambian de fórmula lácteas a leche de vaca entera.

Durante la realización del estudio se pudo observar que muchas madres habían amamantado a sus niños por lo menos 15 días a un mes antes de iniciar la fórmula; pero los niños que ingieren leche de vaca entera generalmente han ingerido fórmula inicialmente y hacen la transición a leche entera alrededor de los 5 a 6 meses de edad.

También se observa que el 50% de los niños menores de un año con Hemocult positivo en ambos grupos de estudio han ingerido los preparados de leche alrededor de un período comprendido entre 1 a 2 meses (Cuadros No. 14 y 15), lo que coincide con los estudios de Woodruff (14), quien describe que la prueba de Guayaco positivo en materia fecal es mayor en infantes alimentados con leche de vaca entera y fórmula por un período de 28 días.

Por último cabe mencionar que se considera que no existe relación entre la cantidad de leche ingerida y la presencia de sangre oculta en heces, ya que se observa niños menores de un año con Hemocult positivo que ingieren desde 8 onzas diarias hasta 48 onzas diarias. Observándose la mayor frecuencia de guayaco positivo en heces en infantes que ingieren entre 8 a 24 onzas diarias (65.31%). (Cuadro No. 16)

IX. CONCLUSIONES

1. En niños menores de un año que asisten al Departamento de Pediatría del Hospital Pedro de Bethancourt las madres utilizan como sustituto de la lactancia materna fórmulas comerciales (49.4%) o leche de vaca evaporada (43.83%), eliminando casi por completo el uso de leche de vaca en forma líquida (6.81%).

2. Los niños que asisten al Departamento de Pediatría del Hospital Pedro de Bethancourt que son alimentados con fórmula, inician en su mayoría antes de cumplir un mes de vida (64.65%). Mientras que aquellos niños alimentados con leche de vaca entera inician después de los 6 meses de edad, que corresponde al 68.91%; aunque debe tenerse presente que se encontraron 3 casos quienes la iniciaron a ingerir la leche antes del mes de vida.
3. Los niños menores de un año incluidos en el estudio ingieren un promedio diario de 24 onzas de leche de vaca entera o fórmulas lácteas. Lo que corresponde a 3/4 de litro.
4. Tanto la leche de vaca entera líquida y en polvo, como las fórmulas infantiles causaron microhemorragias intestinales en el 20.85% del total de niños menores de un año que asisten al Departamento de Pediatría del Hospital Pedro de Bethancourt; de los cuales 27 casos correspondieron a niños con ingesta de leche de vaca entera (GRUPO A); y 22 casos a niños con ingesta de fórmulas infantiles (GRUPO B), no existiendo diferencia significativa entre ambos grupos de estudio.
5. Aunque la diferencia entre los grupos de estudio no es significativa, la incidencia de microhemorragia gastrointestinal fue de 49 de un total de 235 niños estudiados (20.85%), lo cual indica que tanto la ingesta de leche de vaca como de fórmulas, puede constituir un factor causante de anemia ferropénica; o predisponer a la

aparición más temprana de la misma con el consiguiente retardo en el crecimiento y en el desarrollo cognoscitivo, así como con una resistencia disminuida a las infecciones.

6. Existe una diferencia notable en la edad de los niños con guayaco en heces positivo que ingieren leche de vaca y aquellos que son alimentados con fórmulas lácteas. Encontrándose el 59.26% de niños menores de un año con guayaco positivo en heces que ingieren leche de vaca entera entre los 9 a 12 meses de edad. Mientras que el 68.18% de niños con guayaco positivo en heces que son alimentados con fórmulas se encuentran comprendidos entre 1 a 4 meses de edad.
7. El 62.96% de niños con Hemocult positivo en heces y que ingieren leche de vaca entera, la iniciaron después de 6 meses de edad.
8. El 90.9% de niños que ingieren fórmula con guayaco positivo en heces iniciaron este preparado de la leche antes del primer mes de vida.
9. El porcentaje de niños con guayaco positivo en heces es mayor durante los primeros meses de ingesta de leche de vaca entera o fórmulas, correspondiendo al 55% del total de Guayaco positivos en heces al período de ingesta de 1 a 2 meses. Disminuyendo los porcentajes conforme aumenta el tiempo de ingesta.

10. La cantidad de leche ingerida no constituye un factor condicionante en la presencia o ausencia de sangre oculta en heces en ninguno de los dos grupos de estudio.

X. RECOMENDACIONES

1. Se debe apoyar la recomendación de la Organización Panamericana y Mundial de la Salud para los países latinoamericanos, de proporcionar lactancia materna durante el primer año de vida y evitar la ingesta de leche de vaca y las fórmulas durante el primer año de vida.
2. Promover programas de educación sobre la lactancia materna a través de la Dirección General de Servicios de Salud, con énfasis en los beneficios y ventajas de la misma.
3. Si un niño menor de un año es alimentado con formulas o leche de vaca, este debe ser suplementado con hierro entre los 4 a 6 meses de edad, momento en que empiezan a disminuir los depósitos de hierro corporal y aumentan los requerimientos, así mismo procurando alimentos ricos en hierro como las carnes rojas, vísceras, pollo, pescado y vitamina C. En niños con bajo peso al nacer deben suplementarse a partir de los 2 a 3 meses de edad, debido a que tienen una tasa de crecimiento más rápido.
4. Realizar un estudio que relacione la ingesta de leche de vaca y valores de hemoglobina y hematocrito, con el fin de correlacionar de forma directa la ingesta de leche de vaca entera y anemia ferropénica.

XI. RESUMEN

Estudio comparativo descriptivo transversal realizado en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Pedro de Bethancourt, Antigua Guatemala, durante mayo a junio del 2001; con el objetivo de determinar la presencia de microhemorragia gastrointestinal en niños menores de un año con ingesta de leche de vaca y fórmula.

Dicho estudio se sustenta en base a que uno de los problemas mas serios causados por la ingesta de leche de vaca entera es la aparición de anemia ferropénica por perdidas sanguíneas por vía digestiva. Aunado a que dicha reacción no depende de alteraciones enzimáticas de la mucosa, como el déficit de lactasa o de la típica alergia a la leche; siendo de causa desconocida.

En tal sentido, se estudiaron a un total de 235 niños menores de un año sanos, de los cuales 119, ingieren leche de vaca entera, GRUPO A, y GRUPO B, 116 niños menores de un año alimentados con fórmula infantil, a quienes se les determinó sangre oculta en heces a través del test de Hemocult, que es un test de guayaco. Se excluyó a todo niño con proceso infeccioso gastrointestinal, fiebre, desnutrición y antecedente de enfermedad hematológica.

Se obtuvo un total de 49 muestras positivas para sangre oculta en heces, (20.85%), de los cuales 27 casos correspondieron a niños con ingesta de leche de vaca entera, GRUPO A; y 22 casos a niños con ingesta de fórmulas infantiles (GRUPO B), sin

diferencia significativa entre ambos grupos de estudio ($\chi^2 = 9.1527$, $p < 0.05$).

Se concluye que aunque la diferencia entre los grupos de estudio no es significativa, la incidencia microhemorragia gastrointestinal por ingesta de leche de vaca como de fórmulas puede constituir un factor causante de anemia ferropénica; o predisponer a la aparición más temprana de la misma con el consiguiente retardo en el crecimiento y en el desarrollo cognoscitivo, así como con una resistencia disminuida a las infecciones. Se recomienda proporcionar lactancia materna exclusiva durante el primer año de vida, evitando el uso de leche de vaca o fórmulas durante el mismo. De lo contrario, suplementar al lactante con hierro a partir de 4 a 6 meses de edad según lo amerite.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alaya Cifuentes, Edwin Leonel. Anemia en niños menores de dos años. Estudio prospectivo descriptivo de la incidencia de anemia en niños menores de dos años, que se encuentran hospitalizados en el servicio de cunas del departamento de Pediatría del Hospital General San Juan de Dios, durante los meses de octubre a diciembre de 1997. Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1998. 34 p.
2. Aponte, Luciano et al. Hemorragia Gastrointestinal. <http://www.funpersona.org/hemorragiagastointestinal.htm>
3. Bramhagen, A et al. Iron status of children in southern Sweden: effects of cow's milk and follow on formula. Acta Paediatr 1999. Dec; 88 (12): 1333-7.
4. Chacón, Miguel. Anemias nutricionales: enfoque epidemiológico, revisión bibliográfica. Segunda revisión. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. 1997. 8p.
5. Cow's milk and children. <http://umm.drkoop./conditions/ency.article/001973.htm>
6. Cow's milk. http://webmd.lycos.com/content/asset/adam_nutrition_cows_milk
7. Cuéllar, A. et al. Fundamentos de Medicina; Hematología.

- 5ª. Edición. Medellín. Corporación para investigaciones biológicas. 1998. 306 pp.
8. Dairy chemistry and physics.
<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/chem.html>
 9. Dallman, Peter. Changin Iron Needs from Birth through Adolescence. En: Fomon, S. et al. Nutritional Anemias. New York. Raven Press. 1992. Vol. 30. 29-38 pp.
 10. Deheeger, M. et al. Milk consumption in 10-month old infants. Effects on iron intake. Pediatrics 1989 Sep ;44(8):655-7.
 11. Dye, Michael. Cow's Milk is the Perfect Food for Baby Calve But Many Doctors Agree it is Not Healthy for Humans.
<File://A:/milk.htm>
 12. Freire, W.B. La anemia por deficiencia de hierro: estrategias de la OPS/OMS para combatirla. Salud Pública Mex. 1998;40:199-205.
 13. Fuchs, G. et al. Gastrointestinal blood loss in older infants: impact of cow milk versu formula. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1993 Jan;16(1):4-9.
 14. Gilbert, Sue. Whole cow milk instead of formula?
<File://A:/Whole milk instead of formula.htm>
 15. Gorham, J. et al. Manual de Gastroenterología Pediátrica. Washington. Interamericana. 1996. 384 pp.
 16. Hernández Sampieri, Roberto. et al. Metodología de la Investigación. Segunda edición. México D.F. McGraw-Hill. 1998. 501p.
 17. Icaza, Susana. et al. Principales problemas nutricionales. Segunda edición. México D.F. Interamericana. 1985. 356p.
 18. Jiang, T. et al. Intestinal Blood Loss During Cow Milk Feeding in Older Infants: quantitative measurements. Arch Pediatr Adolesc Med 200 Jul;154(7):673-8.
 19. Kleinman, R. et al. The Use of Whole Cow's Milk in Infancy (RE9251). Pediatrics 1992 June; 89(6):1105-1109.

20. Kradjian, Robert. The milk letter: a message to my patients.
[File://A:/Dr_Kradjian addresses cow's milk.htm](File://A:/Dr_Kradjian_addresses_cow's_milk.htm)
21. MacPhail, Patrick et al. The Prevalence and causes of nutritional iron deficiency anemia. In: Fomon, S. et al. Nutritional Anemias. New York. Raven Press. 1992. Vol. 30. 1-9 pp.
22. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con la cooperación de: INCAP, OPS, UNICEF, PSM, UE, USAID, CONAPLAN. Encuesta Nacional de Micronutrientes. Guatemala, 1996.
23. Nelson, W. et al. Tratado de Pediatría. 14ª. Edición. Madrid. Interamericana McGraw Hill. 1992. Vol I.
24. Nelson, W. et al. Tratado de Pediatría. 14ª. Edición. Madrid. Interamericana McGraw Hill. 1992. Vol II
25. Penrod, JC. et al. Impact on iron status of introducing cow's milk in the second six months of life. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1990 May;10(4): 462-7.
26. Press conference of Physicians Committee for Responsible Medicine, 1992. Boston. Top Doctors Warn: Milk can cause health problems. September 29, 1992. 2p.
27. Silverberg, M. et al. Texbook of Pediatric Gastroenterology. 2a. edición. Chicago. Year Book Medical Publishers. 1992. 499pp.
28. Taylor, Keith et al. Nutrición Clínica. Barcelona. McGraw-Hill. 1996. 147 p.
29. Vásquez Peralta, Felicita Esther. Factores condicionantes en el desarrollo de Anemia Ferropénica en niños menores de 1 año de edad. Estudio descriptivo transversal realizado en cuatro Clínicas Familiares que atiende la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, marzo a mayo de 1998. Tesis. (Medico y Cirujano) Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Medicas. Guatemala 1998. 52p.
30. Westiner Ramos, J. et al. Anemia en el lactante: relación con la formula láctea y complemento de hierro.
31. Woodliff, H.J. Hematología Clínica. México D.F. El Manual

Moderno. 1981. 267p.

32. Ziegler, E. et al. Cow Milk, Gastrointestinal Blood Loss, and Iron Nutritional Status of Infants. In: Hamburger, Robert. Food intolerance in infancy: allergology, immunology and gastroenterology. New York. Raven Press. 1989. Vol 1. 135-145 p.
33. Ziegler, E. et al. Cow Milk Feeding in infancy: further observations on blood loss from the gastrointestinal tract. J Pediatr 1990 Jan;116(1):11-18.
34. Ziegler. E. et al. Cow's milk and Intestinal Blood Loss in Late Infancy. J Pediatr 1999 Dec;135(6):720-726.

XIII. ANEXOS

ANEXO No. 1.- Boleta de recolección de datos.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
HOSPITAL NACIONAL DE ANTIGUA GUATEMALA
DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

MICROHEMORRAGIA INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE UN AÑO: IMPACTO DE LA LECHE DE
VACA VERSUS FORMULA.

Nombre: _____ BOLETA No. _____
_____ meses _____ Edad: _____

TIPO DE LECHE CON LA CUAL ALIMENTA A SU NIÑO:

GRUPO A:

- Leche de vaca entera pasteurizada y homogeneizada
- Leche de vaca evaporada

GRUPO B: fórmulas comerciales a base de leche de vaca

- Enfamil

- Similac
- Advance
- Nan
- Otros

TIEMPO DE INGESTA DE ESTE TIPO DE LECHE: _____

CANTIDAD ESTIMADA DE LECHE INGERIDA POR DIA (ONZAS) _____

QUE ALIMENTACIÓN LE ESTÁN DANDO AL LACTANTE:

- Carnes rojas
- Pollo
- Hígado

Fruta:

- Crudos
- Cocidos

Vegetales:

- Crudos
- Cocidos
- Cereales
- Otros: _____

RESULTADO DEL TEST DE HEMOCCULT II:

- Positivo
- Negativo

ANEXO No. 2

Tabla No. 1. Contenido de vitaminas en leche de vaca fresca.

VITAMINA	CONTENIDO POR LITRO
A	400 ug RE
D	40 IU
E	1000 ug
K	50 ug
B1	450 ug
B2	1750 ug
Niacina	900 ug
B6	500 ug
Acido pantotenico	3500 ug
Biotina	35 ug
Acido fólico	55 ug
B12	4.5 ug

C	20 mg
---	-------

Fuente: tomado fundamentalmente de Dairy Chemistry and Physics.
<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/chem.html>.

Tabla No. 2. Contenido de minerales de leche de vaca fresca.

MINERAL	CONTENIDO POR LITRO	MINERAL	CONTENIDO POR LITRO
Sodio	350-900 mg	Yodo	260 ug
Potasio	1100-1700 mg	Flúor	30-220 ug
Cloro	900-1100 mg	Selenio	5-67 ug
Calcio	1100-1300 mg	Cobalto	0.5-1.3 ug
Magnesio	90-140 mg	Cromo	8-13 ug
Fósforo	900-1000 mg	Molibdeno	18-120 ug
Hierro	300-600 ug	Níquel	0-50 ug
Zinc	2000-6000 ug	Silicio	750-7000 ug
Cobre	100-600ug	Vanadio	310 ug
Mangneso	20-50 ug	Arsénico	20-60 ug

Fuente: tomado fundamentalmente de Dairy Chemistry and Physics.
<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/chem.htm>

ANEXO No. 3

Tabla No. 3.- Leches naturales, leches preparadas y sustitutos empleados para la alimentación infantil

	Dilución normal (kcal/28 g)	Porcentajes aproximados en dilución normal (g por 100 mL)					Composición electrolítica aproximada en dilución normal (mEq por litro)				Miligramos por litro	
		Proteínas	Carbohidratos	Grasas	Acidos grasos poliinsaturados	Minerales	Na	K	Cl	Ca	P	Fe
Leche humana madura promedio	20	1.1	7.0	3.8	--	0.21	7	14	12	340	150	1.5
Leche de vaca comercializada promedio	20	3.3	4.8	3.7	--	0.72	25	35	29	1170	920	1.0
Leche de vaca evaporada	22	3.8	5.4	4.0	--	0.8	28	39	32	3.0	1100	1.0
Formulas preparadas												
Enfamil, Mead Jonson	20	1.5	6.9	3.8	0.67	0.30	9.0	18.0	12.0	460	320	1.0
Nan, Nestle	20	1.6	7.4	3.4	0.44	0.30	7.4	19.2	14.4	530	300	8.0
Similac, Ross	20	1.5	7.2	3.6	0.87	0.23	8.3	18.7	12.9	510	390	12.0

ANEXO No. 4

Cuadro No. 17.- Alimentación complementaria proporcionada a los niños menores de un año que ingieren leche de vaca entera (GRUPO A). Departamento de Pediatría. Hospital Nacional Pedro de Bethancourt. Mayo a junio del 2001.

	Alimento	F	%
1.	Vegetales	95	18.81
2.	Frutas	84	16.63
3.	Pollo	79	15.64
4.	Cereales lacteados	79	15.64
5.	Compotas	34	6.73
6.	Pan	29	5.74
7.	Granos (arroz, frijol)	24	4.75
8.	Tortillas	19	3.76
9.	Carnes rojas	16	3.14
10.	Otros	46	9.11
	TOTAL	505	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.

Cuadro No. 18.- Alimentación complementaria proporcionada a los niños menores de un año que ingieren fórmulas lácteas (GRUPO B). Departamento de Pediatría. Hospital Nacional Pedro de Bethancourt. Mayo a junio del 2001.

	Alimento	F	%
1.	Vegetales	11	17.46
2.	Frutas	9	14.28
3.	Pollo	9	14.28
4.	Cereales lacteados	9	14.28
5.	Compotas	9	14.28
6.	Pan	4	6.35
7.	Granos (arroz, frijol)	4	6.35
8.	Huevo	4	6.35
9.	Sopas	2	3.17
10.	Pastas	2	3.17
	TOTAL	63	100.00

Fuente: datos recopilados de boleta de recolección de datos.