

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN MANAGUA

RECINTO UNIVERSITARIO “RUBEN DARIO”

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Tesis Monográfica para optar al Título de Médico y Cirujano

Prevalencia de anemia y factores asociados en niños de 2 meses a 10 años de edad.
Sala de Pediatría Hospital de Estelí Enero – Marzo 2014.

Autores:

Br. Ernesto César Borge Romero.
Bra. Luz María Pineda Centeno.
Bra. Anielka María Sandres Huete.

Tutor Metodológico:

Dra. Alicia Rivas.

Tutor Científico:

Dra. Carmen Corrales.

Estelí, Nicaragua, 21 Octubre 2015

Dedicatoria

Le dedicamos este estudio a quienes han sido nuestros pilares a lo largo de nuestras vidas quienes han estado presentes con apoyo incondicional dándonos la fuerza y palabras de aliento ante las dificultades, así como celebrando los triunfos alcanzados.

En primer lugar nuestro padre celestial por quien todo es posible y a nuestros queridos padres quienes siempre nos brindan su amor y nos impulsan a ser mejores en la vida y superarnos a nosotros mismos cada día.

Agradecimiento

Queremos agradecer en primer lugar a nuestro Señor Jesucristo, quien es el dador de la vida, el cual dio las fuerzas y la inteligencia para poder realizar nuestra carrera.

A nuestros padres por su apoyo y cuidados incondicionales.

También queremos agradecer a nuestra tutora Dra Alicia Rivas por su acompañamiento y su dedicación durante todo el proceso de este trabajo monográfico.

A la doctora Carmen Corrales por compartir todos sus conocimientos científicos sobre hematología.

Al Licenciado Josué Castillo por su ayuda desinteresada al colaborar con el montaje y lectura de los extendidos periféricos.

Al Hospital San Juan de Dios, quien nos abrió sus puertas para desarrollar nuestro estudio y enriquecer nuestros conocimientos.

Y en último lugar pero no menos importante a todos nuestros pacientes y sus tutores por aceptar ser parte de este estudio.

Opinión de la Tutora

En el contexto actual, sobre la salud en Nicaragua, nuestro Modelo de Salud enfatiza acciones de prevención y promoción como garantía de una mejor salud para nuestra población. Así mismo la población prioritaria la constituye el binomio madre hijo(a). Suele sonar trillada la frase “Nuestra niñez es el futuro de nuestros pueblos”, sin embargo no podemos negarlo, somos todos los responsables de que esto sea posible y que nuestra niñez alcance un buen estado nutricional, calidad en términos educativos y un desarrollo social estable.

Dentro del sector salud, todos los trabajadores tenemos y debemos de realizar acciones con compromiso, optimizando todos los recursos, trabajando arduamente para que los niños y niñas tengan salud y un buen desarrollo en su crecimiento, más aun en las primeras etapas de vida.

Los resultados del presente estudio debe alertarnos ante la problemática que incide en la malnutrición y como consecuencia de estados de anemia que repercuten en el desarrollo psico motor del individuo. Por esta razón es necesario evaluar de forma integral y brindar el tratamiento adecuado, la consejería oportuna, y la atención de calidad para evitar esta situación, por todos conocidos es prevenible.

Me es grato felicitar al autor y a las autoras de este excelente trabajo. Debo reconocer que han demostrado iniciativa y autenticidad, dedicación, entereza y compromiso, aportando información relevante y de interés nacional. De igual manera, es necesario promover el interés de todos los y las nicaragüenses en este tema, para crear acciones que concienticen la necesidad de prácticas que garanticen una mejor calidad de vida de nuestra población

Dra. Alicia Rivas Miranda

MSc. Salud Pública

Resumen

La anemia es un trastorno caracterizado por la disminución de la concentración de hemoglobina de los glóbulos rojos bajo los límites normales para edad, sexo y condiciones fisiológicas. La disminución de las reservas de hierro ya sea por poca ingesta, disminución de absorción o pérdida de sangre conduce a disminución de hemoglobina, anemia ferropénica.

El presente estudio es de tipo descriptivo de corte transversal con el objetivo fue determinar la prevalencia de anemia y factores asociados a su desarrollo en niños de dos meses a 10 años de edad en el Hospital San Juan de Dios de Estelí, del total del universo de 189 niños y niñas mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia fueron seleccionados 40 niños y niñas. Se obtuvo la información a través de entrevista a padres y/o tutores y del expediente clínico sobre antecedentes patológicos, hábitos nutricionales y resultados de exámenes de laboratorio.

Entre los principales resultados del estudio destaca que la prevalencia de anemia encontrada fue de 21.1% no encontrando diferencia entre sexo, el 72% de los niños tenían IMC normal, un 75% de los niños recibieron lactancia artificial antes de los 6 meses de edad y que el 80% de los niños recibían una dieta inadecuada de acuerdo a los requerimientos diarios de hierro, el 62% de los casos eran anemia leve, y el 50% de los niños presento anemia microcítica hipocrómica.

Se concluye que predomina anemia en niños menores de un año, la mayoría recibieron lactancia artificial antes de los 6 meses y de estos un tercio recibió leche de vaca. Los niños en su mayoría fueron ablactados antes de los 6 meses pero en su mayoría no recibían una dieta adecuada según requerimientos diarios de hierro y predomino la anemia microcítica hipocrómica que orienta a tratarse de Anemia Ferropénica.

Contenido

I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	3
III.	Justificación.....	7
IV.	Planteamiento del problema:	9
V.	Objetivos:.....	10
VI.	Marco Teórico	11
VII.	Diseño Metodológico:	28
1.	Tipo de estudio	28
2.	Universo:.....	28
3.	Muestra	28
4.	Criterios de inclusión.....	28
5.	Técnicas y Procedimiento del recolección de la información:.....	29
6.	Plan de tabulación y análisis:	30
7.	Enunciado de Variables:.....	31
8.	Operacionalización de variables	33
*	Valores de referencia según de OMS.	38
9.	Consideraciones éticas.....	39
VIII.	Resultados.....	41
IX.	Análisis de resultados.....	45
X.	Conclusiones.....	50
XI.	Recomendaciones.....	51
XII.	Bibliografía.....	52

I. Introducción

La anemia es un trastorno caracterizado por una disminución de la concentración de hemoglobina de los glóbulos rojos por debajo del límite considerado normal para la edad, el sexo y las condiciones fisiológicas; lo cual resulta insuficiente para el transporte de oxígeno a los tejidos.

Para que la hemoglobina sea sintetizada y cumpla adecuadamente con sus funciones necesita hierro, principalmente en niños menores de 10 años, el cual debe ser ingerido en cantidades suficientes en la dieta ya que el organismo no es capaz de producirlo.

Por lo tanto, la disminución de las reservas de hierro ya sea por su poca ingesta, disminución de su absorción o por pérdida de sangre en el organismo (lo que es poco común en niños menores de 10 años) conducirá a la reducción en la producción de hemoglobina y por consiguiente, del recuento total de glóbulos rojos, lo que se conoce como Anemia Ferropénica. (Olivares, 2003)

Los niños menores de dos años de edad presentan un elevado riesgo de anemia ferropriva debido a la alta demanda de hierro para su crecimiento y además, por el aporte insuficiente y baja disponibilidad del mineral en la dieta. (Olivares, 2003)

La predisposición a desarrollar anemia es aún mayor en el prematuro debido a sus menores depósitos de hierro al nacer y requerimientos de hierro más elevados. Esta susceptibilidad también es mayor en el niño con lactancia artificial, a menos que reciba fórmulas lácteas fortificadas. Por el contrario el lactante de término alimentado con leche materna exclusiva, pese al bajo contenido de hierro de ésta, se encuentra protegido hasta los 6 meses de vida, debido a la excelente biodisponibilidad del hierro de esta leche (50%) (Olivares, 2003)

La importancia de las anemias nutricionales y de la deficiencia de hierro radica no solamente en su alta frecuencia, sino en los trastornos funcionales que ocasionan en ambos sexos, aun en su forma moderada. Se encontro según informe de Encuesta Nicaraguense de Demografía y Salud (INIDE 2011-2012) que mas de la mitad de niños menores de cinco años del municipio de Estelí nunca habian recibido suplementacion de hierro, esto podria provocar anemia por deficiencia de hierro lo que incrementa la morbimortalidad, retrasa el crecimiento de los niños y dificulta la función cognoscitiva y el desarrollo escolar. (Bornaz Acosta, 2005)

En el presente estudio se realizó una descripción de las características generales de las personas seleccionada, un análisis de su estado nutricional y de sus antecedentes y hábitos alimenticios que se relacionaron con deficiencia de hierro, asi como, descripción de los resultados encontrados en un hemograma y estudios complementarios con el objetivo de describir y orientar sobre el tipo de anemia que padecía. Este se realizó en el primer trimestre del año 2014 en el Hospital San Juan de Dios del departamento de Estelí.

II. Antecedentes

Lanicelli y colaboradores durante el periodo de 2007-2010 en la ciudad de La Plata – Argentina realizaron un estudio descriptivo, de corte transversal para estudiar la prevalencia de anemia en niños menores de 6 meses encontrándose que el 28.9 % de los niños presentaban anemia siendo mayor en varones, niños bajo peso y con menor índice antropométricos. (Lanicelli, y otros, 2012)

En la ciudad de São Paulo, Brasil en el año 2004 Macarena y colaboradores realizaron un estudio para identificar factores relacionados a protección y riesgo de anemia ferropénica en 130 niños menores de 2 años de edad encontrando que la ingestión de leche de vaca en menores de 4 meses de edad y orden de nacimiento mayor a 4 era factor de riesgo para anemia, en cambio la ingestión de leche de fórmula infantil, alimentos con vitamina C, carnes y frijoles a los 6 meses fueron los factores protectores. Se comprobó la importancia de una adecuada introducción de alimentos en el sexto mes de vida, para prevención de la anemia ferropriva en la infancia (Urrestarazu Devincenzi, A Basile, & Sigulem, 2004)

Rivera M y colaboradores en el año 2011 en Tegucigalpa realizaron un estudio descriptivo, transversal, por conglomerado a 450 niños encontrando que la prevalencia de anemia fue de 8.9% y el 6.4% tenían niveles bajos de ferritina. (Rebeca Rivera, 2011)

En el 2009 Bolaños C. realiza un estudio en el Hospital Militar Escuela Doctor Alejandro Dávila Bolaños sobre factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses de edad en 1892 niños encontrando que la prevalencia de anemia fue de 18.9%, el 20% presentaba desnutrición. El 51.8% tenían infección parasitaria. La anemia microcítica hipocrómica fue la que predominó. (Bolaños Caldera, 2010)

En Santiago de Cuba durante el año 2012, Magali Puente Perpiñán, Alina de los Reyes Losada, Sara Riccis Salas Palacios, Inés Torres Montaña y Maribel Vaillant Rodríguez realizaron un estudio analítico de casos y controles de lactantes de 6 meses, pertenecientes del Policlínico Docente "Camilo Torres Restrepo". El universo estuvo constituido por 120 pacientes: 40 casos y 80 controles encontrando los siguientes factores de riesgos: pertenecer al sexo masculino (1.79), uso de lactancia artificial con prevalencia de 55% (OR 4.8), antecedentes de madre con anemia durante el embarazo con prevalencia de 70% (OR 4.6), antecedente de desnutrición (2.6). (Puente Perpiñán, Vaillant Rodríguez, Torres Montaña, Salas Palacios, & Losada, 2014)

Vanessa de la Cruz-Góngora, Salvador Villalpando, Verónica Mundo-Rosas y Teresa Shamah-Levy, realizaron en México en el año 2012 un estudio de prevalencia de anemia en niños encontrando que la prevalencia de 1 a 4 años de edad fue del 23.3 % de los cuales la mayor parte fue de 12 a 23 meses (38.3%). En los niños de 5 a 11 años el 10.1%, la mayor prevalencia de anemia ocurrió en los de 5 años (18.3%). No se observaron diferencias en la prevalencia de anemia entre los niños del área urbano/rural. Los niños con sobrepeso presentaron menor prevalencia comparados con los de IMC normal. (Gongora, Villalpando, Mundo-Rosas, & Shamah-Levy, 2013)

En el año 2013 Gloria Echagüe, Liliana Sosa, Valentina Díaz, Patricia Funes, Irene Ruíz, Norma Pistilli, Jorge Zenteno, Lourdes Rivas, Dominich Granado, María del Carmen Franco, Mirtha Ramírez y Lucía Oliveira estudiaron Anemia en niños indígenas y no indígenas menores de 5 años de comunidades rurales del Departamento de Caazapá - Paraguay, encontrando que los valores promedios de hemoglobina fueron de 10,9 g/dL y 10,4 g/dL en la población no indígena e indígena respectivamente. La mayoría de las madres poseían una escolaridad básica, con un porcentaje de analfabetismo de 0,9 % (n=1) en la población no indígena y 21,6 % (n=25) en la población indígena. La frecuencia de anemia

encontrada en la muestra de los niños no indígenas menores de 5 años fue del 45.8 % y en los niños indígenas menores de 5 años fue del 74,4 %. En relación al grado de severidad de la anemia se observó presencia de anemia leve y moderada en ambas poblaciones. El porcentaje de niños con los indicadores hematológicos de hematócrito y VCM inferiores al punto de corte en la población de niños no indígenas fue de 53,2 % para el hematócrito, de 60.6 % para el VCM, y de 14.7% para el hierro. En la población de niños indígenas para el hematócrito fue de 86.3%, y para el VCM fue de 64.1 %. (Echague, y otros, 2013)

En el 2012 en Perú Guillermo Gómez-Guizado y Oscar Munares-García realizan un estudio transversal llamado Anemia y estado nutricional en lactantes de dos a cinco meses atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú en donde encontraron que la prevalencia de anemia fue de 10.2 %. El 51,1% de la población fue de sexo masculino. El 25% presentó valores de Hb de 10.2 g/dL. (Gomez Guizado & Munares Garcia, 2014)

En el año 2013 Fabrizio Achon F, Leilah Graciela Cabral, Fabrizio Vire y Bruno Zavala M. realizaron en Paraguay un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, se colectaron datos de 94 niños entre 2 y 18 años, encontrando 19.1% prevalencia de anemia. El valor mínimo de VCM 76.2 fl, HCM 23.6 pg, CHCM 30.1 g/dl y Hb 10.4 g/dl. El 74% de los niños tenían IMC normal, el 8.5% en riesgo de desnutrición, el 6.3% desnutrición moderada y 10% sobrepeso. (Achon, Cabral, Vire, & Zavala, 2013)

En el año 2012 en Buenos Aires, Argentina el Dr. Logan Christensen, Dra. Yanina Sguassero y Lic. Cristina B realizaron un estudio transversal que incluyó a madres y niños menores de 42 meses (n= 325) atendidos en la red de salud pública en el que se determinó la prevalencia de anemia y describir el uso de suplementos de hierro y la adherencia al mismo. Se encontró que la prevalencia global fue de 40 % y aumento hasta un 56% en el grupo de 6 a 23 meses. El 51% de las madres

refirieron que su hijo había tomado hierro alguna vez, la adherencia fue mayor en los niños sin anemia en comparación de los niños con anemia. Las causas más frecuentes de falta de adherencia fueron intolerancia digestiva en un 38% y el olvido en un 32%. (Christensen, Sguassero, & Cuesta, 2013)

En el año 2012 la Organización Mundial de la Salud (OMS) redactó las directrices del uso intermitente de suplementos de hierro en entornos con una prevalencia de anemia de 20% o más en niños de edad preescolar o escolar. La revisión abarcó 33 ensayos aleatorizados controlados en los que participaron 133,144 niños de Latinoamérica, Asia y África con una prevalencia de anemia de moderada o alta. Se utilizó sulfato ferroso como fuente de hierro en dosis de 200 mg de hierro elemental por semana. En comparación con la administración de placebo se observó que la suplementación con hierro de manera intermitente en menores de 12 años elevó significativamente de concentración de hemoglobina y ferritina y redujo el riesgo de anemia al fin de la intervención (RR 0.51). (OMS. Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar , 2012)

Según la última publicación del Sistema Integrado de Vigilancia Nutricional (SIVIN) del 2003 y 2004, reporta que la prevalencia en los grupos de niños (as) de 6 a 59 meses disminuyó de 25.9% en 2003 a 17% en 2004. En el subgrupo de 12 a 23 meses descendió de 38.5% a 28.9%, en los niños de 24 a 35 meses aumento ligeramente de 17% a 20.3% y descendió de 19.4% a 12.5% en los de 36 a 47 meses y de 14.3% a 3.9% en el grupo de 48 a 59 meses. (República de Nicaragua MECD, 2005)

III. Justificación.

El hierro es un componente esencial de la hemoglobina, junto con el ácido fólico y la vitamina B12, cuya función es esencial en la oxigenación del organismo. La anemia es una de las principales manifestaciones de los problemas nutricionales en el país y la asociación a parasitismo, incrementa la deficiencia de hierro.

La lactancia materna protege de la carencia de hierro a los bebés lactantes. Entre los grupos que pueden tener grandes demandas en hierro se tienen a los bebés prematuros, los que no lactaron y los adolescentes. Según la Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud (ENDESA) 2011-2012 reporta que el 59 por ciento de los niños menores de 2 meses reciben lactancia materna exclusiva y los niños(as) que tienen de 4-5 meses sólo el 12 por ciento, por lo que se considera que la mayoría de los niños de nuestro país ya están en riesgo de carencia de hierro.

Los niños son particularmente vulnerables a la anemia ferropénica debido a sus mayores necesidades de hierro en los periodos de rápido crecimiento, especialmente durante los primeros cinco años de vida. Se calcula que en el mundo hay 600 millones de niños en edad preescolar y escolar con anemia, y se considera que al menos la mitad de estos casos son atribuibles a ferropenia. (OMS. Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar , 2012)

Se ha comprobado que la administración intermitente de suplementos de hierro en niños menores de 12 años de edad aumenta eficazmente las concentraciones de hemoglobina, especialmente en los que sufren de anemia y reduce el riesgo de aparición de la misma, por lo que llama la atención el dato encontrado en ENDESA 2011-2012 que más de la mitad de los niños menores de cinco años del departamento de Estelí no habían recibido nunca suplemento de hierro, es de

importancia para determinar la prevalencia y severidad de anemia presentes en esta zona. (OMS. Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar , 2012)

La importancia en la disminución y control del problema, radica en la necesidad del hierro en el desarrollo del sistema nervioso central y el cerebro; dado esto, numerosos estudios han demostrado que este tipo de anemia nutricional se encuentra estrechamente relacionada con una depresión tanto motora como mental en el desarrollo de los niños, la cual puede ser irreversible, por lo que su diagnóstico debe ser a temprana edad.

Es importante la realización de un estudio en nuestro medio que permita conocer la magnitud del problema, así como los factores que se asocian al mismo para que se puedan tomar medidas y disminuir la incidencia y complicaciones futuras de esta enfermedad en el desarrollo de la niñez dado que la calidad del capital humano es una base fundamental para el óptimo desarrollo socioeconómico de un país y este depende de las condiciones de salud y nutrición de la población, ya que una deficiencia nutricional afecta el proceso de desarrollo, por sus implicaciones funcionales en el individuo, expresada en una disminución de su rendimiento físico, capacidad de aprendizaje, productividad y desgaste en la salud.

IV. Planteamiento del problema:

¿Cuál es la prevalencia de anemia y factores asociados en niños de 2 meses a 10 años de edad. Sala de Pediatría Hospital de Estelí Enero – Marzo 2014?

V. Objetivos:

General:

Determinar la prevalencia de anemia y factores asociados en niños de 2 meses a 10 años de edad Sala de Pediatría Hospital de Estelí Enero – Marzo 2014.

Objetivos específicos:

- 1) Caracterizar a la población a estudio.
- 2) Conocer los hábitos nutricionales de la población en estudio.
- 3) Describir los antecedentes patológicos familiares y personales en la población en estudio.
- 4) Identificar mediante los resultados del extendido periférico y hemograma la presencia de anemia de la población en estudio.

VI. Marco Teórico

Definición

Los eritrocitos para transportar oxígeno necesitan incorporar hemoglobina a su citoplasma, la cual está constituido por cuatro grupos hem donde está incorporado el hierro y cuatro cadenas de globinas. Tras la eliminación del eritrocito el hierro es incorporado a la ferritina (proteína de depósito) que se encuentra principalmente en el hígado y en la médula ósea y desde ahí puede ser transportado por la transferrina según sus necesidades (Mackenzie, 2009)

Anemia es la disminución de la masa eritrocitaria por debajo del valor normal para edad, sexo y estado fisiológico del individuo llevando a una reducción de la capacidad para transportar oxígeno en sangre de tal manera que las necesidades del cuerpo no pueden ser satisfechas. (CONAPEME, 2012)

Epidemiología

En el año 2008, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF, actualmente United Nations Children's Fund) reportaron que la deficiencia de hierro es la deficiencia nutricional con mayor prevalencia a nivel mundial y consecuencia a largo plazo del desequilibrio generado por baja ingesta de hierro en la dieta, mala absorción o utilización de hierro, aumento de las necesidades de hierro durante el crecimiento y la adolescencia (CONAPEME, 2012).

Los niños, especialmente los menores de cinco años, son propensos a padecer anemia por deficiencia de hierro, ya que sus necesidades cada vez son mayores debido al rápido crecimiento. Se estima que aproximadamente 600 millones de

niños en edad preescolar y escolar en todo el mundo padecen anemia, y que al menos la mitad de los casos se debe a la deficiencia de hierro. (OMS. Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar , 2012)

Los países en vías de desarrollo tienen mayor prevalencia de anemia. Esta asociación también se observa en la población de bajo nivel socioeconómico de los países desarrollados (nivel de evidencia [NE]: III) (CONAPEME, 2012).

Según los resultados publicados en la última Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud (ENDESA) los niños de 6 a 59 meses presentan un 34 % tiene anemia. (INIDE, 2006)

En cuanto a la administración de jarabe o en pastilla de hierro, de acuerdo a lo reportado por la madre, 47 % de los niños menores de 5 años habían consumido hierro en los últimos 12 meses, en su mayoría lo habían consumido en menos de seis meses.

En Nicaragua la lactancia materna exclusiva llega al 46 % entre los menores de dos meses y disminuye al 13 % entre los niños de 4 a 5 meses.

La lactancia materna protege de la carencia de hierro a los bebés lactantes. Entre los grupos que pueden tener grandes demandas en hierro se tienen a los bebés prematuros, los bebés que no lactaron, los adolescentes. La deficiencia de hierro, puede llevar a una anemia nutricional.

Evaluación del paciente con anemia

Se deben valorar aspectos clínicos como:

- Edad: de dos meses a dos años es importante abordar su edad gestacional al nacer, historia nutricional, enfermedades previas, lugar de residencia, investigar signos y síntomas de enfermedad de órganos o sistemas.
- Tipo de dieta: Déficit en la ingesta de alimentos ricos en hierro, exceso de carbohidratos y leche, uso de suplemento de hierro y tipo de suplementación, etc.
- Antecedentes de prematurez, embarazos múltiples y déficit de hierro en la madre.
- Antecedentes de patología perinatal.
- Pérdidas de sangre: color de heces, epistaxis, hematuria, hemoptisis, etc.
- Trastornos gastrointestinales: diarrea, esteatorrea, etc.
- Procedencia geográfica: zonas de parasitosis (ej.: uncinariasis) endémicas
- Hábito de pica
- Trastornos cognitivos: bajo rendimiento escolar, etc. (Anemias, 2012)

En el estudio del paciente con anemia hay tres parámetros de laboratorio principales que se deben estudiar, el volumen corpuscular medio del hematíe (VCM), porcentaje de reticulocitos y frotis de sangre periférica.

1. Según el VCM las anemias se dividen en microcíticas (<80 fl), normocítica o macrocíticas (>100 fl)
 - 1.1. Microcíticas: por lo general se acompañan de hipocromía, ya que el tamaño del hematíe se encuentra reducido por la disminución de la hemoglobina (cromía). Las enfermedades que presentan alteración en los componentes de la hemoglobina presentan tamaño pequeño del hematíe. La causa más frecuente es la ferropenia. Otras causas pueden ser la anemia de enfermedades crónicas, talasemia, sideroblástica e intoxicación por plomo.
 - 1.2. Normocítica: la causa más frecuente es la anemia crónica o por mala utilización del hierro.

- 1.3. Macrocíticas: la mayoría son megaloblástica. Otras causas son anemia posterior a quimioterapia, aplasia de medula ósea, hipotiroidismo, sideroblástica adquirida, también la hemólisis o sangrado agudo.

2. Reticulocitos: son hematíes jóvenes ya sin núcleo. Su presencia en la sangre periférica traduce la función de la medula ósea. El porcentaje de reticulocitos en referencia al total de hematíe en sangre periférica es del 1 al 2%. Las anemias que presentan elevación del número de reticulocitos reciben el nombre de anemia regenerativas y el prototipo de dichas anemia es la hemólisis o sangrado agudo. Las anemias que no elevan el número de reticulocitos en sangre o lo presentan descendido reciben el nombre de hipo regenerativas, el prototipo es la aplasia medular. Un número no elevado de reticulocitos traduce una enfermedad propia de la medula ósea o bien un trastorno carencial.

3. Estudio del frotis de la sangre: se trata de un estudio de la morfología de las células sanguíneas, no sólo de la serie roja, sino del resto de las otras células. (Mackenzie, 2009)

Clasificación de Anemia según su causa:

Anemias nutricionales: Son anemias determinadas por deficiencia de nutrientes específicos de las células precursoras eritropoyéticas en la médula ósea. Los nutrientes necesarios para la eritropoyesis son: Hierro, ácido fólico, Vitamina B12, cobre, Zinc, tiamina, piridoxina, riboflavina, vitamina A y proteínas.

La deficiencia de hierro (DH) es un balance negativo de hierro como consecuencia de:

- a) Un aporte inapropiado
- b) Inapropiada absorción

- c) Mayor demanda
- d) Presencia de pérdidas anormales de hierro

La deficiencia de hierro puede estar o no acompañada de anemia. Se puede identificar midiendo la ferritina sérica. Se diagnostica si los niños mayores de nueve meses tienen valores de esta proteína $< 12 \mu\text{g/L}$. En los niños menores de esta edad se ha propuesto un punto de corte $< 20 \mu\text{g/L}$. (CONAPEME, 2012)

La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia en el niño, observándose en mayor medida en edad preescolar, especialmente entre los 6 y 24 meses de edad.

El recién nacido normal de término tiene reservas adecuadas de hierro, suficientes para cubrir los requerimientos hasta los 4-6 meses de edad. Éstas provienen fundamentalmente del aporte de hierro materno durante la vida intrauterina, y en menor medida del originado por la destrucción de los eritrocitos por envejecimiento durante los primeros 3 meses de vida. Como el hierro materno es incorporado por el feto durante el tercer trimestre del embarazo, el niño pre término nace con menores reservas de hierro. Si bien actualmente está en discusión la influencia de la deficiencia materna sobre el estado del hierro en el neonato, la mayor evidencia parece mostrar que los hijos de madres con anemia ferropénica nacen con depósitos disminuidos de hierro.

A partir de los 4 a 6 meses de vida el niño depende en gran medida de la ingesta dietética para mantener un balance adecuado de hierro, por lo cual la anemia ferropénica en el lactante y en la primera infancia generalmente está determinada por una dieta insuficiente o mal balanceada. El defecto habitual es la introducción tardía en la dieta o el rechazo de alimentos ricos en hierro.

La incorporación temprana de la leche de vaca (antes de los 6 meses de vida) es otro factor causal de importancia. También es frecuente encontrar niños cuya dieta está principalmente basada en leche y carbohidratos. Este tipo de alimentación, aunque pobre en hierro, es generalmente adecuada en calorías, dando como resultado un niño con anemia ferropénica pero dentro del peso normal, u ocasionalmente con sobrepeso, para su edad. (Anemias, 2012)

Fisiología 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. 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. En las leches, su contenido y biodisponibilidad varían enormemente. (Anemias, 2012)

Factores de riesgo:

- 1) Bajo peso:** Las reservas de hierro en neonatos con bajo peso al nacer son menores en 1 a 2 g, por lo que tienen más riesgo de padecer anemia. (CONAPEME, 2012)

- 2) Prematurez:** La disminución de las reservas de hierro y la mayor demanda por la recuperación del crecimiento pueden causar anemia por deficiencia de hierro, la cual rara vez se produce antes de que el peso al nacer se duplique (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

- 3) Anemia materna:** El riesgo de anemia ferropénica en los lactantes, secundaria a deficiencia materna de hierro se demostró en un estudio que se llevó a cabo en la India con 55 mujeres embarazadas que tenían anemia. En el estudio se encontró que el contenido de hierro de la muestra de sangre del cordón correlacionaba con la hemoglobina materna y los niveles de ferritina sérica. Asimismo, el hierro contenido en la leche materna se encuentra reducido en las madres con anemia grave, pero no se altera en las madres con anemia de leve a moderada (NE: IV). (CONAPEME, 2012)
- 4) Enfermedad perinatal:** La infección bacteriana o viral mediada por citocinas causa una disminución en la utilización del hierro y la producción de glóbulos rojos (NE: IV). (CONAPEME, 2012)
- 5) Bajo nivel socioeconómico:** Contribuye a la anemia infantil debido a que estos niños presentan una baja disponibilidad de los alimentos ricos en hierro; asimismo, se alimentan exclusivamente de leche materna (NE: IV). (CONAPEME, 2012)
- 6) Alimentación exclusiva al seno materno después de los seis meses sin complementación adecuada:** Una alimentación exclusiva al seno materno crea una disminución de aporte de hierro en la nutrición de los lactantes y escolares (NE: IV). (CONAPEME, 2012)
- 7) Infecciones:** La infección por VIH juega un papel muy importante como causa de anemia por deficiencia de hierro en países en vías de desarrollo y ha sido identificada como un marcador de la enfermedad y está asociada con menor supervivencia. Se considera que existe pérdida de sangre oculta en heces debido a disentería ocasionada por shigelosis o *E. coli*

entero invasiva y que contribuye a la anemia por deficiencia de hierro. Recientemente se ha estudiado el papel de la infección por *Helicobacter pylori* en el desarrollo de la anemia por deficiencia de hierro. En un meta análisis que incluyó 15 estudios se determinó un incremento del riesgo de la infección con el desarrollo de anemia ferropénica. (CONAPEME, 2012)

8) Pérdidas hemáticas: Son la principal causa de anemia ferropénica ocasionada por lesiones o sangrado intestinal (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

9) Diarrea crónica: Puede ocurrir en caso de enfermedad celíaca en la cual existe anemia, aunque no está muy claro si ésta es debida a la pérdida de sangre que contribuye a la deficiencia de hierro o es secundaria a una enfermedad crónica (inflamación) (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

10) Resecciones intestinales: Si el íleon terminal es resecado (> 60 cm) se afectará la absorción de vitamina B12, ya que sus receptores no son reemplazados en el yeyuno ni en el colon. Si la resección es > 100 cm, no podrán absorberse las sales biliares, lo que dará lugar no sólo a una deficiencia de sales biliares y malabsorción de grasas y vitaminas liposolubles por la disrupción en la circulación entero hepática, sino también a una diarrea secretora ocasionada por la llegada al colon de sales biliares no absorbidas (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

11) Malformaciones congénitas: Las malformaciones vasculares intestinales son muy raras en niños y adolescentes, pero deben ser consideradas durante el diagnóstico de causas de sangrado gastrointestinal y anemia crónica. En el 7% de los casos del síndrome de Turner se detecta

hemorragia gastrointestinal debido a telangiectasias, hemangiomas y várices (CONAPEME, 2012)

12) Dieta vegetariana: La concentración de ferritina sérica en mujeres vegetarianas en edad reproductiva es baja, lo cual ocasiona que los niños que nacen de mujeres vegetarianas tengan baja reserva de hierro. (CONAPEME, 2012)

13) Ingesta de taninos, polifenoles y fitatos: Estos se unen al hierro y afectan su absorción (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

14) Baja ingesta de hierro hemínico: Una ingesta inadecuada de alimentos ricos en hierro puede causar anemia por deficiencia del mismo (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

15) Ingesta temprana de leche de vaca: La incorporación de la leche entera de vaca antes del primer año de vida y el consumo de más de 24 onzas de leche entera de vaca al día después del primer año son factores de riesgo para la anemia por deficiencia de hierro, ya que esta leche contiene poco hierro, puede sustituir los alimentos con mayor contenido de hierro y causar sangrado gastrointestinal oculto (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

16) Alimentación basada en leche y carbohidratos: A pesar de ser adecuada en la cantidad de calorías es inadecuada en la cantidad contenida de hierro (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

17) Ablactación tardía: La introducción tardía (después de los seis meses) de alimentos ricos en hierro contribuye a la presencia de anemia por una disminución en el aporte de hierro (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

18) Parasitosis intestinal: La *E. histolytica* provoca periodos intermitentes y agudos de diarrea con la pérdida secundaria de nutrientes y a largo plazo, anemia por pérdidas sanguíneas periódicas. Asimismo, la giardiasis también puede ocasionar anemia al provocar malabsorción (NE: IV) (CONAPEME, 2012)

La prevalencia alta de parasitismo debido a las condiciones inadecuadas de saneamiento básico y contribuyen a la deficiencia de hierro, por lo que la eliminación de los parásitos, es una intervención que contribuye a reducir la anemia.

19) Ingesta deficiente de micronutrientes (zinc, hierro, cobalamina, vitamina A): La vitamina A, el ácido fólico, la vitamina B12, la riboflavina y la vitamina B6 son necesarias para la producción normal de glóbulos rojos. Las vitaminas C y E protegen a los eritrocitos de la destrucción prematura y de la oxidación de los radicales libres, por lo que su deficiencia contribuye al desarrollo de anemia (NE: IV). (CONAPEME, 2012)

Diagnóstico

Biometría hemática completa (BHC) para evaluar Hb y Hto disminuidos, de acuerdo con los valores de referencia de OMS

Puntos de corte para clasificar la anemia (de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud).

Sexo	Grupo de edad	Valor de Hemoglobina g/dL
Ambos sexos	6 a 59 meses	< 11.00
Ambos sexos	5 a 11 años	< 11.50

- Disminución del volumen corpuscular medio (VCM)
- Disminución de la hemoglobina corpuscular media
- Aumento en la amplitud de la distribución eritrocitaria > 14.5% (NE: IV).
- Recuento plaquetario normal o aumentado (valor normal: 150,000 a 450,000/mm³ (NE: IV).
- Recuento de leucocitos normales (4,400 a 11,300/mm³) (NE: IV)
- Reticulocitos < 1% (NE: IV).

Debido a que la Biometría Hemática Completa (BHC) no refleja los depósitos de hierro y al tratarse de una población de riesgo, deberá solicitarse ferritina sérica, la cual es la mejor prueba diagnóstica para evaluar la deficiencia de hierro (NE:IV).

Sin embargo, generalmente no es necesario recurrir a las pruebas que evalúan el estado del hierro, ya que con el extendido de sangre periférica y los índices hematimétricos se llega a una fuerte presunción diagnóstica de ferropenia, pudiéndose intentar una prueba terapéutica.

Prueba terapéutica: Consiste en administrar sulfato ferroso a dosis terapéuticas (3-6 mg/kg/día) y evaluar la respuesta eritropoyética. La positividad de la prueba puede evaluarse detectando un pico reticulocitario a los 5–10 días, u observando un aumento de hemoglobina ≥ 1 gr/dL a los 30 días. (Anemias, 2012)

Profilaxis

Se debe utilizar una suplementación preventiva con hierro en las siguientes situaciones:

- **Lactantes:** en el caso de que reciban exclusivamente lactancia materna por más de seis meses o se les inicie alimentación con leche de vaca antes del primer año de edad, se deberán proporcionar productos como cereales enriquecidos con hierro, alimentos de origen animal (excepto leche de vaca) y suplementación preventiva con hierro por vía oral de 2 a 4 mg/kg/día hasta los 12 meses. (CONAPEME, 2012)

Pronóstico

La anemia por deficiencia de hierro durante el primer año de vida se puede prevenir de la siguiente forma:

- Lactancia materna durante los primeros seis meses de vida, puesto que cubre los requerimientos de hierro en este grupo de edad. Después de este tiempo, al incrementarse la masa eritrocitaria se requiere iniciar alimentación complementaria con alimentos fortificados con hierro. La glándula mamaria tiene la capacidad de controlar la deficiencia o exceso de este micronutriente a través de modificar la función de receptores de transferrina (*divalent metal transporter-1* [DMT1]) y ferroportina (NE: IV).

- El pinzamiento tardío del cordón umbilical (2 a 3 minutos) en recién nacidos de pre término o de bajo peso incrementa la hemoglobina a las 10 semanas de edad y en recién nacidos de término mejora el estado hematológico (Hb y Hto) a los dos a cuatro meses de edad, y mejora el estado del hierro hasta los seis meses sin complicaciones como policitemia o ictericia (NE: IA).

Para poder lograr mejor pronóstico es necesario considerar lo siguiente:

- Proporcionar tratamiento con hierro; en la mayoría de los casos los niveles de hemoglobina y hematócrito se restablecen a valores normales en dos meses.
- Asegurar que los depósitos de hierro se restablezcan es necesario continuar el tratamiento durante 6 a 12 meses.
- El tratamiento con hierro mejora el aprendizaje, la memoria y el desempeño en pruebas cognitivas y físicas en niños y adolescentes con bajo niveles de este elemento.

El pronóstico que tienen los niños y adolescentes que no reciben tratamiento es (NE: IV):

- Afectación del rendimiento escolar por problemas de aprendizaje.
- Disminución de la atención.
- Disminución de la lucidez mental.
- Predisposición a una mayor absorción de plomo, si se encuentran en contacto con él.

El seguimiento en los niños con anemia por deficiencia de hierro debe realizarse en forma mensual, verificando que el incremento de hemoglobina sea de 1 a 2 g/dL, hasta alcanzar valores de hemoglobina normales. Una vez que el paciente tiene un valor normal de hemoglobina, se sugiere continuar monitoreando los niveles de hemoglobina cada tres meses durante un año, recomendando que el paciente siga una dieta rica en hierro, y posteriormente cada año en caso de que

los niveles de hemoglobina regresen a un rango bajo. Posteriormente, los estudios se harán sólo si son necesarios o si la hemoglobina o los índices eritrocitarios no pueden mantenerse en rangos normales. (CONAPEME, 2012)

Anemia megaloblástica

La anemia megaloblástica es una manifestación de un defecto en la síntesis de ADN, que compromete a todas las células del organismo con capacidad proliferativa con asincronía en la maduración núcleo-citoplasma.

La síntesis defectuosa de ADN conduce a la activación de la apoptosis y a la hemólisis (intra y extramedular) causantes de la hemopoyesis inefectiva y del acortamiento en la supervivencia eritrocitaria propios de esta afección.

Las causas más frecuentes de megaloblastosis son las alteraciones metabólicas de la vitamina B12 y de los folatos (factores de maduración). La anemia megaloblástica puede ser adquirida o congénita, siendo más frecuente la primera. Los defectos primarios son mutaciones y polimorfismos genéticos, la mayoría de los pacientes presenta manifestaciones hematológicas y/o neurológicas en la infancia, aunque algunos se diagnostican en la adolescencia o en la edad adulta.

Diagnóstico:

Los síntomas de la anemia megaloblástica son de instalación lenta e insidiosa. La anemia megaloblástica es una anemia macrocítica saturada ($VCM > 100$ fl), que presenta cambios morfológicos característicos en las células de la sangre periférica y de la médula ósea. El aumento de bilirrubina indirecta y de LDH francamente elevada en suero, es consecuencia de la eritropoyesis inefectiva y la hemólisis. La Hb puede estar muy disminuida. Los reticulocitos pueden estar aumentados porcentualmente pero no en valores absolutos.

En el frotis se observan macroovalocitos con punteado basófilo, cuerpos de Howell-Jolly y anillos de Cabot ocasionalmente y neutrófilos hipersegmentados. En algunos casos puede haber leucopenia y/o trombocitopenia. Si hay deficiencia de hierro asociada (no infrecuente) la anemia puede ser normocítica hipocrómica con aniso y poiquilocitosis.

También requiere la determinación de las deficiencias causantes de la anemia; vitamina B12 sérica; folato en suero y en eritrocitos; HoloTC II en plasma; homocisteína sérica; ácido metilmalónico (AMM) sérico y/o urinario y ácido formiminoglutámico (FIGLU) en orina.

El tratamiento de la *megaloblastosis* se basa en la administración de las vitaminas apropiadas, cuya deficiencia o alteración metabólica es la causa. Las preparaciones farmacéuticas efectivas contienen:

- Hidroxicobalamina
- Cianocobalamina (no es fisiológica)
- Ácido fólico (ácido pteroilglutámico)
- Acido folínico (ácido formiltetrahidrofólico o leucovorina)

La administración se hace por vía oral, o por vía parenteral. (Anemias, 2012)

Anemia Hemolítica

Las anemias hemolíticas son aquellas que se producen por destrucción excesiva de los hematíes, manifestándose por un acortamiento en la sobrevivencia de los glóbulos rojos.

De acuerdo a la mayor o menor efectividad de los mecanismos compensatorios frente a una hemólisis patológica, el resultado del balance entre destrucción y producción podrá llevar a alguna de las siguientes situaciones:

- a. *Hemólisis compensada*: aumento de la destrucción con excelente capacidad de la médula ósea para formar la cantidad de glóbulos rojos necesaria para mantener un hematócrito y/o hemoglobina en valores normales.
- b. *Hemólisis descompensada*: la destrucción de glóbulos rojos sobrepasa la capacidad de la médula ósea y el paciente presenta anemia severa.
- c. *Hemólisis parcialmente compensada*: la médula ósea es capaz de formar glóbulos rojos en cantidad tal como para que él paciente presente anemia pero sin llegar a requerir transfusiones.

Diagnóstico:

Para poder realizar el diagnóstico se debe puntualizar en:

- a) Anamnesis y manifestaciones clínicas: el interrogatorio debe ser exhaustivo y dirigido fundamentalmente a los siguientes aspectos:
 - Etnia
 - Historia familiar (anemia, ictericia, litiasis vesicular, esplenomegalia o esplenectomía)
 - Antecedentes personales (ictericia neonatal, ingesta de fármacos, abortos)

Las manifestaciones clínicas incluyen:

- Anemia aguda, crónica o recidivante, de intensidad variable, asociada a reticulocitosis
- Ictericia
- Esplenomegalia
- Hemoglobinuria
- Antecedente de ictericia o transfusiones en el periodo neonatal

- Signos de hiperplasia de médula ósea: ensanchamiento de los espacios intratrabeculares y cráneo con imagen de “ribete en cepillo”. (Anemia de células falciformes)

- b) Pruebas de laboratorio, para demostrar la presencia de hemólisis:
 - Hemograma con recuento reticulocitario

 - Observación del extendido de sangre periférica

 - Pruebas indicativas de hemólisis intra y extravascular (Bilirrubinas, LDH)

- c) Pruebas especiales de laboratorio, para llegar al diagnóstico de la causa de hemólisis.
 - Prueba de Coombs directa (PCD) es indispensable en pacientes con sospecha de anemia hemolítica inmune.

 - Las anemias hemolíticas corpusculares requieren múltiples estudios de muy variado grado de complejidad de realización y costos.

El tratamiento se realiza tomando en cuenta el estado clínico del paciente y los factores agravantes que pudiera presentar. El tratamiento de primera línea es el uso de esteroides vía intravenosa u oral, según el peso del paciente, según la respuesta al mismo se puede optar como tratamiento de segunda línea la esplenectomía, que se recomienda no realizarla antes de los 6 años de edad, corrige la sintomatología de la enfermedad en casi todos los pacientes. La anemia y la hiperbilirrubinemia se corrigen totalmente. El recuento reticulocitario desciende a valores normales o cercanos a lo normal. En algunos raros casos en que la esplenectomía no corrige totalmente los síntomas, igualmente se produce una franca mejoría. (Anemias, 2012)

VII. Diseño Metodológico:

1. Tipo de estudio:

El estudio fue de tipo Descriptivo, prospectivo de corte transversal.

2. Universo:

Lo constituyeron niños/niñas de dos meses a 10 años 11 meses y 29 días de edad que fueron ingresados a sala de pediatría del Hospital San Juan de Dios - Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014. Total del Universo fue de 189 niños y niñas.

3. Muestra:

No probabilístico, por conveniencia. Del total de niños/niñas de 2 meses a 10 años 11 meses y 29 días de edad que ingresaron en el período de enero a marzo 2014, se identificaron aquellos con datos de anemia en sus exámenes de Biometría Hemática Completa (BHC). Logrando seleccionar un total de 40 niños y niñas para el estudio, de acuerdo a los criterios de inclusión.

4. Criterios de inclusión

Criterios de inclusión

- Paciente con edad entre 2 meses a 10 años 11 meses 29 días.
- Ingresado en la sala de pediatría entre periodo de enero a marzo del 2014
- Niños y niñas con datos de anemia en el examen de BHC de ingreso

- Disposición de los padres o tutores a que sus hijos participaran en el estudio, mediante el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Paciente con edad menor de 2 meses o con 11 años de edad cumplidos.
- Niños y niñas sin datos de anemia en el examen de BHC de ingreso.
- No aceptaron en participar en el estudio.

5. Técnicas y Procedimiento del recolección de la información:

- Se solicitó permiso a las autoridades del área docente del Hospital San Juan de Dios, una vez obtenida la autorización se procedió a realizar revisión de los **expedientes clínicos** de los pacientes donde se identificaron los criterios de inclusión del estudio
- Se diseñó el consentimiento informado, en el cual se describen los objetivos del estudio, y fue leído a cada padre o tutor antes de aplicar la encuesta y el llenado del instrumento de información. Dicho consentimiento autoriza aplicación de la encuesta y toma de muestra de sangre venosa para el análisis de laboratorio. El consentimiento fue firmado por el padre o tutor. (Ver Anexo 1)
- Se diseñó un instrumento para la recolección de la información, el cual estaba estructurado por 4 secciones; la primera sobre datos generales del paciente, segunda sobre datos generales de los padres, la tercera acerca de sus antecedentes patológicos y nutricionales y finalmente sobre los resultados de exámenes de laboratorio.

- Las preguntas fueron cerradas para evitar sesgo de información. Se realizó una encuesta de frecuencias sobre los alimentos consumidos por los niños en una semana la cual se llevaba a cabo con preguntas abiertas y luego cerradas con el objetivo de obtener información concreta.
- Se realizó una prueba piloto en la que se aplicó el instrumento a personas con características semejantes a las de la muestra objeto de estudio para modificar, ajustar y mejorar el instrumento para su adecuada aplicación.
- Posteriormente, una vez identificados los expedientes clínicos, así mismo al paciente que se incluyó en el estudio, se solicitó el consentimiento informado al padre/madre o tutor/a del paciente para confirmar su anuencia a participar en el estudio.
- El método que utilizamos para recolectar los datos fue la entrevista cara a cara para el llenado de la ficha de recolección de información (ver anexo 2) a través del interrogatorio a las madres de los niños en estudio.
- Los datos de exámenes de laboratorio se tomaron del expediente clínico.

6. Plan de tabulación y análisis:

La información recolectada se analizó mediante un análisis bivariado. Los datos fueron digitados en una base de datos de SPSS versión 19.0 presentando los resultados en tablas y gráficos.

El análisis estadístico se hizo presentando frecuencias, porcentajes, media y la tasa de prevalencia puntual.

Prevalencia se entiende como el número de casos de una enfermedad o evento en una población y en un momento dado. Se calculó mediante la fórmula:

$$\text{Prevalencia Puntual} = \text{Ct} / \text{Nt}$$

Ct = número de casos existentes (prevalentes) en un momento o edad determinado.

Nt = número total de individuos en un momento o edad determinado.

7. Enunciado de Variables:

Características generales

- Edad
- Sexo del niño/a
- Procedencia del niño/a
- Motivo de ingreso del niño/a
- Escolaridad de los padres del niño/a
- Edad materna al nacimiento del niño/a
- Número de hermanos del niño/a
- Índice de masa corporal

Hábitos nutricionales

- Lactancia materna exclusiva
- Uso de fórmula artificial
- Uso de leche de vaca
- Ablactación
- Consumo de Alimentos ricos en hierro.
- Consumo de Alimentos ricos en vitamina B12.
- Consumo de Alimentos ricos en ácido fólico.

Antecedentes patológicos y no patológicos

Antecedentes familiares de anemia

Antecedentes obstétricos de la madre

- Periodo intergenésico de la madre
- Anemia durante el embarazo

Antecedentes personales

- Edad gestacional al nacer
- Ingesta de hierro y ácido fólico o vitaminas. (en los últimos 6 meses)
- Uso de antibióticos (durante la estancia hospitalaria)
- Parasitosis (Durante la estancia hospitalaria)

Resultados de laboratorio.

- Resultados de Biometría hemática completa: Hematócrito, hemoglobina, VCM, CHCM, HCM, ancho de distribución eritrocitario, Reticulocitos.
- Resultados del Extendido periférico.
- Resultados de Proteínas totales y fraccionadas.

8. Operacionalización de variables

Características socio-demográficas en la población a estudio

Variable	Definición	Indicador	Escala/Medida
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Edad en Meses y años	2 a 6 meses 7 a 11 meses 1 a 3 años 4 a 6 años 7 a 10 años 11 meses y 29 días
Sexo	Conjunto de características físicas que le confieren al individuo el ser masculino o femenino.	Género	Femenino Masculino
Procedencia	Se refiere al origen del niño en estudio.	Localidad	Urbano Rural
Motivo de ingreso	Diagnóstico por el cual está ingresado en la sala de pediatría	Diagnóstico	Enfermedad Diarreica Aguda Infección Respiratoria Aguda Síndrome febril Convulsión Otros
Escolaridad de padres o tutor	Se refiere al grado o nivel de educación de los padres de los niños en estudio	Nivel alcanzado	Analfabeta Alfabetada Primaria Secundaria Técnico/Universitario

Edad Materna	Tiempo en años cumplidos desde el nacimiento de la madre al nacimiento del niño en estudio	Edad en Años	Menor o igual 20 años 21 a 30 años Mayor de 30
Número de hermanos	Personas con la que comparten la misma madre	Número de hermanos	Ninguno De 1 a 2 De 3 a 4 Más de 4
Índice de masa corporal	Relación entre el peso y la talla	Clasificación de la relación Peso / Talla	Obeso Sobrepeso Normal Emaciado Severamente emaciado

Hábitos nutricionales de la población a estudio

Variable	Definición	Indicador	Escala/ Medida
Lactancia Materna Exclusiva	Cuando el niño es alimentado únicamente con leche materna, con una duración de hasta 6 meses.	Tiempo en Meses	No le dio Menos de 1 mes De 1 a 2 m 3-5m 6m
Lactancia artificial	Edad de inicio de alimentación del bebé utilizando leches diferentes a la materna	Tiempo en Meses	<6 meses 6m a 1 año >1 año No aplica

Uso de leche de vaca	Edad de inicio de alimentación con leche animal	Tiempo en Meses	<6 meses 6m a 1 año >1 año No aplica No se registro
Ablactación	Es el periodo en el cual al niño se inicia a sustentarlo con otros alimentos diferentes a la leche.	Tiempo en meses	Menor 6 meses 6 meses a más No aplica
Consumo de alimentos ricos en Hierro	Ingesta de alimento con alta cantidad de hierro	Característica del Consumo de alimentos ricos en hierro	Adecuada No adecuada
Consumo de Alimentos ricos en vit B12. (Cobalamina)	Ingesta de alimento con alta cantidad de vitamina B12	Característica del Consumo de alimentos ricos en hierro	Adecuada No adecuada
Consumo de Alimentos ricos en ácido fólico	Ingesta de alimento con alta cantidad de ácido fólico	Característica del Consumo de alimentos ricos en hierro	Adecuada No adecuada

Antecedentes patológicos y no patológicos

Variable	Definición	Indicador	Unidad/escala
Antecedentes familiares de anemia	Presencia de anemia en un familiar de primero y segundo grado de consanguinidad.	Tipo de Anemia en la familia	Ferropénica Hemolítica Aplásica Células falciformes Megaloblástica No aplica No sabe
Periodo intergenésico	El espacio de tiempo que existe entre la culminación de un embarazo y la concepción del siguiente embarazo	Tiempo en Años	Menor de 2 años Mayor de 2 años No sabe No aplica
Anemia durante el embarazo	Disminución de la masa de hemoglobina en el período de gestación	Presencia de Anemia en el embarazo	Si No No sabe No aplica
Edad gestacional al nacer	Número de días o semanas completas a partir del primer día del último periodo menstrual de la madre hasta el parto.	Semanas de Gestación	Pretérmino (menos 37 SG) A término (37 a 42 SG) Pos- término (más de 42 SG) No sabe No aplica
Uso de suplementos de hierro	Administración complementaria de hierro en los niños	Uso Suplementos de hierro	Si No No se registró
Parasitosis	Es la infección intestinal causada por parásitos durante la estancia hospitalaria	Presencia y tipo de parásitos en el EGH	No No se realizó Giardia L. Entamoeba H Otros

Exámenes de Laboratorio.

Variable	Definición	Indicador	Escala/Unidad
Hematócrito	Porcentaje de volumen en la sangre que ocupan los glóbulos rojos.	Porcentaje	Bajo: <33 %* Normal: >33 % No se registró.
Hemoglobina	Cantidad de hemoglobina en la sangre.	g/ dL	Bajo: <11 g/dL* Normal: >11 g/dL No se registró.
VCM	Es la media del volumen individual de los eritrocitos.	fL	2 meses 96 + 3 meses 91 6 meses a 2 años 78 2 a 6 años 81 6 a 10 años 86 No se registró
HCM	Media de la masa de hemoglobina contenida en un glóbulo rojo.	Pg	2 meses :28 a 35 g/dL + 4 meses :29 a 37 g/dL 6 meses a 10 años: 32 a 37 g/dL No se registró
CHCM	Concentración de hemoglobina en gramos por 100 ml de concentrado de eritrocitos, obtenida dividiendo la hemoglobina entre el Hto.	g/dL	1-3 m: 32-34 + 4-6 m: 29-33 7-12 m: 28-31 1-10 años: 27-29 No se registró
Ancho de distribución eritrocitaria (ADE)	Medida cuantitativa de la variabilidad del tamaño de los eritrocitos circulantes	%	Bajo ± Normal 12 a 14.5% Alto
Reticulocitos	Cantidad glóbulos rojos inmaduros	porcentaje	Normal 1 - 2 %

Resultados Extendido periférico	Características observadas en un glóbulo rojo durante un extendido periférico	Morfología	Microcítica-hipocrómica Normocítica-normocrómica macrocitosis
Proteínas total	Mide la cantidad total de dos clases de proteínas encontradas en la porción líquida de la sangre: albúmina y globulina.	gr/dL	Bajo ± Normal 6,1-7,9
Albúmina	Proteína transportadora producida por el hígado	gr/dL	Bajo ± Normal <5 años 3,9-5 g/dl
Globulinas	grupo de proteínas en la corriente de la sangre que ayudan a regular la función del sistema circulatorio	gr/dL	Bajo ± Normal 2.0-3.0 g/100 dl

ˆ Valores de referencia según de OMS.

+ Valores de referencia de Confederación Nacional de Pediatría de México.

± Valores de referencia del equipo de laboratorio Hospital San Juan de Dios.

9. Consideraciones éticas

a) Consideraciones del diseño del estudio:

Debido a que la prevalencia de anemia en la población pediátrica es frecuente en diferentes poblaciones y se han demostrado diferentes factores de riesgo para desarrollar la mismas y muestran resultados repetibles, consideramos indispensable que este estudio fuera abierto y tanto el paciente, como el médico tratante fueran informados del resultado.

b) Cumplimiento ético regulatorio

Responsabilidades del investigador.

El investigador y tutor fueron responsables de asegurar que el estudio clínico se realizara de acuerdo con el protocolo, las directrices de las Buenas Prácticas Clínicas actuales, consistentes con los principios que se originaron en la Declaración de Helsinki.

Aprobación del protocolo.

Antes de iniciarse el estudio, los investigadores sometieron la siguiente documentación a la Dirección del Hospital Regional San Juan de Dios de Estelí, Jefe de Docencia del Hospital y Jefe de Servicio de Pediatría para su aprobación:

- Protocolo final y anexos.
- Forma de consentimiento informado.
- *Curriculum vitae* de los tutores
- Cualquier otra documentación solicitada.

Proceso para la obtención del consentimiento informado:

La invitación a participar en el estudio, así como la obtención del consentimiento informado fueron realizados por los autores del estudio y supervisado por el tutor científico Dra. Carmen Corrales.

Se le invitó a participar de manera voluntaria en este estudio, sin remuneración económica, o de otra índole, con la toma de una muestra de sangre para la determinación de anemia y estudios complementarios como examen general de heces, según lo requiera. Si el paciente decidió participar de manera voluntaria, se le entregó una copia del consentimiento informado para que lo comentara con sus familiares y al día siguiente, si el paciente aceptó a participar, se aclararon dudas del paciente o sus testigos, y se procedió a la firma del consentimiento informado **(ver anexo 1)**

VIII. Resultados

El presente estudio muestra los resultados obtenidos de una población total de 40 niños y niñas que sufren anemia. Las edades de la población fue de 2 meses a 10 años en el hospital San Juan de Dios de Estelí.

De acuerdo al sexo se encontró que el 50 % (20) fueron del sexo masculino y 50% (20) femenino. (Ver tabla 1)

La población estudiada representaba los siguientes grupos de edades, un 52 % (21) eran menores de 12 meses, un 35 % (14) de 12 a 47 meses y 13% (5) de 4 años a 10 años. (Ver tabla 1)

En relación al lugar de origen se observó que el 50% (20) era de procedencia rural y 50% (20) de zona urbana. (Ver tabla 1)

Según la causa de ingreso se observó que predominan las infecciosas con EDA 22.5% (9), IRAS 20% (8), síndrome febril 12.5 % (5) y entre otras (quirúrgicas, convulsiones, otras infecciones) 45% (18). (Ver tabla 1)

En cuanto a las características de los padres o tutores, la escolaridad de los padres fue del 42.5% (17) alcanzaron la primaria, 32% (13) secundaria, 17.5%(7) universidad y 7.5% (3) analfabetos. (Ver tabla 1.5) En cuanto a las edades maternas 75% mayores de 20 años y 25% menores de 20 años. (Ver tabla 2)

En relación al número de hermanos el 42.5% eran hijos únicos, un 42.5% tenía 1 a 3 hermanos y un 15% más de 3 hermanos. (Ver tabla 2)

Se indagó acerca del estado nutricional de los niños según su índice de masa corporal los cuales en su mayoría se encontraban el rango normal con 72% (29), el 10% (4) emaciado y un 17.5% severamente emaciados. (Ver tabla 3)

Según la información obtenida durante la entrevista por parte de los padres (madre, padre o tutor) acerca de antecedentes nutricionales se encontró que 17.5 % (7) de los niños recibió lactancia materna exclusiva durante 6 meses, el 67.5% (27) recibió lactancia materna menos de 6 meses y el 15 % (6) no recibió lactancia materna. (Ver tabla 4)

Con respecto a la lactancia artificial un 75% (30) la recibió antes de seis meses de edad, un 2.5% (1) antes de los 12 meses, un 2.5% (1) más de 12 meses, un 20% no recibieron nunca lactancia artificial. (Ver tabla 4)

De acuerdo a los hábitos nutricionales se encontró que el 62.5% (25) de los niños no fueron alimentados con leche de vaca, un 37.5% si fueron alimentados con esta leche, el 30% antes de los seis meses de edad. (Ver tabla 4)

Según la edad en la que se ablactaron los niños se observa que un 45% (18) fue antes de los seis meses, 40% (16) se ablactó después de los seis meses, un 15% (6) no aplica por no haber iniciado la ablactación por su edad. (Ver tabla 4)

De acuerdo con la dieta diaria con alimentos ricos en hierro, que suplían los requerimientos del niño se encontró que un 20% (8) es adecuada y un 80% (32) es inadecuada. (Ver tabla 4)

Sobre antecedentes patológicos personales y familiares de los niños. El 32.5% (13) de los niños tenía antecedentes familiares de algún tipo de anemia (Aplásica, drepanocítica). (Ver tabla 5)

Sobre los antecedentes familiares es importante conocer sobre antecedentes de anemia de la madre durante el embarazo se observó un 32,5 % (13) de las madres sufrió de este padecimiento durante la gestación. (Ver tabla 5)

Se observó que solo el 10% (4) de los niños nacieron cuando las madres tenían un periodo intergenesico menor de dos años. (Ver tabla 5)

Entre los antecedentes personales la edad gestacional de los niños al nacer el 80% (32) de los niños nació a término, un 12% (5) eran pretérmino, un 7.5% (3) nacieron pos término. (Ver tabla 5)

Se encuestó a los tutores sobre ingesta de suplementos de hierro en los niños encontrando que el 52.5% (21) de los niños recibieron hierro en algún momento de su vida, un 47.5% (19) nunca tomaron hierro. (Ver tabla 5)

Sobre el antecedente de uso de antibióticos en los niños, el 52% (21) si los ha recibido. (Ver tabla 5)

Según los datos encontrados, sobre el estudio de examen general de heces (EGH) realizado a los niños durante su estancia hospitalaria se encontró parasitosis en solo 15% (6) de los niños. (Ver tabla 5)

El valor promedio de hematócrito fue 28.9%.El valor mínimo encontrado fue 19% un máximo de 33%. El valor promedio de hemoglobina fue 9.4 mg/dL, el valor mínimo fue de 4.6 mg/dL y el máximo de 11.8 mg/dL. (Ver tabla 6)

El valor promedio de VCM fue de 75.2 fl, el de HCM DE 24.4 pg/dl y de CHCM fue de 32.2. (Ver tabla 6)

Según los valores de proteína en sangre encontradas en la población a estudio el 52.5% (21) estaba normal y el 47.5% (19) estaban con niveles bajos. (Ver tabla 4.1) (Ver tabla 6)

Se realizaron estudios complementarios para orientarse acerca del tipo de anemia que predomina en los niños en estudio según las características morfológicas de los eritrocitos. Los resultados reportaron que el 50% (20) sufre anemia hipocrómica-microcítica, un 7.5% (3) con anemia macrocítica, en un 15% (6) encontramos otros resultados. Un caso fue de anemia deprimocítica y en los restantes se encontró la presencia de blastos. (Ver tabla 7)

Según la clasificación de anemia se encontró que un 62.5% (25) era leve, el 25% (10) moderada, el 7.5% (3) grave y un 5% (2) muy grave. (Ver tabla 8)

Se encontró que el tipo de anemia más frecuente es leve predominando en los grupos de edades de 7 meses a 11 meses, anemia moderada de 2 a 6 meses, anemia grave de 12 a 47 meses, muy grave 48 meses a 83 meses.(ver tabla 9)

De los pacientes que tenían anemia leve el 72% tenían ingesta inadecuada de hierro según sus requerimientos diarios obtenidos en la dieta, los pacientes con anemia moderada en un 90% la ingesta era inadecuada y los pacientes con anemia grave y muy grave el 100% de la ingesta fue inadecuada. (Ver tabla 10)

Se observó que en los niños con desnutrición predominó anemia leve en un 32% (8), anemia moderada en el 20% (2) y anemia grave en el 33.3%(1). (Ver tabla 11)

Al preguntar sobre la ingesta de suplementos de hierro anteriormente, los niños que tenían anemia leve el 56% (14), no recibieron suplementos de hierro, los niños con anemia moderada no recibió el 50% (5) y de los que sufrían anemia grave y muy grave si recibieron suplementos de hierro el 100%.(Ver tabla 12)

IX. Análisis de resultados

Según los resultados publicados en la última Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud (ENDESA) un tercio de los niños de 6 a 59 meses presentan anemia, cifra un poco superior al que encontramos en los niños estudiados, en lo que resultó un poco menos de la cuarta parte, cabe mencionar que en este estudio sólo se logró estudiar a niños que cursan con una enfermedad concomitante a la anemia, probablemente esta cifra podría ser mayor estudiando a niños que se encuentren relativamente sanos tal como se estudian en ENDESA.

En México, en el año 2012 se realizó una investigación de prevalencia de anemia en niños menores de 12 años encontrando que 2 de cada 10 niños de 1 a 4 años presentaban anemia, la mayor parte de ellos con edades entre 12 a 23 meses (38.3%). En los niños de 5 a 11 años se encontró que sufrían este padecimiento 1 de cada 10 niños, la mayor prevalencia de anemia ocurrió en los de 5 años (18.3%). No se observaron diferencias en la prevalencia de anemia entre los niños del área urbano/rural. Los niños con sobrepeso presentaron menor prevalencia comparados con los de IMC normal. En la presente investigación de prevalencia se encontró que 5 de cada 10 niños con edades entre 12 a 23 meses, 3 de cada 10 niños de 1 a 4 años y uno de cada diez niños de 5 a 10 años sufrían anemia. No se encontró diferencia respecto al sexo ni la procedencia ya fuera rural o urbana.

En la investigación que se realiza en los niños ingresados en el hospital San Juan de Dios se demostró que más de las tres cuartas partes de la población en estudio, no recibe en su alimentación los requerimientos diarios de hierro. La anemia se observa en mayor medida en edad preescolar, especialmente entre los 6 y 24 meses de edad. Las reservas del recién nacido obtenidas por aporte materno y destrucción de los eritrocitos por envejecimiento en los primeros tres

meses de vida cubren los requerimientos hasta los 4 a 6 meses de vida, partir de este edad depende en gran medida de la ingesta dietética para mantener un balance adecuado de hierro, por lo cual la anemia ferropénica en el lactante y en la primera infancia generalmente está determinada por una dieta insuficiente o mal balanceada.

El defecto habitual es la introducción tardía en la dieta o el rechazo de alimentos ricos en hierro. En los niños que se estudiaron la mayoría recibió ablactación antes de los 6 meses de vida, sin embargo no reciben una dieta adecuada. Así como se observa que un alto porcentaje de estos niños se alimentaban con leche de vaca y en su mayoría la recibieron antes de los 6 meses de edad lo cual es otro factor causal de importancia. La lactancia materna exclusiva y la ablactación adecuada son factores protectores para evitar el desarrollo de anemia, y también se sabe que la leche de vaca tiene baja biodisponibilidad y puede ocasionar sangrado intestinal oculto (NE: IV); lo cual se comprobó en un estudio realizado en Brasil en el que se encontró que la ingesta de leche de vaca en niños menores de 4 meses era un factor de riesgo para el desarrollo de anemia.

En el año 2010 en la ciudad de la Plata, Argentina se realizó un estudio descriptivo encontrando una prevalencia de anemia en un poco más de la cuarta parte niños estudiados, lo que es bastante cercano a lo encontrado en la población de estudio en la que se presentó anemia en aproximadamente un cuarto de la población. De igual forma, en este estudio se encontró un predominio de anemia en los niños bajo peso y con menor índice antropométrico; en los niños ingresados en el hospital san Juan de Dios solo un tercio de los niños estaban emaciados o severamente emaciados. Se observó que la mayoría de los niños se encontraban con peso normal para su edad sin embargo tenían anemia, se considera que es debido a que reciben una dieta alta en calorías pero bajan en hierro llevándolos siempre a tener anemia del tipo carencial.

En Nicaragua la lactancia materna exclusiva se logra en aproximadamente la mitad de los menores de dos meses y disminuye a una décima parte de los niños entre 4 a 5 meses dato que no difiere mucho con los niños estudiado en el hospital San Juan de Dios el que reporta que una quinta parte de los niños recibió adecuadamente lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y un tercio de la población recibió leche de vaca antes de los 6 meses de edad, lo cual se podría presumir estos dos factores tanto la lactancia exclusiva no adecuada y el inicio de leche de vaca a temprana edad son factores que ayudaron a desarrollar anemia en esta población, ya que como bien sabemos es alta la cantidad de hierro que aporta la leche de vaca o bien la leche de fórmulas pero se absorbe en mínimas cantidades, todo lo contrario sucede con la leche materna la cual casi el 100% del hierro contenido se absorbe.

En el año 2012 en Argentina en un estudio transversal se determinó que 1 de cada dos niños usaron suplementos de hierro al menos una vez en la vida y la adherencia al mismo fue mayor en niños sin anemia, describiendo como principales causas a la falta de adherencia fueron intolerancia digestiva y el olvido.

Según ENDESA 2011-2012 un poco menos de la mitad de los niños menores de 5 años habían consumido hierro en los últimos 12 meses, cifra bastante parecida a la encontrada en la población estudiada en la que la mitad de los niños habían recibido suplementos de hierro sin embargo llama la atención que la otra mitad de los niños nunca habían recibido hierro, debemos de hacer énfasis en que este debería de ser prescrito después de los 6 meses de edad o antes en caso de niños con riesgo de anemia durante la realización de los controles de vigilancia, crecimiento y desarrollo de los niños los que se realizan en unidades de atención primaria en salud.

En las directrices realizadas por la OMS en relación al suministro de suplementos de hierro, se realizó una revisión de 33 ensayos aleatorizados controlados

encontrando que la administración intermitente de los mismos es más eficaz que la administración de forma diaria, ya que la administración intermitente eleva significativamente los niveles de hemoglobina y ferritina; además que redujo el riesgo de anemia al finalizar la investigación; por lo cual sería adecuado tomar en cuenta esta recomendación para así mejorar la adherencia al uso de suplementos de hierro.

Según CONAPEME (consenso nacional para el diagnóstico y tratamiento de la anemia en la infancia y adolescencia. *Pediatría México*) y un estudio realizado en Cuba en el año 2012 (OR 4.6) también es conocido como factor de riesgo el antecedente de anemia en la madre durante el embarazo, en un estudio que se realizó en India se observó que el valor de la hemoglobina materna correlacionaba con la hemoglobina de la sangre del cordón. En la población estudiada se encontró este antecedente materno en 3 de cada 10 madres.

En la población estudiada en el Hospital San Juan de Dios casi la mitad de los tutores recibieron educación primaria y menos de una décima parte eran analfabetos. Según la clasificación de anemia se encontró que más de la mitad era leve, un cuarto moderada y menos de un cuarto eran casos de anemia grave y muy grave. Se encontró que el tipo de anemia más frecuente es leve predominando en los grupos de edades de 7 meses a 11 meses, anemia moderada de 2 a 6 meses, anemia grave de 12 a 47 meses, muy grave 48 meses a 83 meses. El valor mínimo encontrado de hematócrito fue 19% un máximo de 33%. De hemoglobina el valor promedio fue 9.4 mg/dl, el valor mínimo fue de 4.6mg/dL y el máximo de 11.8mg/dL. El valor promedio de hematócrito fue 28.9%.El valor mínimo encontrado fue 19% un máximo de 33.

En el año 2013 se realizó en Paraguay un estudio observacional, descriptivo se colectaron datos de 94 niños entre 2 y 18 años el valor mínimo de VCM 76.2 fl, HCM 23.6 pg., CHCM 30.1 g/dl y Hemoglobina 10.4 g/dl. En la población

estudiada se encontró que el valor mínimo de VCM fue de 96 fl, el de HCM de 15.9 pg./dl y de CHCM fue de 21.8 pg/dl.

Las infecciones parasitarias causadas principalmente por Entamoeba Histolytica y Giardia Lamblia se asocian a episodios agudos de diarreas lo que conlleva a pérdidas de nutrientes y en el caso de giardiasis a un síndrome de mala absorción intestinal. En 2009 en el Hospital militar se encontró que 5 de cada 10 niños de 24 a 59 meses de edad tenían alguna infección parasitaria y a su vez padecían de algún grado de anemia. En nuestro estudio se encontró en el examen general de heces que 3 de 20 niños tenían algún tipo de parasitosis.

X. Conclusiones

1. Se determinó que la prevalencia de anemia en los niños estudiados fue de 21.1% predominando en los niños menores de un año de edad no hubo diferencia con respecto al sexo y a la procedencia.
2. Más de la mitad de los niños presentaban un IMC normal y fueron alimentados antes de los 6 meses con lactancia artificial, de los cuales un tercio recibió como sustituto leche de vaca.
3. La mayoría de los niños fueron ablactados antes de los 6 meses sin embargo no recibieron dieta que supliera los requerimientos diarios de hierro. Un poco menos de la mitad de los niños nunca habían recibido suplementos de hierro.
4. Los extendidos periféricos reportaron en su mayoría anemia microcítica e hipocrómica que orientan a anemia por deficiencia de hierro.
5. Un tercio de la población se encontró con antecedentes familiares de anemia así como sus madres habían sufrido anemia durante el embarazo.

XI. Recomendaciones

1. A la población en general:

- Tomarle importancia a la calidad de la alimentación brindada a los niños, y el uso de suplementos que se tiene al alcance, ya que de esta depende su desarrollo.

2. Al personal de salud:

-Promover la realización de investigaciones o darles seguimiento a las ya realizadas ya que cuentan con recursos materiales y humanos capaces de llevarlas a cabo.

-Llevar un estudio de continuidad que determine cuáles son los riesgos que predominan en nuestra población e incluir estudios como ferritina y hierro sérico.

3. A las autoridades del Ministerio de Salud:

- Impulsar campañas de educación a nivel de atención primaria sobre alimentación adecuada a los niños y sobre todo impulsando lactancia materna exclusiva.

- Llevar a cabo el cumplimiento de las normas de AIEPI respecto el uso de suplementos de hierro.

4. A las autoridades del Ministerio de Educación

-En las meriendas escolares que brinda el gobierno impulsar el uso de cereales fortificados con hierro y ácido fólico.

XII. Bibliografía

- Achon, F., Cabral, L. G., Vire, F., & Zavala, B. (2013). *Prevalencia de anemia en la población pediátrica de una comunidad rural del Paraguay y su asociación con el estado nutricional. ANACEM, VII (1), 7 - 9.*
- Alomar, M. V. (2008). *Factores de riesgo para anemia ferropénica en niños de 6 a 23 meses de edad en un Centro de Salud de la ciudad de Rosario. El Rosario: Desconocido.*
- Bolaños Caldera, C. C. (2010). *Factores de riesgo asociados a la prevalencia de anemia ferropénica en niños de 24 a 59 meses de edad atendidos en el Hospital Militar Escuela Doctor Alejandro Dávila Bolaños enero a diciembre del 2009. Managua: Biblioteca Virtual em Saude.*
- Bornaz Acosta, G. (2005). *Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños y adolescentes escolares de la ciudad de Tacna. COIN 2, 9(12), 63-65.*
- Christensen, D. L., Sguassero, D. Y., & Cuesta, L. C. (2013). *Anemia y adherencia a la suplementación oral de hierro en una muestra de niños usuarios de la red de salud pública de Rosario, Santa Fe. Arch. Argentinos de Pediatría Vol III, 4.*
- CONAPEME. (Abril-Junio de 2012). *Consenso nacional para el diagnóstico y tratamiento de la anemia en la infancia y adolescencia. Pediatría Mexico, 14(2), 72.*
- Echague, G., Sosa, L., Díaz, V., Funes, P., Ruiz, I., Pistilli, N., . . . Oliveira, L. (Abril de 2013). *Anemia en niños indígenas y no indígenas menores de 5 años de comunidades rurales del Departamento de Caazapa. Pediatría, 40(1), 18-23.*
- Ginorio Suarez, N., Gómez Ríos, T., Torres Forte, L., & Moya Chiroles, D. (2012). *Nutrición materna antes y durante el embarazo. Bauta: Monografias.com. Obtenido de Monografias.*
- Gomez Guizado, G., & Munares Garcia, O. (2014). *Anemia y estado nutricional en lactantes de 2 a 5 meses atendidos en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú. Rev Perú Med Exp Salud Publica, 31(3), 487-93.*
- Gongora, V. d., Villalpando, S., Mundo-Rosas, V., & Shamah-Levy, T. (2013). *Prevalencia de anemia en niños y adolescentes mexicanos: comparativo de tres encuestas nacionales. Salud Publica Mexico, 55(2), 180-87.*
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). (2014). *Encuesta Nicaragüense de Demografía y Salud. Managua.*

Lanicelli, J. C., Varea, A., Falivene, M., Disalvo, L., Apezteguía, M., & Gonzalez, H. (12 de Abril de 2012). Prevalencia de anemia en lactantes menores de 6 meses asistidos en un centro de atención primaria de la ciudad de La Plata. *Archivos argentinos de pediatría*, 110(2), 120-125. Recuperado el 05 de julio de 2013, de Archivos argentinos de pediatría: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752012000200007&script=sci_arttext&tlng=pt

Mackenzie, S. B. (2009). *Hematología. Mexico: Manual moderno.*

Olivares, M., & Thomas, W. K. (Diciembre de 2003). CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENCIA DE HIERRO. *Revista chilena de nutrición*, 30(3), 226-33.

OMS. (2012). *Directriz: Administración intermitente de suplementos de hierro a niños de edad preescolar y escolar. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.*

Puente, M., Losada, A., Salas, S., Torres, I., & Vaillant, M. (2014). Factores de riesgo relacionados con la anemia carencial en lactantes de 6 meses. *MEDISAN*, 18(3), 370-76.

Rebeca Rivera, M. F. (2011). Prevalencia de anemia en escolares de primer grado de 8 escuelas públicas de Tegucigalpa M.D.C., Honduras. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 1(8).

República de Nicaragua MECD. (2005). *Evaluación Nutricional en precolares y escolares beneficiados con el Programa Integrado de Nutrición Escolar PINEMECD. Obtenido de http://issuu.com/nicaragua.nutrinet.org/docs/estudio_nutricional_mecd/6*

Rivera, M. F., Rivera, R., & Rivera, I. (Diciembre de 2011). Deficiencia de hierro, folatos y vitamina B12 en relación a la anemia en niños de escuelas públicas de Tegucigalpa y algunos factores epidemiológicos asociados. *Revista Ciencia y Tecnología*, 1(9), 82-90. Obtenido de *Revista Ciencia y Tecnología* .

Sanchez, F. (1 de Octubre de 2010). *Anemia Megaloblastica. Obtenido de Monografias: <http://www.monografias.com/trabajos82/anemia-megaloblastica/anemia-megaloblastica2.shtml>*

Sociedad Argentina de Hematología. (2012). *Guía de Anemias. Argentina: .*

Urrestarazu Devincenzi, M., A Basile, F., & Sigulem, D. M. (05 de Junio de 2004). Factores de protección para la anemia ferropriva: estudio prospectivo en niños de bajo nivel socioeconómico. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN)*, 54(2), 174-79.

ANEXOS:

1. Consentimiento informado

MINISTERIO DE SALUD CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Lugar y fecha: Hospital San Juan de Dios _____ N° de ficha: _____

Nombre del estudio: Prevalencia de anemia y factores asociados a su desarrollo en niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a Marzo del 2014.

objetivo del estudio: Determinar la prevalencia de anemia y los factores asociados a su desarrollo en niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí.

Procedimientos: en el presente estudio se le realizara una entrevista a la cual usted decide si responde, además se realizara una punción venosa en la cual se extraerán 10 cc de sangre (1 cucharadita) la cual se utilizara para efectos diagnósticos de este estudio únicamente.

¿POR QUÉ SE ME SELECCIONÓ?

Porque su hijo sufre de anemia.

LOS BENEFICIOS ESPERABLES, Y UNA MENCIÓN CATEGÓRICA DE QUE NO SE ESPERAN BENEFICIOS CLÍNICOS PARA EL SUJETO

Usted no tendrá un beneficio directo por su participación, pero los resultados de esta evaluación probablemente permitirán en un futuro disminuir la anemia y sus efectos en otros niños.

GASTOS ADICIONALES, COMPENSACIONES Y PAGO POR LESIONES RELACIONADAS CON EL ESTUDIO.

A usted no se le cobrará ningún costo por la toma de muestra y procesamiento de la misma. No recibirá ninguna remuneración por su participación, ni pago por indemnizaciones.

QUE EL CONSENTIMIENTO IMPLICA PERMITIR EL ACCESO A SU EXPEDIENTE MÉDICO A TERCEROS, CON UNA INDICACIÓN DE LOS MISMOS

La información reunida para el estudio será confidencial. El grupo de investigadores tendrá acceso a su expediente clínico y los resultados serán capturados en una base de datos, donde usted no podrá ser identificado. Podremos publicar los resultados del estudio o presentarlos en reuniones profesionales, pero su nombre no se divulgará, ni se mencionará en ningún informe o publicación.

EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES RELACIONADAS CON EL ESTUDIO PODRÁ DIRIGIRSE A SUS INVESTIGADORES:

Anielka María Sandres Huete.
Ernesto Cesar Borge Romero.
Luz María Pineda Centeno.

MENCIÓN EXPLÍCITA Y BIEN DIFERENCIADA QUE INDIQUE QUE LA PARTICIPACIÓN ES TOTALMENTE VOLUNTARIA Y QUE EL SUJETO PUEDE:

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede optar por no participar, y puede retirar su consentimiento en cualquier momento. Es decir, si una vez tomada la muestra de sangre usted decide que no se analice, ésta no se procesará. Su decisión acerca de la participación no afectará a la atención que recibe en el hospital, ahora o en el futuro. Sin embargo, aún si usted se retira del estudio, los médicos del estudio agradecerían poder examinar sus registros médicos en el futuro para ver cómo le ha ido a usted, pero usted puede también negarse a que se haga esto. Si usted cambia de parecer, se le atenderá igual que a cualquier paciente.

Le agradecemos su consideración. Si está dispuesto(a) a participar en esta investigación, por favor, firme a continuación.

Yo, _____ responsable directo del niño @ _____, de _____ años de edad he leído todo lo antes mencionado, se me han contestado mis preguntas y, por voluntad propia, doy mi consentimiento a participar en este estudio de investigación, en el entendido de que el mismo incluye un examen por el personal de investigación de mis registros médicos para anotar mi diagnóstico definitivo y resultado del tratamiento. Este consentimiento seguirá en vigor hasta la recopilación completa de los datos del estudio, a menos que yo retire mi consentimiento. Mi firma a continuación indica que he recibido una copia de este formulario de consentimiento.

Nombre y (Firma)

(Fecha)

INVESTIGADOR:

Nombre y firma de la persona que obtiene el consentimiento (Fecha)

2. Instrumento de recolección de la información.

Estudio de Prevalencia de anemia y factores asociados en Niños Hospital San Juan de Dios.

I. Datos Generales.

1. N° de ficha:

2. N° de expediente:

3. Fecha:

4. Edad del niño:

5. Sexo M () F ()

6. Procedencia: Urbana () Rural ()

7. Motivo de Ingreso: EDA ()
IRA ()
Sd Febril ()
Convulsión ()
Otros _____

8. Escolaridad de padres:

9. Edad materna: Menor o igual 20 años ()

21 a 30 años ()

Mayor de 30 años ()

10. N° de hermanos: 0 a 3 ()

mayor de 3 ()

11. Talla:

12. Peso:

13. IMC

II. Hábitos nutricionales.

13. Lactancia materna exclusiva

No le dio	()
Menos de 1 mes	()
1 a 2 meses	()
3 a 5 meses	()
6 meses	()

14. Lactancia artificial

menos de 6 meses	()
6 meses a 1 año	()
mayor de 1 año	()
No aplica	()

15. Uso de leche de vaca:

menos de 6 meses	()
6 meses a 1 año	()
mayor de 1 año	()
No aplica	()

16. Ablactación:

menos de 6 meses	()
mayor de 6 meses	()
No aplica	()

17. Consumo de alimentos ricos en Hierro

adecuado
no adecuado

IV. Antecedentes patológicos y no patológicos.

18. Antecedentes familiares de anemia:

si	()	Cual?
no	()	

19. Periodo Intergenesico:

menor 2 años	()
mayor 2 años	()
no aplica	()

20. Anemia durante el embarazo:

si	()
no	()

- no responde ()
21. Edad gestacional al nacer: Pretérmino ()
Termino ()
Postérmino ()
22. Uso de suplementos de hierro: si ()
no ()
23. Parasitosis Intestinal: si () tipo de parásito:
no ()
no se realizó:

III. Resultados de Laboratorio.

24. Hemoglobina: Bajo (menor de 11) ()
Normal (11 a 14) ()
25. Hematocrito: Bajo (menor de 33) ()
Normal (33 a 41) ()
26. VCM
27. HCM
28. CHCM
29. ADE: Bajo (menor 12) ()
Normal (12 a 14.5) ()
30. Proteínas totales: Bajo ()
Normal (6.1 a 7.9) ()
31. Albumina: Bajo ()
Normal (3.9 a 5) ()
32. Globulinas: Bajo ()
Normal (2 a 3 g/100ml) ()
33. Reticulocitos:
34. EGH:
35. Extendido Periférico:

36. Tabla de frecuencia de alimentos ingeridos en una semana:

Alimentos		Cantidad de hierro	Frecuencia por semana
Alimentos Básicos y Bastimentos			
1	Arroz	4.4	
2	Frijoles rojos	7.1	
3	Maíz	Tortilla	0.2
		Pinol	0.9
		Tamal	0
		Policereal	3.85
4	Guineo / Plátano	0.8	
5	Millón (Sorgo)		
6	Malanga		
7	Pan	3.3	
8	Avena	28.9	
9	Cebada	4.5	
10	Espagueti	3.9	
11	Papa	1	
Leguminosas			
12	Lenteja		
13	Soya	15.7	
Verduras (Legumbres y Hierbas)			
14	Cebolla	1	
15	Cebolla tallo	3.4	
16	Tomate	0.6	

17	Chiltoma (verde)	0.8	
18	Chaya	0.6	
19	Pipián	0.6	
20	Pepino	0.8	
21	Repollo	0.7	
22	Hierba Buena	6.7	
23	Chicoria/ Culantro	3	
24	Ayote	0.5	
25	Remolacha	0.8	
26	espinaca	2.7	
27	lechuga	1.3	
28	yuca	2.4	
Frutas			
29	Mango	1.3	
30	Limón	0.7	
31	Papaya	0.4	
32	Naranja Agria	0.6	
33	Mandarina	0.4	
34	Marañón	1	
35	Nancite	2	
36	Jocote	3	
37	pitahaya	1.3	
38	Guayaba	0.9	
39	coyolito	1.5	
40	calala	1.6	

41	Naranja	0.7	
Huevos-Leche y sus derivados			
42	Huevo	2.5	
43	Leche	0.3	
44	Cuajada	1.5	
45	Queso	1.7	
Carnes			
46	Pollo	1.01	
47	Pollo vísceras y menudos	5.93	
48	Gallina	2.5	
49	Cerdo	0.84	
50	Vísceras		
51	Res	2.15	
52	Pescado	0.53	
Grasas y azúcares			
53	Aceite Vegetal	0	
54	Manteca de Cerdo	0	
55	Manteca Procesada	0	
56	Azúcar	0.1	
57	Dulce enlatado	0.7	
58	Miel de Abeja	0.8	
Semillas Oleaginosas			
59	Cacao	4.9	
60	Carao		
	Otros Alimentos		
61	Café instantáneo	4.4	
62	Café polvo	2.9	

63	Gaseosas	0	
64	Glu-Glu	0.02	
65	Cajetas	0.4	
66	Meneítos		
67	Jaleas	0.2	

Anexo 3.

Tabla 1. Características generales de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	20	50%
Femenino	20	50%
Total	40	100%
Edad	Frecuencia	Porcentaje
2 a 6 meses	10	25%
7 a 11 meses	11	27.5%
12 - 47 meses	14	35%
48 - 83 meses	3	7.5%
84 -120 mese	2	5%
Total	40	100%
Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Urbano	20	50%
Rural	20	50%
Total	40	100%

Motivo de ingreso	Frecuencia	Porcentaje
EDA	9	22.5%
IRA	8	20%
Sd febril	5	12.5%
Otros	18	45%
Total	40	100%

Tabla 2. Características generales de los padres o tutores generales de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Escolaridad de padres	Frecuencia	Porcentaje
Analfabeta	3	7.5%
Primaria	17	42.5%
Secundaria	13	32.5%
Universidad	7	17.5%
Total	40	100%
Edad materna	Frecuencia	Porcentaje
<20	10	25%
>20	30	75%
Total	40	100%

Numero de hermanos	Frecuencia	Porcentaje
0	17	42.5%
1 a 3	17	42.5%
3 a mas	6	15%
Total	40	100%

Tabla 3. Estado nutricional de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

IMC	Frecuencia	Porcentaje
Normal	29	72.5%
Emaciado	4	10%
Severamente emaciado	7	17.5%
Total	40	100%

Tabla 4. Hábitos nutricionales de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Lactancia exclusiva	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	17.5%
No	6	15%
< 1 mes	8	20%
2 a 3 meses	14	35%
4 a 5 meses	5	12.5%
Total	40	100%
Lactancia artificial	Frecuencia	Porcentaje
<6 meses	30	75%
7 a 12 meses	1	2.5%
>12 meses	1	2.5%
No aplica	8	20%
Total	40	100%
Uso de leche de vaca	Frecuencia	Porcentaje
<6 meses	12	30%
7 a 12 meses	2	5%
>12 meses	1	2.5%
No aplica	25	62.5%
Total	40	100%
Ablactación	Frecuencia	Porcentaje
<6 meses	18	45%
>6 meses	16	40%
No aplica	6	15%
Total	40	100%

Ingesta de alimentos ricos en hierro, vitamina b12 y ácido fólico.	Frecuencia	Porcentaje
Adecuada	8	20%
Inadecuada	32	80%
Total	40	100%

Tabla 5. Antecedentes patológicos familiares, personales patológicos y no patológicos asociados al desarrollo de anemia en niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Antecedentes familiares de anemia	Frecuencia	Porcentaje
Sí	13	32.5%
No	27	67.5%
Total	40	100%
Anemia en el embarazo	Frecuencia	Porcentaje
Sí	13	32.5%
No	27	67.5%
Total	40	100%

Periodo intergenesico	Frecuencia	Porcentaje
No aplica	18	45%
< 2 años	4	10%
> 2 años	18	45%
Total	40	100%
Edad gestacional al nacer	Frecuencia	Porcentaje
Pretérmino	5	12.5%
Término	32	80%
Postérmino	3	7.5%
Total	40	100%
Parasitosis	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	15%
No	34	85%
Total	40	100%
Uso de antibióticos	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	52.5%
No	19	47.5%
Total	40	100%
Uso de hierro	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	52.5%
No	19	47.5%
Total	40	100%

Tabla 6. Reporte de exámenes de laboratorio de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Biometría	Mínimo	Máximo	Media
Hematócrito	19.0	33.0	28.980
Hemoglobina	4.6	11.8	9.495
VCM	53.8	96.0	75.203
HCM	15.9	30.6	24.415
CHCM	21.8	35.1	32.285
Proteínas totales	1.5	8.0	5.862

Tabla 7. Resultados de extendido periférico de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Extendido periférico	Frecuencia	Porcentaje
Normal	11	27.5%
Anemia Hipocrómica-Microcítica	20	50%
Macrocítica	3	7.5%
Otros	6	15%
Total	40	100%

Tabla 8. Clasificación de la anemia de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Clasificación de anemia	Frecuencia	Porcentaje
Leve	25	62.5%
Moderada	10	25%
Grave	3	7.5%
Muy grave	2	5%
Total	40	100%

Tabla 9. Clasificación de anemia según edad de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Edad	Clasificación de anemia									
	Leve		Moderada		Grave		Muy grave		Total	%
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
2 a 6 meses	5	12.5%	5	12.5%	0	0%	0	0%	10	25%
7 a 11 meses	10	25%	0	0%	1	2.5%	0	0%	11	27%
12 - 47 meses	9	22.5%	3	7.5%	2	5%	0	0%	14	35%
48 - 83 meses	0	0%	1	2.5%	0	0%	2	5%	3	7.5%
84-120 meses	1	2.5%	1	2.5%	0	0%	0	0%	2	5%
Total	25	62.5%	10	25%	3	7.5%	2	5%	40	100%

Tabla 10. Clasificación de anemia según ingesta de alimentos ricos en hierro de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Clasificación de anemia	Ingesta de Hierro					
	Adecuada		Inadecuada		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Leve	7	17.50%	18	45%	25	62.5%
Moderada	1	2.50%	9	22.50%	10	25%
Grave	0	0%	3	7.50%	3	7.5%
Muy grave	0	0%	2	5%	2	5%
Total	8	20%	32	80%	40	100%

Tabla 11. Índice de masa corporal de acuerdo a severidad de anemia de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

IMC	Clasificación De Anemia									
	Leve		Moderada		Grave		Muy Grave		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Normal	17	42.50%	8	20%	2	25%	2	5%	29	72.5%
Emaciado	3	7.50%	1	2.50%	0	0%	0	0%	4	10%
Severamente Emaciado	5	10%	1	2.50%	1	2.50%	0	0%	7	17.5%
Total	25	62.50%	10	25%	3	7.50%	2	5%	40	100%

Tabla 12. Clasificación de anemia y utilización de suplementos de hierro de niños de 2 meses a 10 años de edad ingresados en sala de pediatría en el Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Estelí en el periodo de enero a marzo del 2014.

Suplementos de Hierro	Clasificación De Anemia									
	Leve		Moderada		Grave		Muy Grave		Total	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Si	11	27.00%	5	10%	3	7.50%	2	5%	21	52%
No	14	35.00%	5	10.00%	0	0%	0	0%	19	48%
Total	25	62.50%	10	20%	3	7.50%	2	5%	40	100%