

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UNIDAD CENTRAL

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE MEDICINA



**PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPENICA EN NIÑOS DE 24 A 59 MESES
Y SU RELACION CON LOS HABITOS DE CONSUMO ALIMENTARIO DE
HIERRO Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES, EN EL MUNICIPIO DE
GUAZAPA, SAN SALVADOR, EN EL PERIODO DE MAYO A JULIO DE
2018.**

Informe Final Presentado Por:

- **Concepción Esmeralda Vásquez González.**
- **Hames Kevin Segura Menjivar.**
- **Carlos David Santos Guardado.**

Para Optar al Título de:

DOCTOR EN MEDICINA

Asesor:

Dr. Ángel Antonio Duarte.

San Salvador, Septiembre del 2018.

CONTENIDO

RESUMEN.....	3
INTRODUCCION.....	4
OBJETIVOS	5
MARCO TEORICO.	6
1. DEFINICIÓN DE ANEMIA.	6
2. DIAGNÓSTICO.....	6
3. CLASIFICACIÓN	7
4. ANEMIA FERROPENICA.	8
5. DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPENICA.....	10
6. VARIABLES DEL PERFIL FÉRRICO	11
7. METABOLISMO DEL HIERRO.....	14
8. DIETA EQUILIBRADA Y ALIMENTOS RICOS EN HIERRO.	15
9. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA FERROPENICA.	17
DISEÑO METODOLÓGICO.	18
• TIPO DE INVESTIGACIÓN:.....	19
• PERIODO DE INVESTIGACIÓN:.....	19
• UNIVERSO:.....	19
• MUESTRAS:.....	19
• VARIABLES.....	19
• OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	21
• FUENTES DE INFORMACIÓN.	24
• TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.	24
- PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	24
RESULTADOS.	25
DISCUSIÓN.	45
CONCLUSIONES.....	50
RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFIA.....	55
ANEXOS	58

RESUMEN

La anemia ferropénica es el tipo más común de anemia en el mundo, siendo esta la carencia nutricional más prevalente principalmente en países subdesarrollados. Las causas o factores predisponentes para desarrollar anemia en los niños son: la ingesta insuficiente de hierro dietético, patrones culturales de las familias, la escasez de recursos económicos de las familias que impiden una dieta balanceada y la presencia de parasitismo intestinal, entre otros. El objetivo de este estudio fue identificar la prevalencia de anemia ferropénica en los niños del municipio de Guazapa, y su relación con los patrones culturales y hábitos de consumo de alimentos ricos en hierro, así como la existencia de un adecuado uso y administración de suplementos de hierro de forma preventiva y terapéutica. Además se determinó la tasa de prevalencia de parasitismo intestinal, como factor contribuyente al apareamiento de esta deficiencia en los niños. La población de niños de 24 a 59 meses de edad fue de 108 y la muestra utilizada fue un total de 85 niños. Los exámenes realizados a todos los niños que conformaron la muestra fueron hemoglobina, hematocrito y examen general de heces. A los niños con anemia se realizó además, la medición de hierro sérico y ferritina, siendo estas pruebas de perfil férrico las que se tuvieron disponibles, así también la revisión de sus respectivos expedientes clínicos. Se realizó también una serie de encuesta a los padres de familia de los 85 niños, con el fin de identificar los patrones culturales y el conocimiento de los padres sobre la dieta y el uso de suplementos de hierro y a los médicos sobre la prescripción del sulfato ferroso. La tasa de prevalencia de anemia ferropénica fue del 16.4%, sin diferencias significativas según sexo, más prevalente en el área rural que en la urbana. Todos de tipo ferropénica, confirmados por un nivel de ferritina sérica baja. La tasa de prevalencia general de parasitismo intestinal fue del 27 %, mayor en los niños con anemia. A través de la información proporcionada por los padres de familia, se encontró que la mayor parte desconoce sobre la dieta adecuada que deben tener sus hijos y desconocen los tipos de alimentos con alto contenido de hierro. Además el uso y administración del sulfato ferroso por parte de los padres de familia y médicos es inadecuado, lo cual es factor predisponente para padecer de anemia ferropénica.

INTRODUCCION

La deficiencia de hierro es la carencia nutricional más prevalente en países en desarrollo y la causa principal de anemia en niños ⁽⁵⁾. En El Salvador existe una alta prevalencia de desnutrición, anemia y otras deficiencias de micronutrientes, generando grandes cargas y pérdidas económicas al país, así como barreras para alcanzar un desarrollo humano sostenible ⁽¹⁴⁾. Los cálculos más recientes de la Organización Mundial de la Salud sugieren que la anemia afecta a alrededor de 800 millones de niños y mujeres. De hecho, 528.7 millones de mujeres y 273.2 millones de niños menores de 5 años eran anémicos en 2011, y cerca de la mitad de ellos también deficientes de hierro ⁽⁷⁾. En El Salvador las deficiencias por hierro y ácido fólico continúan afectando a las niñas y niños menores de cinco años. La anemia afecta a un 22.9% de niñas y niños de 12 a 59 meses de edad, los más afectados son los que se encuentran entre 6 y 11 meses de edad con el 46%; según lugar de residencia el 40.6% urbano y el 51.4% rural ⁽⁸⁾. Hasta la fecha, no se cuenta con antecedentes de estudios sobre anemia por deficiencia de hierro en la población de niños en el Municipio de Guazapa, San Salvador. En El Salvador el patrón cultural alimentario se inclina poco a una dieta balanceada (definición en pág. 13). La variedad en el consumo de alimentos refleja la calidad de la alimentación, demostrando una deficiencia del aporte de hierro de origen animal, generando así privación de una dieta balanceada y que suponga un aporte necesario para el desarrollo adecuado de la niñez. A pesar de las intervenciones en los últimos años, hay una persistencia de los problemas nutricionales, ahora con una doble carga por malnutrición tanto por déficit como por exceso de alimentos de baja calidad nutricional. Por ello es necesario brindar educación y promocionar la suplementación de micronutrientes, así como la dieta balanceada. Con nuestro estudio se pretende determinar la prevalencia de anemia ferropénica, fomentar la correcta administración de sulfato ferroso por parte de los médicos, como brindar educación a padres para una adecuada alimentación y administración del sulfato ferroso, y así contribuir con la mejora y empoderamiento de la sociedad salvadoreña para un mejor estado de salud que contribuya con el desarrollo social y económico de nuestro país.

OBJETIVOS

Identificar la prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses y su relación con los hábitos de consumo alimentario de hierro y suplementos nutricionales, en el municipio de Guazapa, San Salvador, en el periodo de mayo a julio de 2018.

Objetivos específicos:

- ❖ Determinar a través de exámenes de laboratorio: hemoglobina, hierro sérico y ferritina, el porcentaje de niños que padecen anemia ferropénica comprendidos en las edades de 24 a 59 meses, del municipio de Guazapa, en el periodo de febrero a julio de 2018.
- ❖ Identificar los patrones culturales y hábitos de consumo de alimentos ricos en hierro en niños de 24 a 59 meses de edad.
- ❖ Determinar la existencia de un adecuado uso y administración de suplementos de hierro a los niños de 24 a 59 meses.
- ❖ Correlacionar la existencia de anemia ferropénica en los niños con malos hábitos de consumo alimentario de hierro y una mala administración de suplementos de hierro.

MARCO TEORICO.

1. DEFINICIÓN DE ANEMIA.

Se define anemia como una reducción de la concentración de hemoglobina o del volumen de eritrocitos por debajo de los valores registrados en las personas sanas, en el grupo etario de 2 a 5 años corresponde al nivel de hemoglobina menor a 11mg/dl ⁽¹⁾. También puede definirse como “la disminución de la masa de glóbulos rojos o de la concentración de hemoglobina por debajo del segundo desvío estándar respecto de la media para edad y sexo” ⁽²⁾.

2. DIAGNÓSTICO.

El estudio de un paciente con sospecha de anemia comienza con el interrogatorio, el examen físico y los exámenes de laboratorio básicos, a saber: hemograma completo, recuento de reticulocitos, perfil de hierro (ferremia, transferrinemia, saturación de transferrina y ferritina sérica), y estudios suplementarios (eritrosedimentación, hepatograma, función renal, perfil tiroideo, LDH y haptoglobina sérica)⁽³⁾ (tabla No.1).

Tabla. No. 1 Pruebas de laboratorio en el diagnóstico de anemia	
I. Biometría hemática completa (CBC)	II. Estudios de aporte de hierro
A. Recuento eritrocítico	A. Hierro sérico
1. Hemoglobina	B. Capacidad total de unión con hierro
2. Hematócrito	C. Ferritina sérica
3. Recuento de reticulocitos	III. Examen medular
B. Índices eritrocíticos	A. Material aspirado
1. Volumen corpuscular medio (MCV)	1. Índice M/E
2. Hemoglobina corpuscular media (MCH)	2. Morfología celular
3. Concentración media de hemoglobina corpuscular (MCHC)	3. Tinción de hierro
4. Amplitud de la distribución eritrocítica(RDW)	B. Biopsia
C. Índices leucocíticos	1. Celularidad
1. Recuento diferencial	2. Morfología
2. Segmentación nuclear de neutrófilos	C. Ferritina sérica
D. Recuento plaquetario	
E. Morfología celular	
Tamaño de las células, contenido de hemoglobina, anisocitosis, poiquilocitosis.	
Fuente: T. R. Harrison, W. R. Resnick, M. M. Wintrobe. Harrison principios de Medicina Interna. 18 ed. México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V; 2012.	

3. CLASIFICACIÓN

Las anemias pueden clasificarse en base a los siguientes criterios:

✚ **Severidad:** en base al valor sérico de hemoglobina ⁽⁴⁾ (tabla. No. 2).

Tabla. No. 2 Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia				
Edad	Sin anemia	leve	moderada	severa
6 a 59 meses	11.0 O superior	10.0 - 10.9 mg/dl	7.0 – 9.9 md/dl	< 7.0 mg/dl

Fuente: WHO, UNICEF, UNU. Irondeficiencyanaemia: assessment, prevention and control, a guide forprogramme managers. Geneva, WorldHealthOrganization, 2001.

✚ Según **fisiopatología:**

- **Disminución de la producción de hematíes** (anemias arregenerativas), como en el caso de la aplasia medular, déficits nutricionales (Fe, B12, Folato), deficiencia de eritropoyetina (EPO), síndromes mielodisplásicos, etc.
- **Aumento de la destrucción de los hematíes:** (anemias regenerativas), como sería el caso de las membranopatías, enzimopatías, hemoglobinopatías, agentes químicos (Pb), infecciones o las anemias hemolíticas adquiridas (autoinmunes, etc.)
- **Pérdidas desangre aguda o crónica**, como sería el caso de la cirugía, traumatismos, sangrado gastrointestinal o genito-urinario, flebotomías, etc⁽⁴⁾

✚ **Morfología:** se clasifica en función del tamaño de los hematíes (VCM) como microcíticas, normocítica o macrocítica, ⁽¹⁾. (figura No. 1).

✚ Según **fisiología:** como disminución de la producción y aumento de destrucción o pérdida. El porcentaje normal de reticulocitos en sangre es durante la mayor parte de la infancia alrededor del 1%. En caso de anemia, debería de aumentar la producción del EPO y el número absoluto de reticulocitos. Un numero de reticulocitos normal o bajo representa por lo general una respuesta inadecuada a la anemia, que se asocia con una insuficiencia relativa de la medula ósea(eritropoyesis ineficaz). Una cifra elevada indica que la respuesta de la medula ósea es normal en el contexto de un cuadro de destrucción mantenida de hematíes, secuestro o perdida ⁽¹⁾ (figura. No.1).

Figura No. 1. Diagnóstico de anemia en función del VCM y recuento reticulocitario.

Microcítica		Normocítica		Macrocítica	
Recuento reticulocitario		Recuento reticulocitario		Recuento reticulocitario	
Bajo/Inadecuado	Elevado	Bajo/Inadecuado	Elevado	Bajo/Inadecuado	Elevado
-Déficit de hierro -Rasgo talasémico -Enfermedad crónica/Inflamatoria -Saturnismo -Anemia sideroblástica -Déficit de cobre	-Síndromes talasémicos -Trastornos con hemoglobina C y E -Pirropoiquilocitosis	-Enfermedad crónica/inflamatoria -Aplasia de eritrocitos (eritroblastopenia transitoria de la infancia, infección, fármacos) -Neoplasias -Endocrinopatías -Insuficiencia renal -Hemorragia aguda -Hiperesplenismo -Anemia diseritropoyética tipo II -Síndrome hemofagocítico	-Hemolisis mediada por anticuerpos -Hiperesplenismo -Microangiopatía (SUH, PTT, CID-Kasabach Merritt) -Membranopatías (esferocitosis, eliptocitosis, ovalocitosis) -Enzimopatías (déficit de G6PD) -hemoglobinopatías	-Déficit de folato -Déficit de vitamina B ₁₂ -Anemia aplásica adquirida -Anemia aplásica congénita (anemia de fanconi, Black Diamond, Pearson) -Inducidos por fármacos -Trisomía 21 -Hipotiroidismo	-Anemia diseritropoyética tipo I, III -Hemolisis activa con recuento reticulocitario muy elevado

Fuente: Megan M. Tschudy. Manual Harriet Lane de Pediatría. 17 ed. Barcelona España: ElsevierMosby. 2005.

4. ANEMIA FERROPENICA.

La anemia ferropénica se produce como consecuencia de la falta de una cantidad de hierro suficiente para la síntesis de hemoglobina, siendo esta la enfermedad hematológica más común de los lactantes y niños en el mundo, definido por la Organización Mundial de la Salud como los niveles de hemoglobina debajo de 11 mg/dl ⁽⁵⁾.

El déficit de hierro es el trastorno nutricional más extendido y común en el mundo. Se estima que el 30% de la población mundial tiene anemia por deficiencia de hierro, y la mayoría de ellos viven en países en desarrollo ⁽¹⁾. Aproximadamente la mitad de anemia en la población se debe a deficiencia de hierro, y aunque esta es la causa más común, otras deficiencias de vitaminas y minerales, inflamación crónica, infecciones parasitarias, y trastornos hereditarios pueden causar anemia. Teniendo por tanto, consecuencias graves para la salud y en términos económicos ⁽⁵⁾. En consideración a la magnitud y a las consecuencias sobre la salud, las carencias de micronutrientes tienen un impacto significativo en el desarrollo humano y en la productividad económica. Como consecuencia de estas deficiencias muchos niños fallecen antes de cumplir los cinco años de edad, algunos nacen con capacidad mental deficiente y otros con defectos físicos prevenibles ⁽⁶⁾. Cálculos más recientes de la OMS sugieren que la anemia afecta a alrededor de 800 millones de niños. De hecho, 273.2 millones de niños menores de 5 años

eran anémicos en 2011, y cerca de la mitad de ellos también deficientes de hierro ⁽⁷⁾. La prevalencia en la región de las Américas es del 19% en los niños en edad escolar. En El Salvador las deficiencias por hierro continúan afectando a los niños menores de cinco años. La anemia afecta a un 22.9% de niñas y niños de 12 a 59 meses de edad, los más afectados son los que se encuentran entre 6 y 11 meses de edad con el 46%, según lugar de residencia el 40.6% urbano y el 51.4% rural ⁽⁸⁾. La incidencia del déficit de hierro depende de varios aspectos básicos del metabolismo del hierro y la nutrición. Un bebé recién nacido a término contiene alrededor de 0,5 g de hierro, en comparación con 5 g de hierro en adultos. Este cambio en la cantidad de hierro desde el nacimiento hasta la edad adulta significa que un promedio de 0.8 mg de hierro debe ser absorbido cada día durante los primeros 15 años de vida. Se necesita una pequeña cantidad adicional para equilibrar las pérdidas normales de hierro por desprendimiento de células. Por lo tanto, es necesario absorber aproximadamente 1 mg al día para mantener un equilibrio positivo de hierro en la infancia. Debido a que alrededor del 10% de hierro en la dieta generalmente se absorbe, se necesita una ingesta diaria de 8-10 mg de hierro para mantener los niveles de hierro. La eficiencia de absorción del hierro es de 2 a 3 veces mayor a partir de la leche humana que de la de vaca ⁽¹⁾. Por tanto, los niños alimentados con lactancia materna necesitan menos hierro de los demás alimentos. Durante los primeros años de vida, como la cantidad de hierro contenida en los alimentos que se comen es pequeña, suele ser difícil lograr un aporte de hierro suficiente. Por ello, la dieta debe incluir alimentos tales como cereales o fórmulas para lactantes que hayan sido suplementados con hierro; estos dos tipos de alimentos son muy eficaces en la prevención de la deficiencia del mineral. Los niños alimentados exclusivamente con leche materna sólo deberían recibir suplementos de hierro a partir de los 4 meses. El lactante se encuentra en una situación precaria en relación con el hierro. Si la dieta es inadecuada o sufren pérdidas de sangre externas, la anemia se desarrollará con rapidez ⁽⁹⁾. Los niños resultan especialmente susceptibles a esta deficiencia debido a que el crecimiento aumenta las necesidades de la mayor parte de los oligoelementos y algunos órganos (encéfalo) tienen más riesgo de sufrir lesiones permanentes por estas deficiencias durante la infancia. Los niños, sobre todo de los países

en desarrollo, tienen más tendencia a sufrir trastornos digestivos que produzcan deficiencias de oligoelementos secundarias a la malabsorción ⁽⁹⁾. En los países en vías de desarrollo las infecciones por uncinarias, *Trichuris trichura*, *plasmodium* y *Helicobacter pylori* a menudo contribuyen al déficit de hierro ⁽¹⁾.

5. DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FERROPENICA.

La **deficiencia de hierro absoluta**, se caracteriza por un patrón férrico típico con disminución de la sideremia y ferritina sérica baja, elevación de la capacidad total de transporte de hierro y disminución de la saturación de la transferrina (<20%).

La **deficiencia de hierro funcional** es la que se produce en los procesos inflamatorios agudos o crónicos, están implicadas determinadas citocinas pro-inflamatorias (TNF α , IL-1, IL-6 e interferón gamma) que provocan la elevación de la hormona llamada hepcidina, dando lugar a un bloqueo absoluto de la absorción intestinal del hierro por acción inhibitoria sobre la proteína ferroportina I y reduce drásticamente su liberación desde el macrófago; es decir, el hierro queda acantonado en estas células y no está disponible para la eritropoyesis. El patrón férrico se caracteriza por capacidad total de transporte de hierro baja y saturación de la transferrina normal o, más frecuentemente, baja, mientras que la ferritina sérica esta elevada (generalmente, superior a 100 ng/ml) ⁽⁴⁾ (figura N° 2).

Figura n°2. Diferencia entre deficiencia de hierro absoluta y funcional.



Fuente: Muñoz M, Garcia-Erce JA, Remacha AF. Disorders of ironmetabolism. Part 1: molecular basis of ironhomoeostasis. J ClinPathol 2011.

En la deficiencia de hierro progresiva se produce una sucesión de acontecimientos bioquímicos y hematológicos. En primer lugar desaparecen los depósitos hísticos de

hierro, lo cual se ve reflejado por la disminución de la ferritina sérica, una proteína que almacena el hierro, que proporciona una estimación de los depósitos orgánicos de hierro en ausencia de enfermedades inflamatorias. A continuación descienden los niveles séricos de hierro, aumenta la capacidad de fijación de hierro en el suero (transferrina sérica) y la saturación de la transferrina cae por debajo de su valor normal. A medida que descienden los depósitos de hierro, disminuye la disponibilidad de este para unirse a la protoporfirina para formar hemo. Las protoporfirinas eritrocitarias libres se acumulan y la síntesis de hemoglobina se ve afectada. Al existir menos hemoglobina disponible, los eritrocitos disminuyen de tamaño, lo cual se refleja en la disminución de la hemoglobina corpuscular media y el volumen corpuscular medio. El porcentaje de reticulocitos puede ser normal o algo elevado, pero su recuento absoluto indica que la respuesta al grado de anemia es insuficiente. En la extensión de sangre periférica se observan eritrocitos hipocromicos microcíticos con variaciones importantes del tamaño celular ⁽¹⁾.

6. VARIABLES DEL PERFIL FÉRRICO

El **hierro sérico (HS)** representa el Fe que circula unido a la transferrina (Tf), su proteína transportadora; que está disponible para ser incorporado a la hemoglobina en los eritroblastos en la médula ósea. Los niveles de HS dependen del eficiente reciclaje del mineral por los macrófagos a partir de los eritrocitos senescentes y del Fe absorbido de los alimentos. Normalmente este es muy eficiente, pero puede cambiar aguda y dramáticamente en presencia de procesos de inflamación o infección. El total de Fe unido a Tf es aproximadamente 3 mg; para sostener una eritropoyesis normal debe recambiarse de 6 a 8 veces al día. En consecuencia, el HS está sujeto a variaciones diurnas normales y a influencias externas que pueden provocar variaciones agudas. Como resultado, un HS disminuido no tiene valor diagnóstico definitivo de DH como variable única, por ello se requieren otras pruebas ⁽¹⁵⁾.

Capacidad total de unión de hierro por la transferrina (CT) es una medida funcional del nivel de Tf circulante. Puesto que la expresión de Tf aumenta en los estados de deficiencia de hierro, la CT también se incrementa.

Índice de Saturación de la Transferrina (IST). Es el cociente entre el hierro sérico y la capacidad total de unión de hierro a la transferrina, y sus valores normales oscilan entre el 16 a 40%; al ser la transferrina la principal proteína transportadora de hierro en plasma, mide el compartimento de transporte de Fe (Fe disponible para la eritropoyesis). Un IST <16 % sugiere deficiencia de hierro funcional o absoluta, lo que conlleva a un suministro inadecuado de Fe para la síntesis de Hb y la producción de eritrocitos (*eritropoyesis restringida en hierro*). Para el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro se recomienda la determinación conjunta con ferritina ⁽¹⁵⁾.

La **ferritina sérica (FS)** refleja las reservas corporales de Fe bajo condiciones normales. Sin embargo, el nivel de FS puede aumentar en presencia de inflamación, infección o daño hepatocelular, lo que hace difícil su interpretación. Si la inflamación o la infección pueden ser excluidas, los niveles de FS reflejan convenientemente las reservas del mineral ⁽¹⁵⁾. Una ST baja, acompañada de un FS baja ($\leq 12\text{ng/mL}$) confirma el diagnóstico de DH y correlaciona específicamente con la ausencia de Fe en la médula ósea ^{(15) (16)}. Para fines prácticos, un valor francamente disminuido de FS es indicativo de deficiencia de hierro ⁽¹⁵⁾.

La deficiencia de hierro también provoca el aumento de la liberación del **receptor soluble de la Tf (sTfR)** de los eritroblastos. La relación sTfR/ FS se utiliza para detectar la eritropoyesis DH ⁽¹⁷⁾. El nivel de sTfR es un indicador generalmente subutilizado. La expresión del gen del TfR y otros genes involucrados en el metabolismo del Fe y en las síntesis del hemo, son reguladas en parte por la cantidad de Fe intracelular. En el caso del TfR, la presencia de Fe desestabiliza el mRNA del TfR, lo que impide su traducción. Mientras que, en ausencia del mineral el mRNA se estabiliza y se estimula la traducción ⁽¹⁵⁾. En el caso de inflamación o eritropoyesis restringida en Fe, los niveles de TfR no

aumentan y su medición resulta útil para distinguir entre la verdadera DH y las condiciones inflamatorias asociadas con disminución del HS y ST (anemia de la inflamación o de los procesos crónicos) ^{(18) (19)}.

La **hepcidina** es el principal regulador de hierro en humanos, su expresión es suprimida por la deficiencia de hierro y el aumento de la actividad eritropoyética ⁽¹⁶⁾. Concentraciones muy bajas de hepcidina se han observado en pacientes con deficiencia de hierro pura o con anemias con elevada actividad eritropoyética ^{(20) (21)}. En contraste con la FS, los cambios en las concentraciones de hepcidina son la causa más que el resultado del desorden del metabolismo del mineral ⁽²⁰⁾.

Tabla. No. 3: pruebas de laboratorio para diagnóstico de anemia.		
Prueba de laboratorio. Niños de 2 a 5 años	Valor normal	Valor límite para diagnóstico de anemia ferropénica.
Hemoglobina	12.5 – 11 mg/dl	< 11 mg/dl
Volumen corpuscular medio (VCM)	80 – 100 fL	<80 fL
Hemoglobina corpuscular media (HCM)	27 a 31 Pg	<27 Pg
Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)	32 a 36 g/dL	<32 g/dL
% de reticulocitos	0.5-1.5 % de eritrocitos.	< 0.5 %
Ferritina sérica	12-60 ng/ml	<12 ng/ml
Saturación de transferrina	16%-40%	<16%
Hierro sérico	60 – 170 µg/L	<60 µg/L
Capacidad de fijación de hierro	250-400 µg/dl	<250 µg/dl
Fuente: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. Nelson tratado de pediatría. 19 ed. Barcelona; ELSEVIER. 2012.		

Como se puede observar son diversas las pruebas diagnósticas de anemia ferropénica (ver tabla. No.3). sin embargo, las más recomendables son porcentaje de saturación y ferritina sérica ⁽³⁾. En el presente estudio, de las pruebas que evalúan el estado de hierro, solo se tuvo a disponibilidad el hierro sérico y ferritina.

7. METABOLISMO DEL HIERRO.

La cantidad de hierro que asimila el organismo depende de la cantidad ingerida, la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal. La biodisponibilidad depende del estado químico en que se encuentra (hemo o no-hemo) y de su interrelación con otros componentes de la dieta. La absorción intestinal de hierro es muy lenta, con una intensidad máxima de sólo unos miligramos diarios. Esto significa que, incluso con tremendas cantidades de hierro en los alimentos, sólo se absorben proporciones pequeñas ⁽¹⁰⁾. El hierro hemo es el de mejor disponibilidad, pues es absorbido sin sufrir modificaciones y sin interrelacionar con otros componentes de la dieta. Por tanto, los alimentos que más hierro aportan son los de origen animal ⁽³⁾. El hierro se absorbe en el intestino delgado (duodeno y yeyuno proximal) ⁽¹⁰⁾. El hígado secreta cantidades moderadas de apotransferrina en la bilis, que fluye a través de la vía biliar hasta el duodeno. Al ser absorbido el hierro en el intestino delgado, se combina inmediatamente en el plasma sanguíneo con una b-globulina, la apotransferrina, para formar transferrina, que después se transporta al plasma. El hierro se une débilmente a la transferrina y, en consecuencia, puede liberarse en cualquier célula tisular en cualquier punto del cuerpo. El exceso de hierro en la sangre se deposita especialmente en los hepatocitos y menos en las células reticuloendoteliales de la médula ósea. En el citoplasma celular, el hierro se combina sobre todo con una proteína, la apoferritina, para formar ferritina, luego, la ferritina puede contener sólo una pequeña cantidad de hierro o una gran cantidad. Este hierro almacenado en forma de ferritina se llama hierro de depósito. Cantidades menores de hierro en la reserva están en una forma muy insoluble llamada hemosiderina. Esto es especialmente cierto cuando la cantidad total de hierro del organismo es mayor de la que puede acomodar la reserva de apoferritina. Cuando la cantidad de hierro en el plasma se reduce mucho, parte del hierro de la reserva de la ferritina se libera fácilmente y se transporta en forma de transferrina en el plasma hasta las zonas del organismo donde se necesita. Una característica única de la molécula de transferrina es que se une fuertemente a receptores presentes en las membranas celulares de los eritroblastos en la médula ósea. Después, junto a su hierro unido, lo ingieren los eritroblastos. Allí la transferrina deja el

hierro directamente en la mitocondria, donde se sintetiza el hemo. En las personas que no tienen cantidades adecuadas de transferrina en la sangre, la imposibilidad de transportar el hierro a los eritroblastos de esta forma puede provocar una anemia hipocrómica grave. Cuando los eritrocitos han acabado su ciclo vital de unos 120 días y son destruidos, la hemoglobina liberada de las células es ingerida por las células monocitomacrofágicas. Allí se libera el hierro y se almacena sobre todo en la reserva de ferritina para usarla cuando sea necesario para la formación de hemoglobina nueva ⁽¹⁰⁾. Una proteína pequeña, denominada “hepcidina”, cuyos niveles basales se elevarían hasta 100 veces, tanto en los casos de sobrecarga patológica de hierro como en procesos inflamatorios crónicos y agudos. Esta elevación de la hepcidina, causada por estímulo directo de la interleucina-6 y otros factores, daría lugar a un bloqueo absoluto de la absorción intestinal del hierro por acción inhibitoria sobre la proteína ferroportina I y a un secuestro del hierro por parte de los macrófagos. Por tanto, los cambios en los niveles de hepcidina podrían ser una de las claves para el entendimiento del complicado sistema homeostático del hierro, ya que nos aclararía: primero, el bloqueo del hierro en los procesos inflamatorios, tanto agudos como crónicos; segundo, la inutilidad de la administración oral de las sales de hierro en la mayoría de estos procesos por la ausencia de absorción del mismo (de hecho, el nivel de hepcidina es un marcador predictivo de no respuesta al hierro oral) ⁽¹¹⁾ y tercero, nos explicaría la posible eficacia de la administración de hierro intravenoso para corregir déficits orgánicos o funcionales de hierro en pacientes con patología inflamatoria aguda o crónica ⁽⁴⁾. La pérdida diaria de hierro en heces en un varón es de 0,6 mg de hierro al día. Se pierden cantidades adicionales de hierro cuando se produce una hemorragia. ⁽¹⁰⁾.

8. DIETA EQUILIBRADA Y ALIMENTOS RICOS EN HIERRO.

La dieta pediátrica equilibrada debe ser aquella que aporte diariamente los requerimientos energéticos y nutrientes necesarios para el adecuado crecimiento y desarrollo, debe ser variada en tipos de platos, olores, colores, sabores y texturas, en base a 1,300 Kcal/día, entre el grupo etario 1 a 4 años. Incluye alimentos de todos los grupos repartidos de la siguiente manera: 15-20% proteínas, 30-35% grasas y 50-55% hidratos de carbono. Las raciones diarias recomendadas son: 4-6 farináceos, 1-2 verduras, 2-3 frutas, 2-3 lácticos,

2 cárnicos y 5-6 alimentos grasos. La medida de las raciones se modificará dependiendo de la edad. El agua es la bebida principal. Fraccionar la dieta en 4-5 comidas al día en horarios regulares. No conviene abusar de alimentos superfluos (bollería, dulces, snacks) y limitar el consumo de sal y especias utilizando cocciones sencillas y variadas ⁽¹²⁾. El estadonutricional de hierro de una persona depende del balance determinado por la interacción entre contenido en la dieta, biodisponibilidad, pérdidas y requerimientos por crecimiento. El contenido de hierro por cada 100 mg de porción según el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y Organización Panamericana de la Salud (OPS), se muestra en la tabla. No. 4.

Tabla No. 4		
ORIGEN ALIMENTICIO	APORTE DE HIERRO POR CADA 100 MG	
Pescado y mariscos	Almejas: 24 mg.	camarones: 2,4 mg.
	Pescado: mojarra: 3,7 mg. Tilapia: 0, 56 mg.	Sardina: 2,3 mg.
	Jutes: 8,7 mg	Cangrejo cocido: 4,10 mg
Carnes	Hígado bovino o porcino: 23 mg	Conejo: 4, 85 mg
	Codorniz: 4,51 mg.	Porcino cocido: 1,04 mg.
	Chorizo cerdo, res: 4,10 mg.	Queso fresco: 1,3 mg
	Salchicha (pavo, pollo, res): 1,84 mg- 2 mg – 1.1 mg.	Leche de vaca integra: 0,03 mg
	Vacuno: 2,15 mg.	Huevos de gallina: 1,83 mg
	Pollo: 1.2 mg.	
Alimentos origen vegetal	Espinaca: 2,7 mg.	Zanahoria: 0.3 mg.
	Lentejas secas: 7,5 mg.	Hojas (2.8 mg) de rábano (0,8 mg).
	Garbanzos: 6.2 mg.	Hojas (2.7 mg) de remolacha (0.8 mg).
	Pistachos: 4,2 mg.	Brócoli: 3.1 mg
	Semillas de marañón: 6 mg	Berro: 1,9 mg.
	Cereales frootsloops: 20 mg.	Mora: 12,6 mg
	Arroz precocido: 6,3 mg	Frijoles: 10, 4 mg (blanco); (rojo) 6,69 mg, (soya) 15,7 mg

Pasta: 0.2 – 0.5 mg	Lechuga: 0,4 mg
Cítricos y fresas: 0.1 – 0.4 mg	Cilantro: 3 mg
Manzana, plátanos, pera: 0.5 mg.	Ajonjolí: 14,5 mg.
Café en grano: 17 mg.	Apio: 1,2 mg
Tomate: 0,6 mg. (rojo, verde)	Verdolaga: 3.6 mg.
Ajos: 1,4 mg.	Almendras secas: 3,7 mg
Pepino: 0.2 mg	Cebolla: (tallo) 1mg (cabeza) 3,4 mg
Coliflor: 0,4 mg	Hierva buena: 11,8 mg
Chipillin: 4,7 mg	Jocote: 3 mg

Fuente: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Organización Panamericana de la Salud (OMS). Tabla de composición de alimentos de Centro América, 2da ed. Guatemala, Centro América. 2012.

9. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ANEMIA FERROPENICA.

Según la Organización Mundial de la Salud las sales ferrosas se deben administrar por vía oral siempre que sea posible. Difieren sólo ligeramente en la eficiencia de la absorción, por lo que la elección del preparado se suele decidir por la incidencia de efectos adversos y el coste ⁽²⁴⁾. Entre las preparaciones ferrosas, se encuentran el sulfato ferroso, fumarato ferroso, gluconato ferroso y succinato ferroso ⁽²⁴⁾. De estos, el sulfato ferroso (presentación 125 mg/ ml, conteniendo 20%, 25 mg de hierro elemental por mililitro) ⁽¹³⁾ sigue siendo el tratamiento estándar de la deficiencia de hierro, dada su aceptable tolerabilidad, alta eficacia y bajo costo ⁽²³⁾. Si se presentan efectos adversos con una sal, se puede reducir la dosis o cambiar a una sal de hierro alternativa, aunque una mejor tolerabilidad puede ser debida a una menor cantidad de hierro elemental ⁽²⁴⁾.

PREVENCIÓN: El déficit de hierro debe prevenirse para evitar sus manifestaciones sistémicas y la anemia ⁽¹⁾. La Profilaxis es de 1 a 2 mg Fe elemental/kg/24h, se debe administrar 1 a 3 veces al día; **dosis máxima:** 15 mg Fe elemental/24 h ⁽¹³⁾.

TRATAMIENTO: La dosis terapéutica debe calcularse en términos de hierro elemental ⁽¹⁾. De 3-6 mg Fe elemental/kg/24 h ÷ v.o, dividida en 3 tomas, reservándose las dosis

más elevadas para los casos más graves⁽¹⁾ ⁽¹³⁾. Además del tratamiento con hierro, la educación dietética suele ser necesaria. Si la anemia es leve, el único estudio adicional consiste en repetir el hemograma aproximadamente 4 semanas después de iniciar el tratamiento. En dicho momento la hemoglobina suele haber aumentado al menos 1-2 g/dl y a menudo se ha normalizado. Posteriormente la hemoglobina comienza a aumentar 0,1-0,4 g/día dependiendo de la gravedad de la anemia. Para restablecer los depósitos de hierro, la administración de hierro debe continuar durante 8 semanas, una vez normalizados los valores sanguíneos ⁽¹⁾. Se debe evitar el uso en inflamación del tubo digestivo. Menos irritación gastrointestinal cuando se administran con o después de las comidas. La vitamina C, 200 mg por 30 mg de hierro, puede favorecer la absorción ⁽¹³⁾. Disminuyen su absorción los antiácidos, leche, té, huevos, pan o cereal integral; en general, disminuyen la absorción de hierro los alimentos que contienen fitatos, oxalatos o fosfatos. El calcio disminuye la absorción de hierro por interferir en la transferencia del metal a partir de la célula mucosa, no así en su entrada a esta⁽²²⁾. Los preparados líquidos de hierro pueden teñir los dientes. Administrar con cuentagotas. Puede producir estreñimiento, heces oscuras, náuseas y dolor epigástrico ⁽¹³⁾.

En nuestro país, el esquema de profilaxis y tratamiento de anemia se basa en Lineamientos técnicos para la suplementación con micronutrientes en el ciclo de vida, del Ministerio de Salud Pública y asistencia social (MINSAL)(Ver anexo 5).

DISEÑO METODOLÓGICO.

✚ Tipo de investigación:

- ✓ Cuantitativa
- ✓ No experimental
- ✓ Transversal
- ✓ descriptivo-correlacional.

✚ Periodo de investigación:

Periodo de ejecución se llevara a cabo entre Mayo a julio de 2018.

✚ Universo:

108 niños entre de las edades de 24 a 59 meses de edad, del municipio de Guazapa, San Salvador.

✚ Muestras:

$$n = \frac{S^2}{V^2} \frac{\text{varianza de la muestra}}{\text{Varianza de la población}}$$

Sustituyendo tenemos que:

$$n = \frac{S^2}{V^2} \quad S^2 = p(1-p) = 0.9(1-0.9) = 0.09$$
$$V^2 = (0.15)^2 = 0.000225$$

$$n = 0.9 / 0.000225 = 400$$

$$400 \quad 85$$

$$1 + 400/108$$

Total de muestra: 85 niños. Muestra por selección aleatoria simple.

✚ Criterios de inclusión:

- Niños entre las edades de 24 a 59 meses de edad.

- Niños que residen en el municipio de Guazapa, tanto en área rural y urbana.
- Niños nacidos a término.
- Niños que asisten a controles infantiles en UCSF Guazapa.

 **Criterios de exclusión:**

- Niños menores de 24 meses o mayores de 59 meses de edad.
- Niños que no pertenecen al municipio de Guazapa.
- Niños prematuros.
- Niños que no asisten a la UCSF Guazapa.

Nota: se seleccionó este grupo etario de edad, ya que en dicho grupo se puede observar de forma más notoria la dieta y tipo de alimentación, además con la facilidad de autorización de los padres de familia a colaborar en el estudio, especialmente la toma de muestras para exámenes de laboratorio.

 **VARIABLES**

INDEPENDIENTE	DEPENDIENTE.
Patrones culturales y Hábitos de consumo de alimentos ricos en hierro	Anemia.
Administración de suplementos de hierro.	

 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

- ✓ Directa y personal:
 - A través de la recolección de información de los padres de familia o cuidadores de los niños de 24 a 59 meses de edad.
 - A través de los médicos consultantes de la UCSF Guazapa.
 - Fuente documental directa: se revisó los expedientes con anemia ferropénica, con el fin de verificar si se les ha administrado sulfato ferroso como prevención o tratamiento.
- ✓ Directa: reporte de resultados de exámenes de laboratorio: hemograma completo, examen general de heces, a todos los niños que conforman la muestra.

A todos aquellos niños cuyos valores de hemoglobina se encontraron bajo su nivel normal para su edad, se les tomó además: hierro sérico y ferritina; dichos exámenes fueron tomados por laboratorio privado.

TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

- ✓ **Encuestas con preguntas cerradas.**
- ✓ Conocimiento sobre alimentos ricos en hierro (anexo 1).
- ✓ Hábitos de consumo y preferencia de tipo de dieta (anexo 2).
- ✓ Administración de suplementos de sulfato ferroso (anexo 3).
- ✓ Tratamiento y prevención de anemia (anexo 4)
- ✓ **Pruebas de laboratorio clínico:** nivel sérico de hemoglobina, hierro sérico, ferritina y capacidad de fijación de hierro. Examen general de heces.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.

Para el procesamiento de la información se utilizara la aplicación **EPI INFO™**: Consiste en un conjunto de herramientas de software, interoperables y de dominio público, diseñadas para la comunidad global de profesionales e investigadores dedicados a la salud pública. Para realizar el análisis de la información se hará en función de las variables dependientes e independientes y su correlación.

RESULTADOS.

En el presente estudio realizado en el municipio de Guazapa, San Salvador, en el periodo comprendido de mayo a julio del presente año, la población en estudio fue de 85 niños entre las edades de 24 y 59 meses, de los cuales un 54% (46 niños) corresponden al sexo masculino y un 46% (39 niñas) al sexo femenino (grafica N° 1).

Grafico n°1. Población total de estudio por sexo, en el municipio de Guazapa, San Salvador, en el periodo mayo a julio 2018.

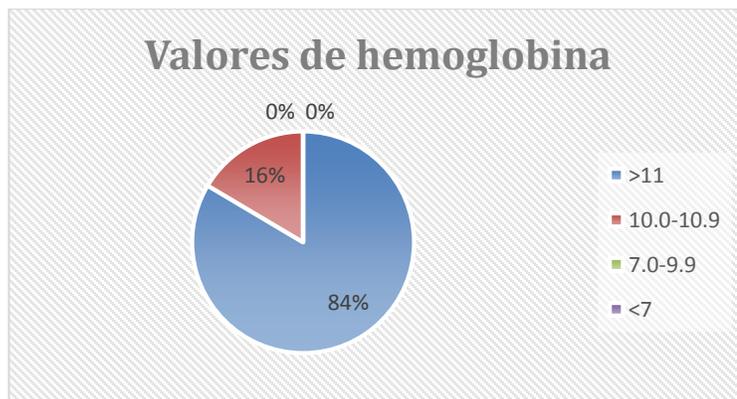


Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Se define anemia como una reducción de la concentración de hemoglobina o del volumen de eritrocitos por debajo de los valores registrados en las personas sanas, en nuestro grupo etario, comprendido entre los 24 y 59 meses, corresponde a <11 mg/dl ⁽¹⁾.

A través del hemograma, se encontró que el 84% de la población en estudio, presento valores normales de hemoglobina (>11 mg/dl), y un 16% sus niveles de hemoglobina se encontraron bajo el límite inferior(< 11 mg/dl), catalogados como anemia leve (valores entre: 10 – 10.9 mg/dl), no se encontró ningún valor de hemoglobina inferior a 10 mg/dL. (Grafica N° 2).

Grafico n°2. Valores de hemoglobina de niños de 24 a 59 meses de edad.



Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Según la OMS, entre las pruebas para el diagnóstico de anemia ferropénica son niveles de hemoglobina < 11mg/dl, niveles de ferritina < 12 ng/ml y niveles de saturación de transferrina <16%⁽⁵⁾.

En el presente estudio para realizar el diagnóstico de anemia ferropénica, de los hemogramas realizados, solo se contó con el nivel de hemoglobina y hematocrito, no fue posible obtener índices eritrocitarios, y por ende, a todos los niños con anemia se les realizaron pruebas de perfil férrico, de las cuales solo se tuvieron disponibles hierro sérico y ferritina.

Los resultados obtenidos de ferritina de todos los niños con anemia se encontraron por debajo del nivel normal (< 12 ng/ml), sin embargo, respecto al hierro sérico el 21.4% resultó con valores normales, cabe destacar que, dichos valores se encuentran cercanos al límite inferior (tabla N° 1).

TABLA. No. 1.				
VALORES DE HIERRO SERICOS Y FERRITINA EN PACIENTES CON ANEMIA LEVE				
Sexo	Edad	Valor de hemoglobina Valor normal: 11-12.5 mg/dl	Valor de ferritina Valor normal: 12-60 ng/ml	Valor de Hierro sérico Valor normal: 60 – 170 µg/L
M	5 años	10.4	9.5	57.6
F	4 años	10.4	9.5	56.3
M	2 años	10.4	9.4	52.4
F	3 años	10.5	9.5	56.9
M	3 años	10.6	9.5	57.4
F	4 años	10.6	9.5	57.8
F	2 años	10.7	9.7	58.7
M	5 años	10.7	9.7	58.2
M	4 años	10.7	9.6	57.9
M	4 años	10.7	9.7	58.1
F	2 años	10.7	9.7	58.5
M	4 años	10.8	10.2	62.4
M	4 años	10.8	9.7	63.7
F	3 años	10.9	10.4	65.0

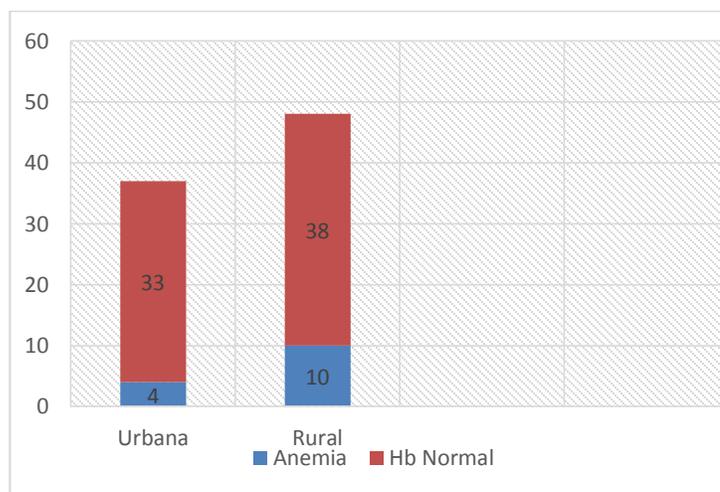
Fuente: niveles séricos de hierro y ferritina obtenidos en niños entre las edades de 2 a 5 años, en el municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Por tanto, la tasa de prevalencia definida como la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado, a partir de los resultados obtenidos, se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{Número de personas con anemia ferropénica}}{\text{Población total en estudio}} \times 100 = \frac{14}{85} \times 100 = 16.4 \%$$

Se obtiene así, una tasa de prevalencia del 16.4 % de anemia ferropénica para la población en estudio. En cuanto a la prevalencia por sexo, no existe diferencia significativa, ya que en el sexo masculino fue del 17 % y del femenino fue del 15 %. Con respecto a las diferencias de área rural y urbana, el área rural que conforma el 56.4 % de la población estudio, se encontró una prevalencia del 20.8 % de anemia ferropénica. En cambio, en el área urbana, que corresponde al 43.5 % del total de población, la tasa de prevalencia fue del 10.8 %, indicando así una predominancia de anemia en la zona rural (grafica N° 3).

Grafico n°3. Correlación entre participantes provenientes de área urbana y rural.

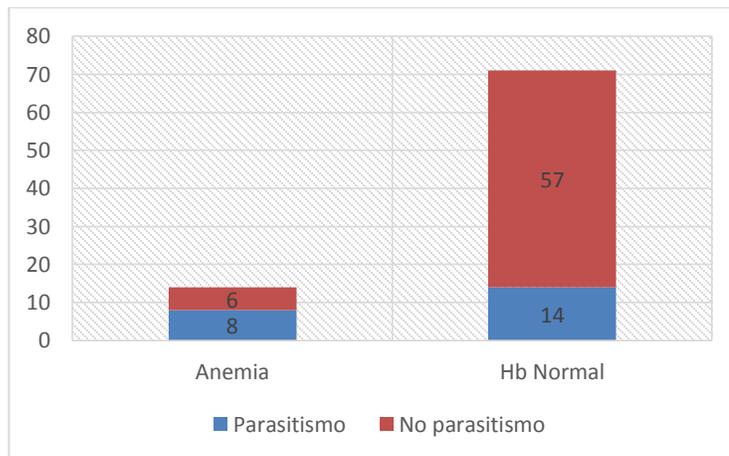


Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

En cuanto a la relación entre anemia ferropénica y la presencia de parasitismo, se obtuvo como resultado una tasa de prevalencia de parasitismo intestinal del 57% en el grupo con anemia, mientras que en los niños sin anemia la tasa de prevalencia de parasitismo intestinal fue del 21%. Siendo la tasa de prevalencia de parasitismo intestinal en la población total de estudio del 27 % (gráfica N° 4).

Los parásitos intestinales encontrados en nuestra población de estudio fueron *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* en su forma quística (tabla. N° 2).

Gráfico n°4. Anemia en relación a presencia de parasitismo.



Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

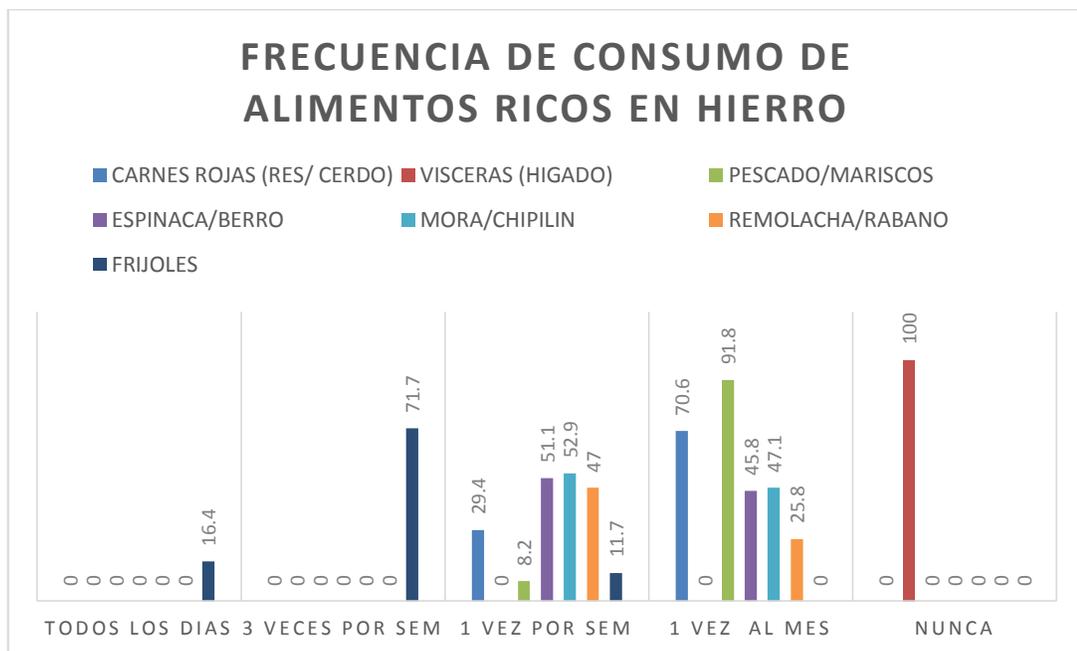
Tabla. N° 2. Parásitos encontrados en la población estudio	
Tipo de parásito	frecuencia
Quistes <i>E. histolytica</i>	8
Quistes <i>Giardia lamblia</i>	15

Fuente: Resultado de examen general de heces obtenidos en niños entre las edades de 2 a 5 años, en el municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

De acuerdo a la pirámide de alimentos y a la frecuencia de consumo establecida por la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), de la información recolectada sobre hábitos de

consumo de alimentos ricos en hierro se estableció un consumo con frecuencia diaria, 3 veces por semana, 1 vez por semana y nunca, para cada tipo de alimento. Uno de los alimentos consumido con mayor frecuencia es el frijol, el 16.4% de los niños lo consume todos los días, y el resto de niños lo consume 3 veces por semana. En cuanto a los vegetales, alrededor de un 50% de la población estudiada lo consume con frecuencia de una vez por semana, y un poco cerca del resto, entre el 45 y 47 % lo consumen 1 vez por mes. Del grupo de las carnes rojas, la mayoría de los niños, 70.6%, consumen este grupo 1 vez por mes, y el resto del porcentaje (29.4%) lo consumen 3 veces por semana. Con respecto al pescado y mariscos el 91.8% la consume 1 vez por mes y el resto una vez por semana. En cuanto a las vísceras el 100% de los padres de familia aseguraron que no dan ese tipo de alimentos a sus hijos (grafica N° 5).

Grafico N° 5: frecuencia de consumo de alimentos ricos en hierro.



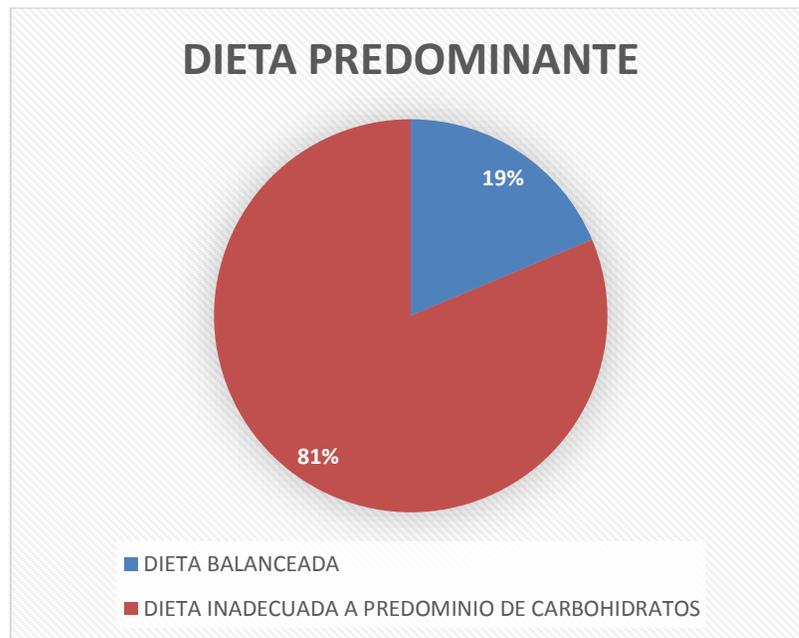
Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Sobre dieta predominante que se les da a los niños, para obtener estos resultados, fueron evaluadas una a una las encuestas completadas por los padres y utilizando como base la

teoría sobre la composición de una dieta balanceada calculada en base a 1,300 Kcal/día, entre el grupo etario 1 a 4 años. Incluye alimentos de todos los grupos repartidos de la siguiente manera: 15-20% proteínas, 30-35% grasas y 50-55% hidratos de carbono. Las raciones diarias recomendadas son: 4-6 farináceos, 1-2 verduras, 2-3 frutas, 2-3 lácticos, 2 cárnicos y 5-6 alimentos grasos.

Se comparó los datos sobre el consumo tanto del tipo de alimento como su frecuencia, encontrando que tan solo el 19 % de la población cumple con una dieta balanceada, y el restante no cumple con estos criterios, además se encontró que este tipo de dieta en todos los niños que conforman este gran porcentaje, es a predominio de carbohidratos y grasas lo que la caracteriza por ser una dieta hipercalórico (grafico N° 6).

Gráfico N°6: Dieta predominante en los niños de 2 a 5 años.



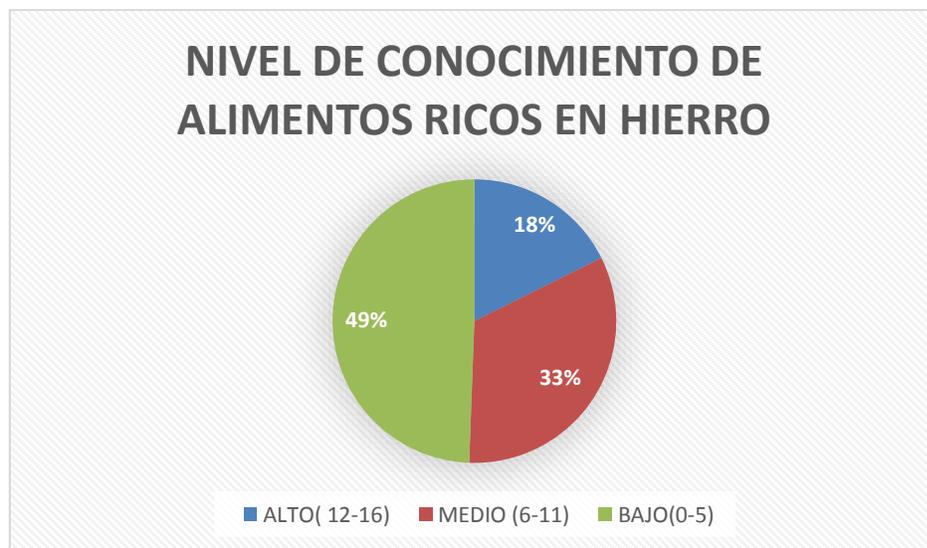
Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Para evaluar el nivel de conocimiento que poseen los padres con respecto a la cantidad de hierro que tienen cierto tipo de alimentos se recopiló información utilizando un

instrumento el cual consistía en seleccionar si consideraba que cada alimento poseía o no un alto contenido de hierro (anexo 1), además se encontraba una tercera opción donde los padres podían optar por marcar “no sé “. Se colocaron alimentos ricos en hierro y alimentos con bajo contenido del mismo, para cada ítem se le adjudico 1 punto si la respuesta era correcta, por el contrario si la respuesta era errónea el valor tomado fue cero, al igual que para la tercera opción de: no sé. Se realizó la sumatoria total de puntos y de acuerdo a este puntaje se catalogó en alto (0-5 puntos), medio (6-11) y bajo (12-16), como se detalla en el gráfico.

Finalmente se encontró que el 49 % de los padres encuestados posee un nivel bajo sobre este conocimiento, un 33 % se encuentra en el nivel medio y solo un 18% es catalogado con un nivel alto (grafico N° 7).

Grafico n°7. Conocimiento de alimentos con alto contenido de hierro.



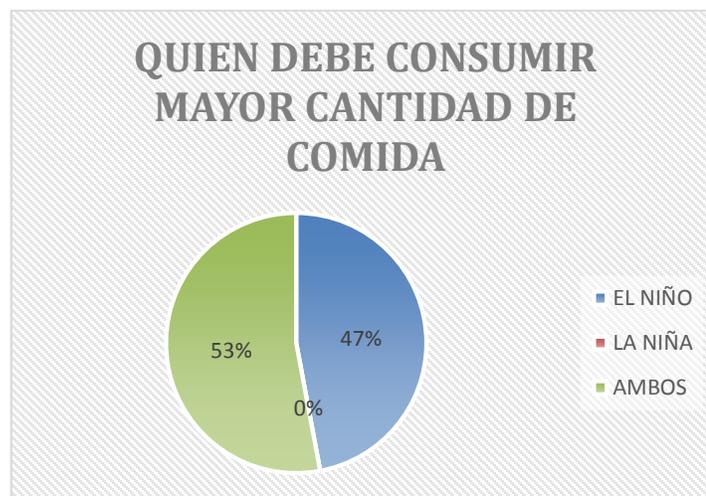
Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Con respecto a los patrones culturales que posee la población, específicamente la creencia errónea que se tiene que el sexo masculino debe consumir alimentos en mayor cantidad, se les planteo a los padres las siguientes opciones: el niño, la niña y ambos. El 47% de los

padres considera los niños son los que deben consumir más cantidad de comida, y el 53% considera que tanto el niño y la niña deben consumir la misma cantidad de alimentos. Encontrándose entonces, una diferencia significativa sobre el hecho que la alimentación debe ser en mayor proporción para el sexo masculino. Cabe destacar que ningún padre de familia opto por escoger el ítem que decía que las niñas deben consumir más alimentos, haciendo un porcentaje de cero (grafico N° 8).

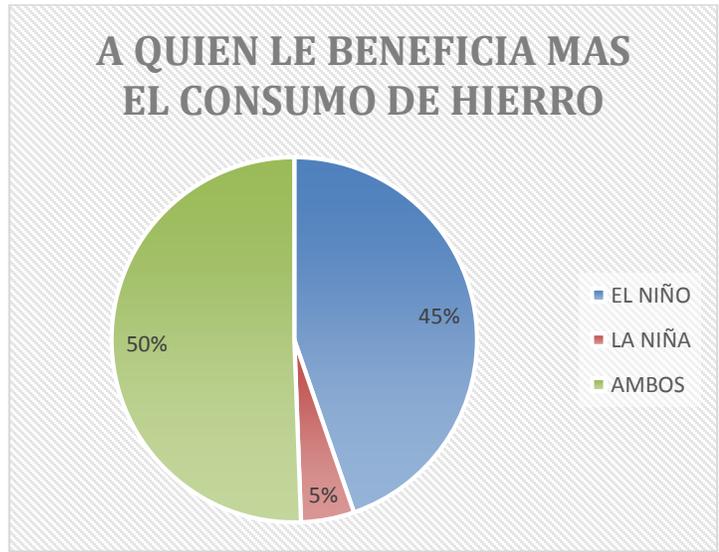
Se indago otra creencia errónea que consiste en que el sexo masculino es quien necesita y a quien más beneficia el consumo de hierro a través de los alimentos, un 50% dijo que a ambos sexos, un 45% adjudico que a los niños y solo un 5% a la niña. Dándonos como resultado que al alrededor de la mitad de los padres mantiene dicha creencia errónea (grafico N° 9).

Grafico n°8: creencia de los padres de familia respecto a alimentación de sus hijos e hijas.



Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Grafico n° 09: creencia de los padres sobre el aporte de hierro en relación al sexo de sus hijos.



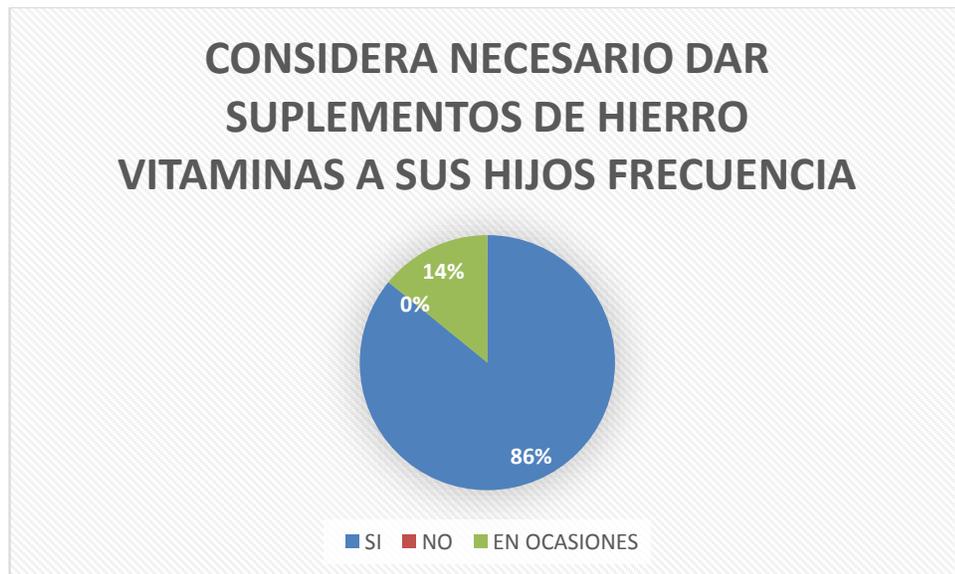
Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Se indago la opinión de los padres de familia sobre la necesidad de administrar suplementos de hierro y vitaminas a sus hijos. Tales resultados muestran que el 86% de

los padres considera que si es necesario brindar suplementos vitamínicos y de hierro a sus hijos. El 14 % de los padres consideran que solo es necesario en ocasiones, de las cuales mencionaron que estas ocasiones son especialmente 2: cuando los niños no comen, cuando los niños se enferman y cuando los niños no crecen.

Finalmente ningún padre de familia opto por elegir la respuesta que señala que no es necesario administrar tales suplementos (grafico N° 10).

Grafico n°10: creencia de los padres sobre la necesidad de administrar suplementos de hierro y vitaminas a sus hijos.

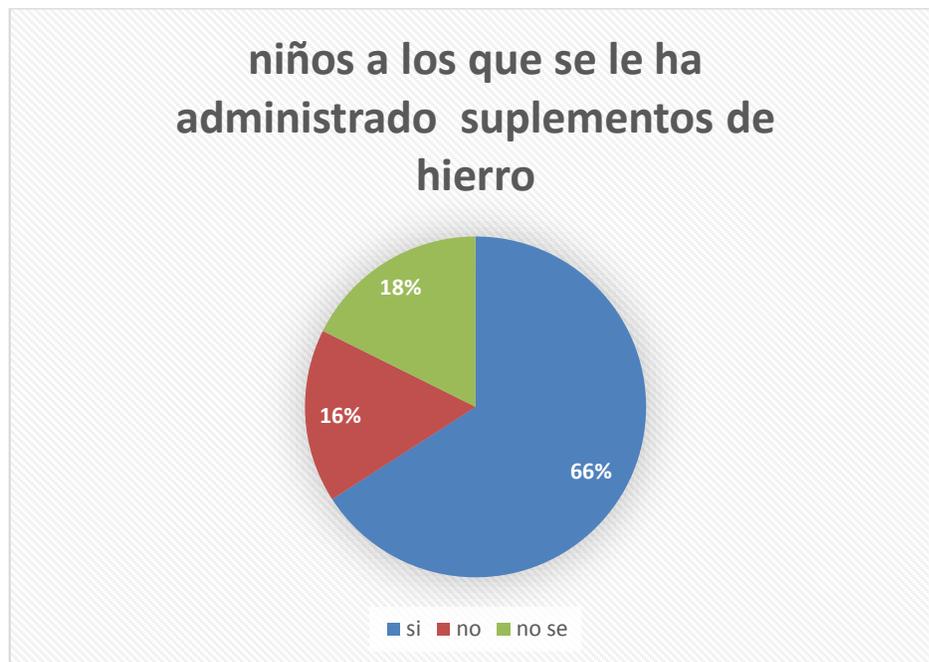


Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Sobre la administración de suplementos de hierro en los niños que se les ha dado suplementos de hierro alguna vez, se evidencia que al 66 % si se les han administrado un

suplemento, el 16% respondió que no, y un 18 % marco la opción de que no sabía si alguna vez se le ha dado algún suplemento a sus hijos (grafico N° 11).

Grafico n°11. Porcentaje de niños a los que se les ha administrado suplementos de hierro.



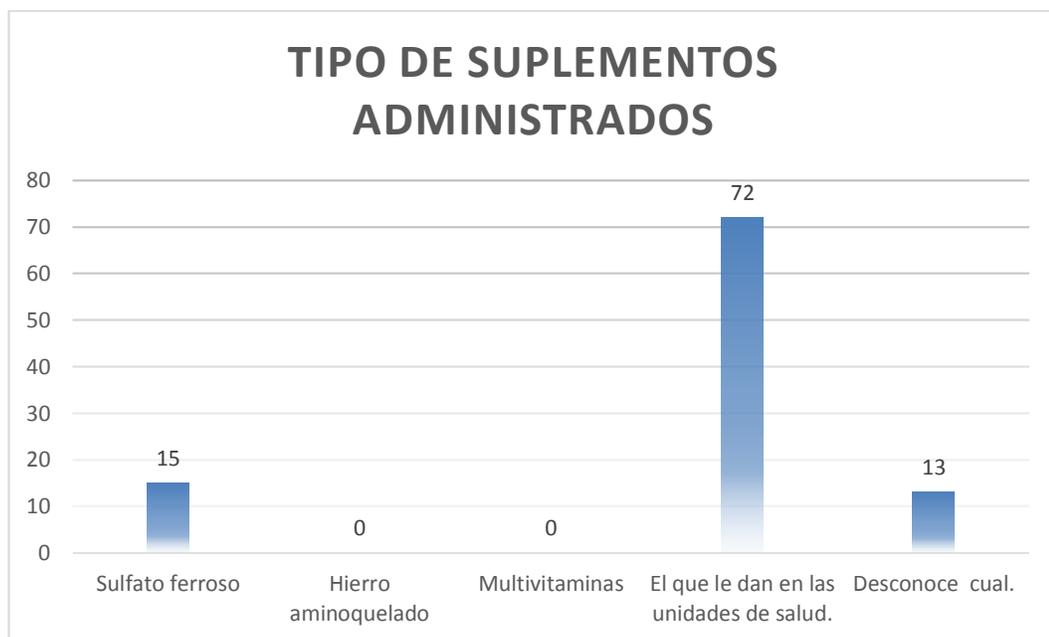
Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Sobre los tipos de suplementos de hierro administrados, se encontró que el 72% de los padres respondió que el suplemento que se les administro a los niños es el que le dan en

las unidades comunitarias de salud familiar, el 13% de los padres dijo desconocer el nombre y que tipo de suplemento ha suministrado a sus hijos. Solo el 15% de los papás acertó el nombre del suplemento.

Lo cual evidencia que los padres de familia desconocen el nombre de tal suplemento y que muestran poco interés para informarse y/o conocer que es lo que alguna vez ha dado a consumir a sus hijos (grafico N° 12).

Grafico n°12. Tipos de suplementos de hierro suministrados a los niños.

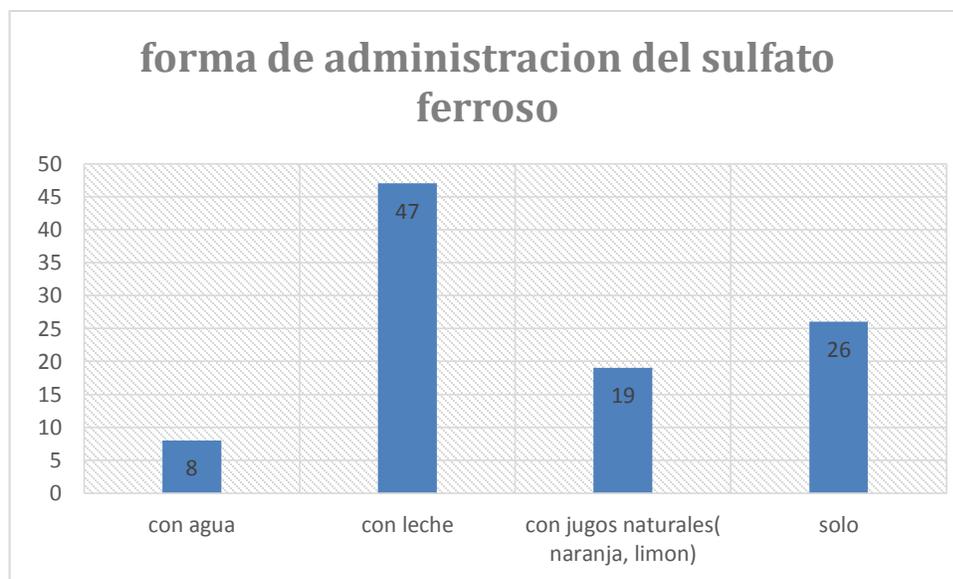


Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Debido a que la absorción del sulfato ferroso se ve influida positiva y negativamente por ciertas substancias, se indago la manera en que los padres de familia administran el sulfato

ferroso a los niños, es decir, si lo administran solo o si lo acompañan de otras sustancias, en este caso, agua, leche o jugos naturales. El 47% de los padres refiere administrar el suplemento acompañado o mezclado con leche, el 26% respondió que lo administra solo, sin ningún acompañante. El 19% lo administran acompañado de jugos naturales, ya sea de limón, naranja, piña o mandarina. Y el 8% lo administra mezclado con agua. Puede decirse entonces que la gran mayoría acompañan al sulfato ferroso de manera incorrecta (grafico N° 13).

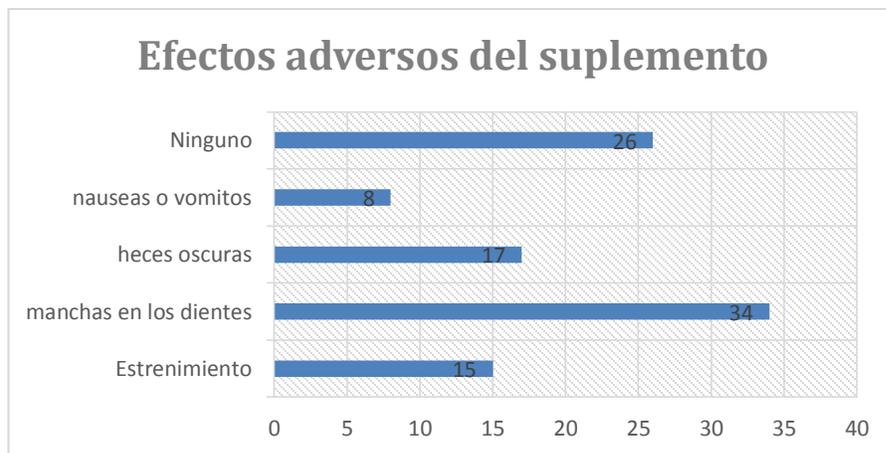
Grafico n°13. Forma de administración del sulfato ferroso.



Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Sobre el porcentaje de aparecimiento de efectos adversos provocados por el suplemento de sulfato ferroso el 34% refirió que ha ocasionado manchas en los dientes de los niños, un 17% manifiesta que el efecto presentado fue el aparecimiento de heces oscuras, el 15% refiere que ocasionó estreñimiento, el 8% respondió que náuseas y vómitos. Dicho eso, todos los padres optaron por suspender este suplemento y no acudieron al centro de salud para evaluación por parte del médico. Y solo el 26% contestó que el suplemento no ha ocasionado efectos adversos en sus hijos (grafico N° 14).

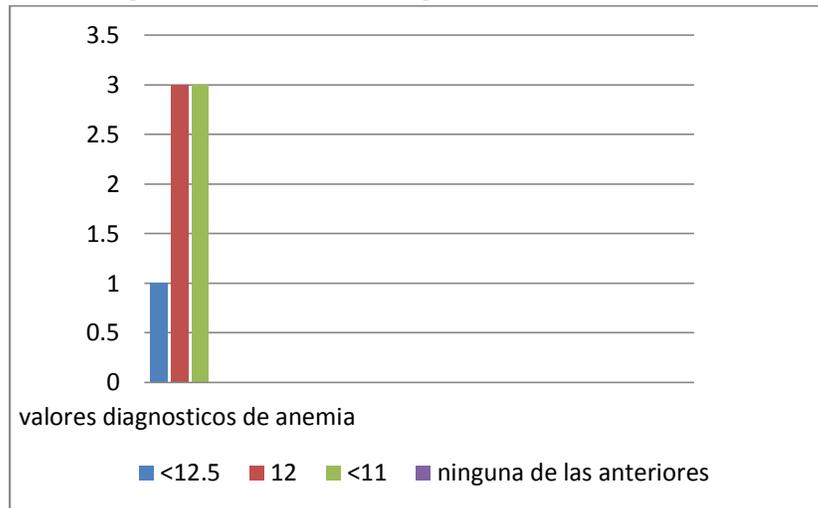
Grafico n°14. Efectos adversos provocados por los suplementos de sulfato ferroso.



Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

A través de una encuesta se pretendió evaluar el conocimiento sobre la prescripción de sulfato ferroso que realizan los médicos. Como primero punto, se les pregunto el valor de hemoglobina con el cual se hace diagnóstico de anemia en este grupo etario, se pudo observar que el 42.8 % respondió de manera correcta, mientras que el 57.2% respondió de manera incorrecta sobre el valor diagnóstico de anemia, lo cual nos traduce que si no conocen la forma correcta de hacer un diagnóstico, mucho menos brindaran un tratamiento en el momento adecuado (grafico N° 15).

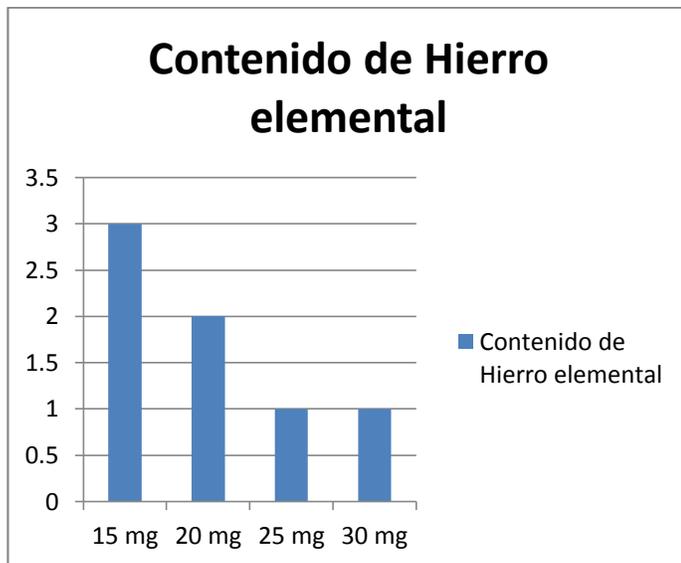
Grafico n°15 valor diagnóstico de anemia según encuestados.



Fuente: instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Como segundo punto, se indago sobre el contenido de hierro elemental contenido en la presentación de sulfato ferroso (125 mg/ml), de cual solo el 14.2 % respondió correctamente, dejando entonces al 85.8 % en evidencia sobre el desconocimiento del contenido de hierro elemental, se entiende entonces, que esto genera una inadecuada dosis al momento de prescribir el medicamento (grafico N° 16).

Grafico n°16 contenido de hierro elemental en la presentación de sulfato ferroso (125mg/ml)



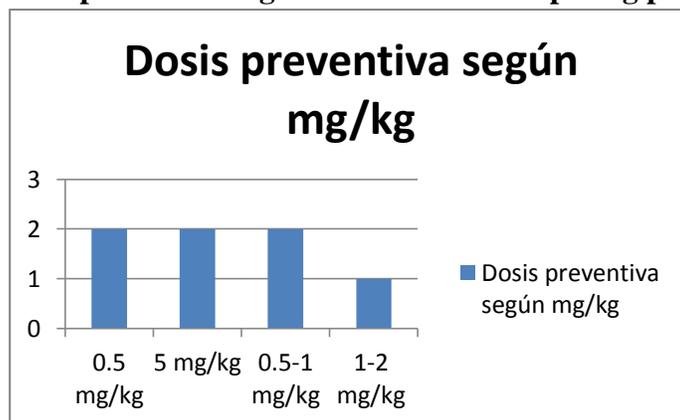
Fuente: Instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Como tercer punto, se indago también, el conocimiento de dosis preventiva y terapéutica para la anemia ferropénica según miligramos de hierro elemental por kilo de peso al día.

Se observó que el 14.3% de los participantes respondió correctamente la dosis preventiva y un 85.7 % de forma incorrecta (grafico N° 17). Con respecto a la dosis terapéutica el 71.42 % de los participantes respondió de manera incorrecta, mientras que solo el 28.58% respondió de manera correcta (grafico N° 18).

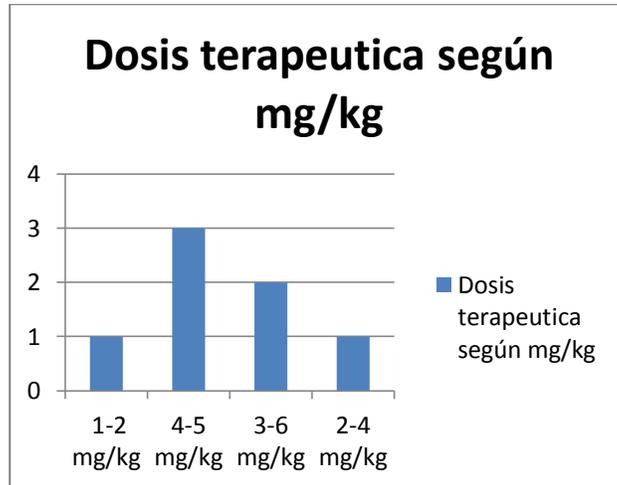
Mostrando entonces, que no se prescribe la dosis correcta tanto para profilaxis como para tratamiento a cada niño, lo que puede generar una dosificación excesiva o deficiente.

Grafico n°17 dosis preventiva según hierro elemental por kg peso



Fuente: Instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Grafico n°18 dosis terapéutica según hierro elemental por kg peso



Fuente: Instrumento de recolección de datos, obtenidos en UCSF del municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

Finalmente al correlacionar las variables: anemia ferropénica, dieta y administración de sulfato ferroso por parte de los médicos, se evidenció que todos los niños con anemia ferropénica consumen un tipo de dieta no balanceada con predominio de carbohidratos, además se realizó una revisión de expedientes de estos niños, y se pudo observar lo siguiente: en primer lugar, los niños no asistieron a sus controles infantiles periódicamente, en segundo lugar, ninguno de estos niños estaba bajo sospecha o siendo tratado como anemia, y tercero, nadie de los niños recibió el sulfato ferroso a la dosis adecuada según profilaxis en sus controles infantiles (tabla N° 3).

Tabla N° 3. Relación de variables: anemia, dieta y suplementos de sulfato ferroso.				
Edad (años)	Sexo	Anemia ferropénica	Tipo de dieta	Administración de sulfato ferroso por médicos de UCSF.
5	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
5	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
4	F	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
4	F	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
4	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
4	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
4	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
4	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
3	F	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
3	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
3	F	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
2	M	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
2	F	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto
2	F	SI	Inadecuada a predominio de carbohidratos	Incorrecto

Fuente: resultado de investigación sobre prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses de edad, en el municipio de Guazapa, San Salvador, julio 2018.

DISCUSIÓN.

El presente estudio realizado en el municipio de Guazapa, San Salvador, se hizo con la finalidad de determinar la prevalencia de anemia ferropénica, en el periodo comprendido de mayo a julio del presente año; la población en estudio fue de 85 niños entre las edades de 24 y 59 meses, se seleccionó tal edad debido a que en El Salvador las deficiencias por hierro y ácido fólico afectan especialmente a las niñas y niños menores de cinco años⁽⁸⁾. En la población en estudio un 54% corresponden al sexo masculino y un 46% al sexo femenino. Se encontró que el 16% de la población en estudio, presentaron sus niveles de hemoglobina bajo el límite inferior (< 11 mg/dl), que según la OMS, considera como anemia a la concentración de hemoglobina por debajo de 11 mg/dl, y como anemia leve a valores entre: 10 – 10.9 mg/dl⁽⁵⁾, que fue el rango obtenido en los niños con anemia.

Para el diagnóstico de anemia ferropénica debe realizarse el hemograma, si se evidencia niveles de hemoglobina por debajo del valor normal, se deben realizar los índices eritrocitarios, los cuales en la anemia ferropénica se aprecian hipocromicos y microcíticos⁽¹⁾, ante ello, deben hacerse pruebas de perfil férrico para definir una deficiencia de hierro absoluta o funcional⁽⁴⁾. En el presente estudio para realizar el diagnóstico de anemia ferropénica, de los hemogramas realizados, solo se contó con el nivel de hemoglobina y hematocrito, no fue posible obtener índices eritrocitarios, y por ende, a todos los niños con anemia se les realizaron pruebas de perfil férrico, de las cuales solo se tuvieron disponibles hierro sérico y ferritina. La ferritina sérica es una de las pruebas del perfil férrico más fidedigna para realizar diagnóstico de anemia ferropénica, y junto con la saturación de transferrina hacen la diferencia entre una deficiencia de hierro absoluta o funcional⁽⁴⁾. De los resultados obtenidos de ferritina sérica todos los niños con anemia se encontraron con valores por debajo del nivel normal (< 12 ng/ml)⁽¹⁾, con tales resultados podemos definir que la deficiencia de hierro en estos niños es absoluta, y no se necesita en este caso confirmar el diagnóstico con el índice de saturación de transferrina. Caso contrario, si se hubiese obtenido un valor normal de ferritina sérica, era necesario el índice de saturación de transferrina para definir la existencia de una deficiencia de hierro funcional, en la cual el índice debería ser bajo, o de no ser así, y resultar un valor normal

se descartaría la deficiencia de hierro como causa de la anemia y tendría que buscarse otra causa. Con respecto al hierro sérico, es muy eficiente, ya que nos representa el Fe que circula unido a la transferrina (su proteína transportadora) y que está disponible para ser incorporado a la hemoglobina en los eritroblastos en la médula ósea ⁽¹⁵⁾. De los resultados el 21.4% presento valores normales de hierro sérico, aunque estos valores eran más cercanos al límite inferior. Este marcador puede cambiar aguda y dramáticamente en presencia de procesos de inflamación o infección y está sujeto a variaciones diurnas normales y a influencias externas que pueden provocar variaciones agudas⁽¹⁵⁾. Por tal motivo no es una de las pruebas de elección para realizar el diagnostico de anemia ferropenica. Por tanto, deben de tomarse en cuenta, el estado de salud de los niños (enfermedades agudas o crónicas), el uso de suplementos de hierro o el consumo de alimentos ricos en hierro dentro de las 48 horas previas a la toma de la muestra.

A partir de los resultados obtenidos, se obtiene así, una tasa de prevalencia del 16.4 % de anemia ferropenica para la población en estudio, no encontrando diferencias significativas en cuanto a la prevalencia por sexo. Se estima que el 30% de la población mundial tiene anemia por deficiencia de hierro, y la mayoría de ellos viven en países en desarrollo ⁽¹⁾. En la región de las américas Se calcula que la prevalencia es del 19% ⁽⁸⁾. Con respecto a las diferencias de área rural y urbana, el área rural se encontró una prevalencia del 20.8 % de anemia ferropenica, mientras en el área urbana fue del 10.8 %, tal como la teoría lo dice la prevalencia de anemia es 2 a 4 veces más alta en las zonas rurales que en las áreas urbanas⁽⁵⁾. Se investigó también la prevalencia de parasitismo intestinal, ya que las infecciones parasitarias pueden causar trastornos gastrointestinales, nutricionales y hematológicos, En los países en vías de desarrollo las infecciones por uncinarias, *Trichuris trichura*, *plasmodium* y *Helicobacter pylori* a menudo contribuyen al déficit de hierro ⁽¹⁾. Otros parasitosis intestinales, como *E. histolytica* y *G. lamblia*, afectan el estado nutricional del menor debido a la afección directa de la mucosa intestinal y sus funciones de absorción y digestión, lo que conlleva la alteración de su estado nutricional. Se obtuvo como resultado una tasa de prevalencia de parasitismo intestinal del 27 % en la población total de estudio, siendo mayor en los niños con anemia, donde la tasa de prevalencia fue

del 57%, mientras que en los niños sin anemia la tasa de prevalencia de parasitismo intestinal fue del 21%. Los parásitos intestinales fueron quistes de *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*, si bien es cierto estos no forman parte del grupo de los hematófagos, pero si afectan la absorción intestinal de micronutrientes.

En cuanto a la dieta y a los hábitos de consumo de alimentos ricos en hierro, primero es necesario definir una dieta balanceada como aquella que aporte diariamente los requerimientos energéticos y nutrientes necesarios para el adecuado crecimiento y desarrollo, en base a 1,300 Kcal/día, entre el grupo etario 1 a 4 años. Incluye alimentos de todos los grupos repartidos de la siguiente manera: 15-20% proteínas, 30-35% grasas y 50-55% hidratos de carbono. Las raciones diarias recomendadas son: 4-6 farináceos, 1-2 verduras, 2-3 frutas, 2-3 lácticos, 2 cárnicos y 5-6 alimentos grasos ⁽¹²⁾. En nuestro estudio se encontró con respecto a los hábitos de consumo de alimentos ricos en hierro que los frijoles es prácticamente el alimento consumido con mayor frecuencia entre los alimentos que brindan un aporte significativo de hierro, ya que es un alimento de bajo costo que además forma parte fundamental de la dieta salvadoreña. Dentro del grupo de los vegetales, de los más ricos en hierro, la frecuencia de consumo es ocasional. En cuanto a las carnes rojas, el consumo también es ocasional ya que constituye uno de los alimentos de más alto costo se encuentra en ocasiones fuera del alcance de los ingresos de muchas familias. Las vísceras, no son consumidas por este grupo, probablemente por el mal sabor que ocasiona a algunos niños, a pesar de su alto valor nutricional ⁽²⁵⁾. La dieta predominante de los salvadoreños es poco saludable, no balanceada, donde predominan el consumo de alimentos de pobre valor nutricional, de baja calidad y también baja en cantidad, por parte debido a la falta de conocimiento que los padres de familia tienen sobre los alimentos que conforman una dieta saludable y por la preferencia de los alimentos con alto contenido calórico que son más agradables al paladar ⁽¹⁴⁾. En cuanto al conocimiento que tienen los padres de familia sobre los alimentos que contienen mayor contenido de hierro (según INCAP y OPS), se pudo verificar que la mayoría de los padres de familia conocen poco sobre este punto o que poseen un conocimiento medio al respecto, y por tanto no se preocupan por que sus hijos consuman estos alimentos. A pesar de los avances

en el desarrollo, en la promoción de los derechos e igualdad de género, el aumento del año promedio de estudios realizados por los padres, aún persisten patrones arraigados de machismo, ya que aún hay padres que creen que los niños deben ser mejor alimentados, en cantidad y en calidad. En los niños de 2 a 5 años se afirma que el aporte debe ser por igual y el beneficio para ambos ⁽¹⁴⁾. Se indago además sobre la opinión de los padres con respecto a la necesidad de administrar suplementos dietéticos. La gran mayoría representa consideran que si es necesario. Respecto la administración de suplementos a los niños, el 66 % de los padres dijeron que si se les ha administrado, es llamativo que muchos padres no saben cuál es la sustancia que le administran a su hijo, en ocasiones solo siguen indicaciones que les dan sobre la administración no solo de suplementos sino también de todos los medicamentos en general. En cuanto a la administración del suplemento con una sustancia acompañante se sabe que la vitamina C favorece la absorción ⁽¹³⁾. Y por el contrario disminuyen su absorción la leche, el té, los huevos, el pan o el cereal integral; en general, disminuyen la absorción de hierro los alimentos que contienen fitatos, oxalatos o fosfatos y los alimentos ricos en calcio ⁽¹³⁾. Solo el 19% lo administran acompañado de jugos naturales (cítricos). La mayoría de los padres utilizan como coadyuvante, una sustancia que inhibe la absorción, ya sea porque los padres no acatan las indicaciones médicas, como también, porque los médicos no explican la adecuada forma de administrar del sulfato ferroso. Los preparados líquidos de hierro pueden tener efectos adversos como teñir los dientes, estreñimiento, heces oscuras, náuseas y dolor epigástrico ⁽¹³⁾. El más común encontrado fue que ocasiono manchas en los dientes, el cual es un efecto temporal y hay diferentes maneras de prevenir y disminuir tal efecto, por lo que es muy importante que los médicos promocionen estas medidas cuando recetan este suplemento. Entre estas la higiene bucal diaria, y administrarlo con jugos naturales ricos en vitamina C lo cual aumenta absorción y disminuye el contacto directo de los dientes con el suplemento, además los padres puede dar esta mezcla con pajilla, para disminuir aún más el contacto. El estreñimiento también fue considerado entre los efectos, también es importante aclarar a los papas las medidas necesarias para disminuir el apareamiento de este problema, incrementando el aporte de frutas verduras y agua. Con respecto a las náuseas y vómitos,

fue el efecto adverso menos frecuente entre los niños, y es necesario hacer énfasis a los padres que en caso de presentarlo consulten inmediatamente ⁽¹³⁾. Las heces oscuras también representa un efecto adverso en los niños, muchos padres piensan que el suplemento les está siendo mal, mas desconocen que esta es una señal de que el hierro está siendo bien absorbido. Por lo cual se observa que la educación que se brinda a los padres de familia con respecto a la utilización de este suplemento, es fundamental para una adecuada administración y absorción, además para disminuir la frecuencia de efectos adversos ⁽²⁶⁾.

Se evaluó el conocimiento sobre la prescripción de sulfato ferroso que realizan los médicos. Se pudo observar que el 57.2% respondió de manera incorrecta el valor diagnóstico de anemia, lo cual nos traduce que si no conocen la forma correcta de hacer un diagnóstico, mucho menos brindaran un tratamiento en el momento adecuado. También se indago sobre el contenido de hierro elemental en la presentación del sulfato ferroso (125mg/ml), con la finalidad de medir los conocimientos de los médicos generales, del cual solamente un participante(correspondiente al 14.2 %) conoce la respuesta correcta que son 25 mg de hierro elemental por mililitro ⁽¹³⁾, un dato que indica falta de conocimiento sobre el contenido de hierro elemental en las presentaciones que se encuentran disponibles en el ministerio de salud y que repercute en una dosificación incorrecta del suplemento ferroso para cada niño. Según Nelson tratado de pediatría 19 ed, la dosis preventiva y terapéutica de sulfato ferroso debese calculada en base a hierro elemental por kilo de peso al día ⁽¹⁾. Sobre dosis profiláctica se encontró que el 71.42 % respondió de manera incorrecta y el 28.57% respondió correctamente la dosis terapéutica, se puede observar entonces que los médicos desconocen las pautas de administración, si bien es cierto que existen los lineamientos para prescripción de micronutrientes, la atención debe ser individual e integral, y la dosis óptima para tratamiento debe ser calculada en base al peso de cada paciente y miligramos de hierro elemental de presentación, por tanto los médicos deben conocer la forma adecuada prevenir y tratar pacientes con anemia ferropénica, lo cual mejorara la respuesta a dicho tratamiento.

Finalmente al correlacionar las variables: anemia ferropénica, dieta y administración de sulfato ferroso por parte de los médicos, se evidenció que todos los niños con anemia ferropénica consumen un tipo de dieta no balanceada con predominio de carbohidratos, además en la revisión de expedientes de estos niños se pudo observar que los niños no asisten a sus controles infantiles periódicamente, y ninguno de estos niños estaba bajo sospecha o siendo tratado como anemia, y finalmente, nadie de los niños recibió el sulfato ferroso a la dosis adecuada según profilaxis en sus controles infantiles. Es evidente que, la dieta inadecuada y el mal uso de los suplementos de sulfato ferroso por parte de los padres, así como la mala prescripción de sulfato ferroso por parte de los médicos, son claros factores contribuyentes al apareamiento de anemia ferropénica en los niños, como se puede observar todos los niños con anemia, fueron del tipo ferropénica.

CONCLUSIONES

La tasa de prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses pertenecientes al municipio de Guazapa que participaron en nuestro estudio corresponde al 16.4%.

En nuestro estudio el total de niños diagnosticados con anemia fue del tipo ferropénica, con una prevalencia significativa, no debiendo subestimarse, debido a que, este porcentaje de niños; cuyos rangos de edad se encuentran entre los más susceptibles a experimentar trastornos en su crecimiento y desarrollo, deben ser tratados oportuna y correctamente para prevenir y evitar complicaciones en su desarrollo ulterior.

Las pruebas que empleamos para realizar el diagnóstico de anemia ferropénica consistieron en hierro sérico y ferritina siendo unas de las pruebas de laboratorio necesarias para el diagnóstico de anemia ferropénica, sin embargo se necesitan otras pruebas para un diagnóstico definitivo, entre ellas la transferrina y saturación de transferrina, debido a que la expresión de transferrina y saturación de transferrina baja es característica de deficiencia de hierro.

La población muestra a la que se le evaluó con los diferentes exámenes hematológicos, las clasificamos de acuerdo al valor de hemoglobina encontrada, según especifica la OMS (tabla n°3), los niveles de hemoglobina en los que se encontraron la totalidad de los niños participantes con anemia, se clasificaron dentro de la casilla de anemia leve, sin embargo al mencionar que padecen de anemia leve no es razón para escatimar tratamientos y recursos para la prevención y tratamiento de dicha patología; deben contar con su respectivo control y seguimiento dado que se genera una alteración de la inmunidad celular, de la velocidad de crecimiento y desarrollo tanto físico como mental, por lo que ocasiona bajo rendimiento escolar y disminución de la productividad.

Al comparar los niños provenientes del área urbana con los del área rural se observa prevalencia de anemia ferropénica mayoritariamente en los procedentes del área rural como la teoría lo dice la prevalencia de anemia es 2 a 4 veces más alta en las zonas rurales que en las áreas urbanas ⁽⁵⁾.

En El Salvador el parasitismo intestinal es considerado endémico por lo que cabe esperar que la mayoría de su población y especialmente las de áreas rurales tengan una prevalencia importante. La tasa de prevalencia de parasitismo intestinal encontrada fue del 27%. Los parásitos intestinales encontrados con mayor frecuencia fueron *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia* en su forma quística (tabla. N° 2). Algunas parasitosis intestinales afectan directamente el estado nutricional del menor debido a la afección directa de la mucosa intestinal y sus funciones de absorción y digestión, lo que conlleva la alteración de su estado nutricional, capacidad de aprendizaje y cognición, y daño sobre el estado general de salud del menor. Por lo que es muy importante la consejería acerca de hábitos

higiénicos como: lavado de manos, preparación adecuada de alimentos, uso correcto de letrinas, consumo de agua previamente hervida y debidamente clorada.

Una de nuestras inquietudes era conocer el nivel de noción que los padres de familia tienen acerca de los alimentos que les proporcionan a sus hijos, por ejemplo nutrientes, alimentos ricos en hierro, azúcares, proteínas etc., contextualizadas en el día a día del salvadoreño común; obtuvimos diversidad de respuesta pero al analizar el conjunto, pudimos notar un conocimiento deficiente que tiene los padres al momento de elegir los alimentos más saludables y que brinden los nutrientes necesarios para una dieta rica especialmente en hierro, encontramos que el 49 % de los padres encuestados posee un nivel bajo sobre este conocimiento, un 33 % se encuentra en el nivel medio y solo un 18% es catalogado con un nivel alto (grafico N° 7). Alrededor del 80% de los niños posee una dieta no saludable, a predominio de carbohidratos y grasas, debido a que este tipo de comida es la que se encuentra disponible de forma inmediata, a menor costo y sin la necesidad de utilizar cocción.

Al momento de evaluar la suplementación que es proporcionada por el médico en la UCSF de acuerdo al insumo brindado por el MINSAL, la sal ferrosa disponible consistía en el sulfato ferroso, como fue explicado anteriormente; el sulfato ferroso sigue siendo el tratamiento estándar de la deficiencia de hierro, dada su aceptable tolerabilidad, alta eficacia y bajo costo ⁽²³⁾. Evidenciamos un nivel bajo de conocimiento acerca de la dosificación efectiva para los casos de dosis terapéuticas y dosis preventivas por parte de los prestadores de salud encuestados. Acciones que no benefician el buen proceder médico. Al mismo tiempo se daba la dificultad en los casos que el médico había prescrito correctamente un mal apego por parte de los padres de familia, además de una forma incorrecta de administrar el medicamento, encontrando un 19% de los padres mezclaban el sulfato ferroso con otros alimentos que interactuaban con la absorción eficiente.

Otro punto que tomamos en cuenta fue la idiosincrasia y el predominio del machismo en la sociedad salvadoreña, nos dimos a la tarea de indagar en las creencias de los padres de familia; sobre la calidad y cantidad de alimentación que deben recibir sus hijos de

acuerdo a su sexo; casi la mitad de ellos opinó que el niño debe de consumir más cantidad de alimentos, el resto opina que tanto niños como niñas deben ser alimentados equitativamente, lo cual constituye un factor a tomar en cuenta para deficiencia de micronutrientes y mal nutrición.

En conclusión, los estudios sobre anemia ferropénica forman parte importante para el diagnóstico, prevención y tratamiento en las poblaciones más susceptibles de padecer deficiencias nutricionales debido a factores económicos, sociales y en alguna medida políticos, con la población estudio perteneciente al municipio de Guazapa concluimos que la deficiencia absoluta de hierro fue la forma predominante de anemia, acompañada de una dieta inadecuada, el bajo consumo de hierro, la administración y el uso incorrecto de suplementos de sulfato ferroso, además de parasitismos intestinales que no favorecen la absorción correcta de los diferentes nutrientes. Las intervenciones en este grupo poblacional han de enfocarse hacia la educación, consejería acerca de la anemia y sus consecuencias, la ampliación del consumo de alimentos ricos en hierro y el incremento de los factores favorecedores de la absorción de este.

RECOMENDACIONES

Para obtener un mejor nivel en la atención y tratamiento es necesario optimizar el control y distribución para el abastecimiento del 100% de las UCSF en materia de micronutrientes y vitaminas.

Una inversión en equipos y materiales para la realización de exámenes de laboratorio necesarios, con el fin de realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno, ya que como hemos conocido no simplemente con hemoglobina y hematocrito se puede realizar un diagnóstico preciso de anemia ferropénica.

La mejor manera de mantener al personal de salud en la búsqueda y solución de las patologías es mediante capacitaciones continuas de salud; que se extienda no solo al personal médico sino a todos los que conforman el equipo de atención a nivel comunitario, capacitaciones tales como: alimentación saludable, usos de suplementos nutricionales, buena higiene, promoción de una alimentación balanceada y completa, que brinde un aporte adecuado de hierro, hacer énfasis a los padres acerca de los alimentos según su contenido de hierro u otros nutrientes de una forma sencilla, orientado a identificar los diferentes grupos alimenticios.

Es importante promover el apego a controles infantiles, vigilando el adecuado crecimiento y desarrollo de los niños; para la detección oportuna de morbilidades.

Una vez hecha una presunción respectiva, se debe mantener una vigilancia adecuada para el control y seguimiento de casos sospechosos y/o confirmados de malnutrición o anemia por parte del equipo de las UCSF.

Una evaluación adecuada, tratamiento eficiente a los casos positivos de anemia ferropénica recomendando la administración de sulfato ferroso como medida de prevención y terapéutica para los casos de anemia. Por lo que el personal de salud tiene el deber de aclarar la forma de administración, el tiempo, la dosis, los beneficios y los posibles efectos no deseados durante su administración.

Para disminuir la prevalencia de parasitismo intestinal es necesario realizar medidas de control higiénico a nivel familiar, escolar, y de centros en los que se distribuya insumos alimenticios, ya que se ha demostrado el efecto que tienen las parasitosis en la absorción adecuada de los nutrientes necesarios.

El médico es capaz de prescribir y explicar de forma correcta las acciones necesarias para el control y tratamiento de la enfermedad pero es importante que los padres de familia participen activamente en la construcción de unos estilos de vida en las que predominen la higiene, el consumo de una dieta balanceada en base a recursos económicos, apego a

las indicaciones médicas además de un empoderamiento respecto a la salud propia y la de sus hijos.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. Nelson tratado de pediatría. 19 ed. Barcelona; ELSEVIER. 2012.
- 2- Donato H, Rapetti C, eds. Anemias en Pediatría. Buenos Aires: Fundasap; 2005.
- 3- Dr. Donato, HugoBioq. EandiEberle, Silvia Dra. Erramuspe, Beatriz, Sociedad Argentina de Hematología. Guía de anemias, 1ra ed. 2012.
- 4- Muñoz M, Garcia-Erce JA, Remacha AF. Disorders of iron metabolism. Part 1: molecular basis of iron homoeostasis. J ClinPathol 2011.

- 5- WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Vitamin and Mineral Nutrition Information System. Geneva, World Health Organization, 2011).
- 6- UNICEF TACRO. Lineamientos estratégicos para la erradicación de la desnutrición crónica infantil en América latina. Panamá, enero 2008.
- 7- WHO. The prevalence of anaemia in 2011. Geneva: World Health Organization; 2015.
- 8- Op. cit. Asociación Demográfica Salvadoreña. Encuesta Nacional de Salud Familiar, FESAL-2008. El Salvador. Octubre 2009).
- 9- Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. Nelson tratado de pediatría. 18 ed. Barcelona; ELSEVIER. 2008.
- 10- John E. Hall, Ph.D. Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. 12 ed. Barcelona; ELSEVIER. 2011.
- 11- Bregman DB, Morris D, Koch TA, He A, Goodnough LT. Hepcidin levels predict non responsiveness to oral iron therapy in patients with iron deficiency anemia. Am J Hematol 2013.
- 12- Julia Álvarez, Gloria Barberá. Fisiopatología aplicada a la nutrición. 2da ed. Barcelona, España: Ediciones MAYO SA. 2006.
- 13- Megan M. Tschudy, MD Kristin M. Arcara, MD. Manual Harriet Lane de Pediatría. 19 ed. Barcelona España: Elsevier Mosby. 2013.
- 14- Consejo Nacional de Salud y Seguridad Alimentaria y Nutricional. Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. 2011-2015.
- 15- Auerbach M, Adamson JW. How we diagnose and treat iron deficiency anemia. Am J Hematol. 2016.
- 16- Miller JL. Iron Deficiency Anemia: A Common and Curable Disease. Cold Spring Harb Perspect Med. 2013.
- 17- Cable RG, Glynn SA, Kiss JE, et al. Iron deficiency in blood donors: The REDSII Donor Iron Status Evaluation (RISE) study. Transfusion.2011.

- 18- Punnonen K, Irjala K, Rajamaki A. Serum transferrin receptor and its ratio to serum ferritin in the diagnosis of iron deficiency. *Blood* 1997;89:1052-7.
- 19- 15. Cook J, Flowers C, Skikne B. The quantitative assessment of body iron. *Blood* 2003.
- 20- Goodnough LT, Nemeth E, Ganz T. Detection, evaluation, and management of iron-restricted erythropoiesis. *Blood*. 2010.
- 21- Galesloot TE, Vermeulen SH, Geurts-Moespot AJ, Klaver SM, Kroot JJ, van Tienoven D, et al. Serum hepcidin: reference ranges and biochemical correlates in the general population. *Blood*. 2011.
- 22- Hallberg L, Brune M, Erlandsson M, Sandberg AS, Rossander-Hulthen L. Calcium: effect of different amounts on non heme and heme iron absorption in humans. *Am J Clin Nutr* 1991.
- 23- Palacios, S. Ferrous versus Ferric Oral Iron Formulations for the Treatment of Iron Deficiency: A Clinical Overview. *The Scientific World Journal* Volume 2012.
- 24- Organización Mundial de Salud. Formulario Modelo de la OMS. 2004.
- 25- Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Organización Panamericana de la Salud (OMS). Tabla de composición de alimentos de Centro América, 2da ed. Guatemala, Centro América. 2012.
- 26- MINSAL. Lineamientos técnicos para la suplementación con micronutrientes en el ciclo de vida. 1ª Ed. 2014.

ANEXOS

Anexo 1.

ALIMENTOS RICOS EN HIERRO

Indicaciones: marque con una X el o los alimentos que usted considera son fuentes importantes de aporte de hierro.

Nº	Alimentos ricos en hierro	Si	No	No se
	Carnes rojas (de res)			
	Vísceras (hígado)			
	Pescado y mariscos.			
	Espinaca y berro			
	Mora y chipilín.			
	Remolacha y rábano.			
	Carao.			
	Naranja, limón, mandarina.			
	Lácteos (leche, crema, queso)			
	Soja			
	Productos integrales como trigo, avena, centeno.			
	Frijoles.			
	Miel.			
	Café y chocolate.			
	Agua.			
	Aceites y margarina.			

Anexo 2

HÁBITOS DE CONSUMO Y PREFERENCIA DE TIPO DE DIETA

Parte I: Responda las siguientes preguntas según considere.

1- Quien debe consumir mayor cantidad de comida?

- ✓ El niño.
- ✓ La niña.
- ✓ Ambos.

2- A quien le beneficia más el consumo de alimentos ricos en hierro?

- ✓ Niño
- ✓ Niña
- ✓ Ambos.

3- Considera necesario dar suplementos de hierro y vitaminas a sus hijos?

- ✓ Si
- ✓ No
- ✓ En ocasiones: _____ especifique cuál? _____

Parte II: Indicaciones: marque con una X la frecuencia con la que consume su hijo los siguientes alimentos.

Nº	Alimentos ricos en hierro	Todos los días.	3 v/ por semana	1 vez por semana	1 vez al mes	Nunca
	Carnes rojas (de res)					
	Vísceras (hígado)					
	Pescado y mariscos.					
	Espinaca y berro					
	Mora y chipilín.					
	Remolacha y rábano.					
	Carao.					
	Naranja, limón, mandarina.					
	Lácteos (leche, crema, queso)					
	Soja					
	Atol.					
	Frijoles.					
	Miel.					
	Café y chocolate.					
	Agua.					
	Aceites y margarina.					
	Pupusas.					
	Golosinas (churros y galletas)					
	Bebidas carbonatadas					
	Huevo frito					
	Pan francés					
	Remolacha y rábano.					
	Carao.					

Anexo 3

ADMINISTRACIÓN DE SUPLEMENTOS DE SULFATO FERROSO PARA LA PREVENCIÓN DE ANEMIA FERROPÉNICA SEGÚN MINSAL.

Indicaciones: marque la opción que más considere.

1- Se le ha administrado suplementos de hierro a su hijo alguna vez?

- ✓ Si
- ✓ No
- ✓ No sé.

2- Si su respuesta es SI, responda cuál?

- ✓ Sulfato ferroso
- ✓ Hierro aminoquelado
- ✓ Multivitaminas
- ✓ El que le dan en las unidades de salud.
- ✓ No sé cual.

3- Cuál es la cantidad de sulfato ferroso que le han recetado o le ha administrado a su hijo?

- ✓ 0.5 ml o medio gotero.
- ✓ 1 ml o 1 gotero.
- ✓ 2 ml
- ✓ 1 cucharadita.
- ✓ Otro _____

4- Por cuanto tiempo le administra el jarabe a su hijo?

- ✓ 1 semana
- ✓ 2 semanas
- ✓ 1 mes
- ✓ 2 meses
- ✓ Otro: _____

5- Cuantas veces o cuantas dosis al año le administra el suplemento a su hijo?

- ✓ 1 vez
- ✓ 2 veces
- ✓ 3 veces
- ✓ Otros _____

6- Como administra o acompaña el suplemento de hierro?

- ✓ Solo
- ✓ Con la leche
- ✓ Con jugos naturales (naranja o limonada)
- ✓ Con agua
- ✓ Otros _____

7- Que molestias le ha causado el hierro a su hijo?

- ✓ Estreñimiento.
- ✓ Manchas en los dientes.
- ✓ Nauseas o vómitos.
- ✓ Heces oscuras.
- ✓ Otros: _____

8- Si su hijo se enferma por una causa no debida a los suplementos de hierro, usted que hace o que haría?

- ✓ Continuar dando el suplemento.
- ✓ Suspender el suplemento.
- ✓ Otro _____

Anexo 4.

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
UNIDAD CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA**



TRATAMIENTO Y PREVENCION DE ANEMIA FERROPENICA

1. ¿Cuál de estos valores corresponde con diagnóstico de anemia?
 - a) <12.5 mg/dl
 - b) 12 mg/dl
 - c) <11 mg/dl
 - d) Ninguno es correcto.
2. Escriba el suplemento de hierro que esté disponible en su unidad de salud y su presentación.
3. ¿Cuál de estos valores corresponden con el contenido de hierro elemental en la presentación de sulfato ferroso 125mg/ml?
 - a) 15 mg
 - b) 20 mg
 - c) 25 mg
 - d) 30 mg
4. Cuál de estos valores corresponden con la dosis preventiva según hierro elemental?
 - a) 0.5 mg/kg día
 - b) 5 mg/kg día
 - c) 0.5-1 mg/kg día
 - d) 1-2 mg/kg día
5. Cuál de estos valores corresponden con la dosis terapéutica según hierro elemental ?
 - a) 1-2 mg/kg al día
 - b) 4-5 mg/kg al día
 - c) 3-6 mg/kg al día
 - d) 2-4 mg/kg al día

6. Cuáles son las pautas para administrar el suplemento de sulfato ferroso que se deben explicar a los padres de familia para mejorar la efectividad del medicamento?
- Momento del día en que debe administrar:
 - Qué tipo de coadyuvante debe acompañar el medicamento:
 - Administrar en dosis única o repartida en más de una al día:
 - Explicar cuáles son los efectos adversos:
 - Otros pautas que usted considere:

Anexo 5

Suplementación con micronutrientes a niñas y niños de 0 meses hasta cincuenta y nueve meses d

Micronutriente	Presentación	Edad	Dosis	
			Preventiva	Terapeutica*
1- Hierro aminoquelado	Frasco con dosificador graduado 8,55 mg/ml de hierro elemental Frasco de 20 -30 ml	De 6 meses a 23 meses de edad	1 a 2 mg/kg/día hasta cumplir 23 meses de edad.	Anemia 5 a 7 mg/kg/día, 4 semanas luego continuar con dosis preventiva
		24 a 59 meses de edad	2 mg/kg/ día durante 2 meses, cada 6 meses.	Anemia 5 a 7 mg/kg/día, 4 semanas hasta corregir niveles de hemoglobina, luego continuar con dosis preventiva***
2- Multivitaminas y minerales**	Sobre de 1 g (polvo)	De 6 meses a 23 meses de edad	1 sobre todos los días, durante 2 meses (60 sobres) repitiendo el esquema cada 6 meses **	
3- Hierro sulfato	Frasco gotero 125 mg de sulfato ferroso/ml (equivalente a 25 mg de hierro elemental) Frasco de 60 ml	6 a 11 meses de edad	0.5 ml/día en forma continua hasta cumplir 11 meses de edad	Anemia 1 ml/día durante 3 meses luego continuar con el manejo preventivo***
		12 a 23 meses de edad	0.5 ml/ día en forma continua hasta cumplir 23 meses de edad	Anemia 2 ml/día durante 3 meses luego continuar dosis preventiva***
		24 a 59 meses de edad	1 ml/día en forma continua durante 2 meses cada 6 meses	

Fuente: lineamientos técnico MINSAL, Manual básico para la suplementación de micronutrientes, 2004.

Anexo 6

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
UNIDAD CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA**



CONSENTIMIENTO INFORMADO

La venopunción es un procedimiento frecuente en el laboratorio clínico para la obtención de muestras de suero, plasma y sangre total, los cuales son importantes para realizar análisis clínicos y cuyos reportes son de ayuda para el médico tratante en el momento de esclarecer diagnósticos, monitorizar afecciones de salud crónicas o en forma preventiva. Este procedimiento no tiene ninguna restricción y puede hacerse en la población en general.

Riesgos

En el momento de la toma de muestra de sangre por venopunción, sentirá un leve dolor tipo pinchazo.

En casos esporádicos se podrían presentar complicaciones de este procedimiento, como hematoma y/o dolor leve, los cuales mejorarán espontáneamente o con medidas locales.

En casos excepcionales, este dolor podría ser más severo y persistente o presentarse inflamación de la vena, infección o trombosis localizadas.

Declaro que he leído y comprendido la información sobre la venopunción, que se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas ellas han sido contestadas satisfactoriamente y que me encuentro en capacidad de expresar mi consentimiento.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
UNIDAD CENTRAL
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA



Consentimiento informado para participación en proyecto

Proyecto de Tesis:

PREVALENCIA DE ANEMIA EN NIÑOS Y SU RELACION CON LOS HABITOS DE CONSUMO ALIMENTARIO DE HIERRO Y SUPLEMENTOS NUTRICIONALES, SAN SALVADOR, EN EL PERIODO DE MAYO A JULIO DE 2018.

Le daremos un formulario con preguntas para que usted las conteste.

Si quiere, podemos leerle las preguntas en voz alta y escribir sus respuestas en el formulario. Estas preguntas no tienen respuestas correctas o incorrectas. Puede saltar cualquier pregunta si no quiere contestarla.

Las únicas personas autorizadas para ver sus respuestas son las que trabajan en el estudio y las que se aseguran de que éste se realice de manera correcta. Sus respuestas a la encuesta, su información médica, y una copia firmada de este documento se mantendrán bajo llave en nuestros archivos. No incluiremos sus respuestas en su expediente médico. El estudio tomará alrededor de 5 minutos de su tiempo.

Al firmar este documento está diciendo que:

- Está de acuerdo con participar en el estudio.
- Le hemos explicado la información que contiene este documento y hemos contestado todas sus preguntas.

F:

Anexo 7.

Gastos

Servicio	Frecuencia	Valor	total
Hemoglobina+hematocrito+ examen general de heces	85	2\$	170
Ferritina+ hierro sérico	14	23\$	322
Fotocopias (encuestas)	85	0.25\$	21.25
Impresiones	6	4\$	24
TOTAL			537.25

Anexo 8.

