



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

Informe final de investigación previo a
la obtención del título de
Médico General.

Factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados.
Quito, 2020

Autoras:

Solange Leticia Muñoz García
Karol Anthonela Naranjo Arellano

Tutora:

Dra. Denny Mabel Carrera Silva

Riobamba-Ecuador

2020.

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación con título: **“FACTORES DE RIESGO DE ANEMIA FERROPENICA EN MENORES DE CINCO AÑOS HOSPITALIZADOS. QUITO, 2020”**. Presentado por los estudiantes: Solange Leticia Muñoz García y Karol Anthonela Naranjo Arellano, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación escrito con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

Dr. Patricio Vásconez Andrade
PRESIDENTE DELEGADO DEL DECANO



Dra. Dayssy Crespo V.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dr. Ángel Mayacela A.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Dra. Denny Mabel Carrera S.
TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN





UNACH-RGF-01-04-02.11

CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Yo, Denny Mabel Carrera Silva, docente del programa de Internado Rotativo de la carrera de Medicina, en calidad de Tutora del trabajo de investigación titulado **“Factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados. Quito, 2020”**, presentado por la estudiante: Solange Leticia Muñoz García, en legal forma certifico haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación encontrándose apto para la defensa pública.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Quito, 28 de septiembre del 2020.



Dra. Mabel Carrera
Pediatría - Neonatología
MSP: 1500494925

Dra. Denny Mabel Carrera Silva

CI. 1500494925

TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNACH-RGF-01-04-02.11

CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA

Yo, Denny Mabel Carrera Silva, docente del programa de Internado Rotativo de la carrera de Medicina, en calidad de Tutora del trabajo de investigación titulado **“Factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados. Quito, 2020”**, presentado por la estudiante: Karol Anthonela Naranjo Arellano, en legal forma certifico haber revisado el desarrollo del mismo, por lo que autorizo su presentación encontrándose apto para la defensa pública.

Es todo lo que puedo decir en honor a la verdad.

Quito, 28 de septiembre del 2020.



Dra. Mabel Carrera
Pediatría - Neonatología
MSP: 1707144

Dra. Denny Mabel Carrera Silva

CI. 1500494925

TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Secretaría Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



DERECHO DE AUTORÍA

El contenido, ideas, expresiones, pensamientos y concepciones tomados de varios autores para enriquecer el estado de arte y los resultados, conclusiones y recomendaciones obtenidos del presente proyecto de investigación denominado “Factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados. Quito, 2020” son absoluta responsabilidad de sus autoras: Solange Leticia Muñoz García y Karol Anthonela Naranjo Arellano. En tal virtud, la información presentada son exclusividad de las autoras y del patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Riobamba, noviembre 2020.

Solange Leticia Muñoz García
CI: 1003844352

Karol Anthonela Naranjo Arellano
CI: 0202497541

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, que guió mi camino en cada etapa de mi vida. A toda mi familia que me supieron impulsar y apoyar, gracias por todo su amor incondicional.

A la Dra. Mabel Carrera, mi tutora de este trabajo de titulación que desde el inicio supo brindarme su apoyo y confianza.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas en la Facultad Ciencias de la Salud, a la Carrera De Medicina y a mis docentes por sus conocimientos y enseñanzas impartidas a lo largo de este camino.

Al Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín que abrió sus puertas y me permitió realizar mis practicas pre profesionales en un ambiente de colaboración ayuda y solidaridad permanente, proporcionándome así el discernimiento necesario para realizar mi sueño.

A mi mejor amiga Karol Anthonela Naranjo Arellano que siempre estuvo a mi lado sin condición alguna, brindándome su apoyo, sinceridad, respeto y su cariño sincero.

SOLANGE LETICIA MUÑOZ GARCÍA

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Chimborazo que me ha permitido elevar mi nivel académico, en especial al Director de la Carrera de Medicina Dr. Patricio Vásconez quien con su labor busca el progreso y desarrollo de la misma.

A mi tutora Dra. Denny Mabel Carrera Silva por ser un ejemplo de amiga, maestra y profesional, gracias a sus conocimientos, paciencia, dedicación y guía, he alcanzado esta meta.

Al Hospital Carlos Andrade Marín, por haber sido mi segundo Hogar a lo largo del camino llamado Internado, y por la valiosa información obtenida al realizar mi proyecto de investigación.

KAROL ANTHONELA NARANJO ARELLANO

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este trabajo con toda la sencillez de mi corazón a Dios, quien me ha dado fuerzas en los instantes más difíciles; y por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida.

A mi madre, Amparito García, quien supo guiarme con su ejemplo de rectitud y respeto e inculcándome valores de compromiso y honestidad, hizo de mi lo que soy.

A mis mamis: Conchita, Gladys, Magui, Jane, que han estado conmigo brindándome su apoyo y amor incondicionalmente toda mi vida; a mi padre Byron quien supo apoyarme en todo momento.

A mis papis, Iván, Milton, Mayo y Gonzalo; A mis hermanos Myriam y Alexis, ellos fueron pilar fundamental siempre. A mi cuñada Lizeth. A mi sobrina Zhyara que es la luz de mis ojos.

A mis hermanos Matilde, Jairo, Oscar, Eliana, Bryan, Kizy, Ivana, Javier, Yomaira, Myriam V. Anthony, Kenny, Paula y a los más pequeños de la casa: Alejandra, Francisco, Emilia, Alan, Sara y Diana.

Este logro es para ustedes.

SOLANGE LETICIA MUÑOZ GARCÍA

DEDICATORIA

El presente proyecto, mis metas y logros se lo dedico a Dios por brindarme la oportunidad y dicha de la vida.

A mis padres, Jaime Hernán y Silvana Patricia quienes permanentemente me apoyaron con su constante motivación y apego, por ser quienes inculcaron en mí ese sabio don de la responsabilidad siendo el ejemplo de perseverancia y valor para salir adelante, contribuyendo incondicionalmente a lograr mis metas y objetivos.

A mi hermano, Israel porque la admiración que siente por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final.

A ellos les debo mis metas y conquistas.

KAROL ANTHONELA NARANJO ARELLANO

ÍNDICE GENERAL

MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA	
CERTIFICACIÓN DE TUTORÍA	
DERECHO DE AUTORÍA	
AGRADECIMIENTO	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
DEDICATORIA	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE CUADROS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	17
Planteamiento del problema	1
Justificación	3
OBJETIVOS	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos	5
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	6
Anemia ferropriva	6
Causas y factores de riesgo.....	6
Epidemiología	10
Diagnóstico	11
Clínico	11
Laboratorio.....	13
Tratamiento	14

Administración de hierro por vía oral	14
Prevención	15
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	17
Diseño del estudio	17
Población y Muestra.....	17
Criterios de inclusión y exclusión.....	17
Criterios de inclusión.....	17
Variables de la investigación	18
Operacionalización de las variables	18
Métodos de recolección de información	20
Programas, técnicas de procesamiento y análisis de la información	20
2.7. Consideraciones éticas.....	20
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
Resultados.....	21
Discusión	31
CONCLUSIONES.....	36
RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	18
Tabla 2. Distribución por edad	21
Tabla 3. Distribución por sexo	22
Tabla 4. Distribución por procedencia.....	23
Tabla 5. Distribución por nivel socioeconómico	24
Tabla 6. Distribución por acceso a servicios básicos.....	24
Tabla 7. Distribución por nivel de instrucción de la madre	25
Tabla 8. Distribución según lactancia materna.....	26
Tabla 9. Distribución según ablactación	27
Tabla 10. Distribución según uso de suplementos de hierro.....	28
Tabla 11. Distribución número de comidas diarias	29
Tabla 12. Distribución según evaluación nutricional	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Diagnóstico de laboratorio de la anemia ferropriva.....	13
Cuadro 2. Concentración de hierro elemental en las sales de hierro	14

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución por edad	21
Gráfico 2. Distribución por sexo	22
Gráfico 3. Distribución por procedencia	23
Gráfico 4. Distribución por nivel de instrucción de la madre	25
Gráfico 5. Distribución según lactancia materna.....	26
Gráfico 6. Distribución por inicio de la ablactación	27
Gráfico 7. Distribución por uso de suplementos de hierro.....	28
Gráfico 8. Distribución por número de comidas diarias	29
Gráfico 9. Distribución según evaluación nutricional	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Karol Naranjo y Leticia Muñoz, en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito -Ecuador.....	46
Anexo 2. Oficina de Archivo Clínico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.	47
Anexo 3. Acceso a historias clínicas de pacientes pediátricos con diagnóstico de anemia ferropénica.	48
Anexo 4. Historias clínicas de pacientes pediátricos con diagnóstico de anemia ferropénica.	49
Anexo 5. Karol Naranjo, realizando la identificación de factores de riesgo de pacientes menores de cinco años con anemia ferropénica en el Hospital Carlos Andrade Marín.	50
Anexo 6. Leticia Muñoz, asistiendo como interna rotativa a uno de los pacientes pediátricos con diagnóstico de anemia ferropénica que está acompañado de su madre en el Hospital Carlos Andrade Marín.	51
Anexo 7. Determinación de variables para la investigación, de factores de riesgo de anemia ferropénica, en el Hospital Carlos Andrade Marín.	52
Anexo 8. Karol Naranjo, junto con sus compañeros, dedicando horas de su guardia hospitalaria para la realización del proyecto de investigación.....	53
Anexo 9. Leticia Muñoz, junto con sus compañeras, dedicando horas de su guardia hospitalaria para la realización del proyecto de investigación.....	54
Anexo 10. Estudio retrospectivo de las Historias Clínicas.	55
Anexo 11. Niños hospitalizados menores de cinco años con diagnóstico de Anemia Ferropénica en el Hospital Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador.....	56

RESUMEN

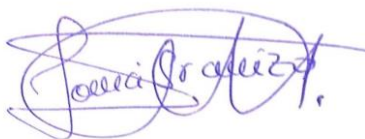
Contexto: la anemia ferropénica es uno de los problemas más importantes de salud pública en el mundo. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el periodo de enero-agosto del 2020. **Metodología:** descriptiva, retrospectiva, de corte transversal. Población y Muestra: 459 pacientes menores de cinco años con anemia ferropénica, que fueron hospitalizados durante el periodo de estudio. Variables: edad, sexo, procedencia, nivel socioeconómico, acceso a servicios básicos, instrucción materna, lactancia materna, ablactación, suplementos de hierro, numero de comidas diarias y, la valoración nutricional. La información fue tomada de las historias clínicas y, analizada con el programa estadístico Excel. **Resultados:** Prevalencia 21%. Edad: <1 año (n=46; 10%); 1-3 años (n=92; 20%); 4-5 años (n=321; 70%). Sexo femenino (n=276; 60%). Procedencia urbana (n=367; 80%). Nivel socioeconómico medio y Servicios básicos (n=459; 100%). Instrucción materna superior (n=252; 55%). Lactancia materna exclusiva <6 meses (n=298; 65%). Lactancia materna más fórmula <6 meses (n=161; 35%). Ablactación \geq 6 meses (n=367; 80%). Suplementos de hierro (n=193; 42%). Comidas diarias: 3-4 veces (n=229; 50%). Evaluación nutricional: talla para la edad insuficiente (n=175; 38%). Peso para la edad insuficiente: (n=358; 78%). **Conclusiones:** La anemia ferropénica es frecuente en países donde el índice de pobreza y la desnutrición son elevados, por tanto, requiere la atención especialmente en los grupos vulnerables. La lactancia materna, la ablactación correcta y la suplementación con hierro son importantes en la prevención del déficit de hierro en la infancia.

Palabras clave: anemia, ferropenia, factores de riesgo, lactancia materna, ablactación.

ABSTRACT

Background: Iron deficiency anemia is one of the most important public health problems in the world. Objective: To determine the risk factors for iron deficiency anemia in children under 5 years of age hospitalized at the Carlos Andrade Marin Hospital, during the period January-August 2020. Methodology: descriptive, retrospective, cross-sectional. Population and Sample: 459 patients under five years of age with iron deficiency anemia, who were hospitalized during the study period. Variables: age, sex, origin, socioeconomic level, access to basic services, maternal education, breastfeeding, ablactation, iron supplements, number of daily meals, and nutritional assessment. The information was taken from the medical records and analyzed with the statistical program excel. Results: Prevalence: 21%. age: <1 year (n = 46; 10%); 1-3 years (n = 92; 20%); 4-5 years (n = 321; 70%). Female sex (n = 276; 60%). Urban origin (n = 367; 80%). Medium socioeconomic level and Basic services (n = 459; 100%). Higher maternal education (n = 252; 55%). Exclusive breastfeeding <6 months (n = 298; 65%). Breastfeeding plus formula <6 months (n = 161; 35%). Ablactation \geq 6 months (n = 367; 80%). Iron supplements (n = 193; 42%). Daily meals: 3-4 times (n = 229; 50%). Nutritional assessment: insufficient height for age (n = 175; 38%). Insufficient weight for age: (n = 358; 78%). Conclusions: Iron deficiency anemia is frequent in countries where the rate of poverty and malnutrition are high, therefore, it requires attention especially in vulnerable groups. Breastfeeding, correct ablactation, and iron supplementation are important in preventing iron deficiency in childhood.

Keywords: anemia, iron deficiency, risk factors, breastfeeding, ablactation



Reviewed by: Granizo, Sonia

Language Center Teacher

INTRODUCCIÓN

Las causas comunes de deficiencia de hierro en el período fetal y neonatal son la anemia materna por deficiencia de hierro, el parto prematuro y las complicaciones gestacionales, como la diabetes mellitus materna, la restricción del crecimiento intrauterino, el tabaquismo materno, la obesidad materna y la inflamación. El consumo de una dieta baja en hierro y la pérdida crónica de sangre gastrointestinal debido a la intolerancia a la leche de vaca o la infestación de anquilostomas son las causas comunes de deficiencia de hierro en el período post-neonatal (Georgieff, 2017).

La prematuridad y el bajo peso al nacer se consideran como factores de riesgo de anemia por déficit de hierro en la infancia temprana, debido a las menores reservas de hierro, sus necesidades son superiores que las de los nacidos a término y con peso adecuado al nacer. Aunque la OMS recomienda la administración de suplementos enterales de hierro solo para recién nacidos con bajo peso al nacer, existe cierta evidencia de que los lactantes con bajo peso corporal también se beneficiarían de la administración de suplementos de hierro (McCarthy, Dempsey, & Kiely, 2019; Siddappa et al., 2020).

El propósito de esta investigación es establecer los factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el año 2020, lo que resulta de gran importancia porque se trata de una carencia nutricional frecuente en la población infantil, que puede tener consecuencias importantes en su desarrollo. Además, porque al conocer los factores de riesgo en esta población, podrán establecerse acciones correctoras que garanticen la reducción de casos con anemia por déficit de hierro en este sector poblacional.

Planteamiento del problema

La anemia por deficiencia de hierro sigue siendo una de las cinco causas principales de años vividos con discapacidad en los seres humanos y la principal causa en las mujeres. Aunque se ha considerado principalmente como un problema de salud pública que afecta a niños en crecimiento, mujeres premenopáusicas y embarazadas, también se reconoce cada vez más como una afección clínica que puede afectar a pacientes que

acuden a diversas especialidades médicas y quirúrgicas, especialmente aquellas con afecciones crónicas y ancianos (Cappellini et al., 2020).

Más del 25% de la población mundial se ve afectada por la anemia, de los cuales más del 50% padece anemia por deficiencia de hierro. Los niños menores de 7 años son el grupo de población más vulnerable a la deficiencia de hierro. El hierro es un elemento esencial en el metabolismo cerebral. La deficiencia de hierro puede causar cambios en la homeostasis del neurotransmisor, disminuir la producción de mielina, deteriorar la sinaptogénesis y disminuir la función de los ganglios basales (Pivina et al., 2019).

Por lo tanto, la anemia por deficiencia de hierro afecta negativamente las funciones cognitivas y el desarrollo psicomotor. La investigación ha demostrado que la deficiencia de hierro es una comorbilidad frecuente en el trastorno por déficit de atención / hiperactividad (TDAH) y el trastorno del espectro autista; también puede inducir o exacerbar la deficiencia de otros nutrientes esenciales, lo que puede tener un impacto negativo en el desarrollo psicomotor y físico en pediatría (Tseng et al., 2018).

En el Ecuador, se determinó una prevalencia de anemia por déficit de hierro en niños de hasta cinco años, del 60% en una comunidad de Ibarra, con un predominio entre los varones. Los factores que se asociaron con la presencia de anemia ferropénica en menores de cinco años fue el nivel socioeconómico bajo de los padres, con ingresos mensuales menores a 400 dólares, el consumo preferencial de legumbres sobre la carne roja, que ingerían solamente una vez por semana; sin embargo, en esta comunidad, hasta el 96,7% de estos niños, consumían un suplemento nutricional por parte del Ministerio de Inclusión Social y el Ministerio de Salud Pública Ecuatoriano (Paredes, 2019).

En otro trabajo, realizado con 315 niños menores de cinco años, en el sur de Quito, se obtuvo una prevalencia de anemia ferropénica de 31,8%; asociada con vulnerabilidad económica, bajos ingresos familiares y alimentación a base de carbohidratos y legumbres. En el trabajo mencionado, también se puso de manifiesto la baja efectividad de la suplementación con sales de hierro aportada por las autoridades sanitarias, probablemente por su administración irregular (Acaro & Puchiacela, 2018).

Por todo esto, se pone de manifiesto la importancia del estudio de la ferropenia en menores de cinco años, ya que es un problema frecuente, con un componente social importante, asociado con el nivel socioeconómico bajo, la pobreza y la dificultad para el

acceso a una alimentación saludable y balanceada; así como a los servicios de salud. Por tanto, el estudio de la ferropenia en niños preescolares, es doblemente importante, en primer lugar, por las consecuencias que puede traer para su desarrollo físico y neurológico, así como las implicaciones clínicas que puede tener y, en segundo lugar, porque se trata de un problema social, que afecta significativamente más a los estratos menos favorecidos de la población, por lo que es necesario su estudio, para poder establecer acciones que permitan mejorar esta situación.

Teniendo en cuenta esto, el problema de esta investigación radica en que no se dispone de abundante evidencia sobre el comportamiento de la anemia ferropénica en menores de cinco años hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, de la ciudad de Quito; ni de los factores de riesgo para esta entidad; por lo que se hace necesario su estudio, como parte de las acciones encaminadas a mejorar la atención de salud en este sector poblacional. Por este motivo se decidió estudiar la prevalencia de anemia ferropénica y sus factores de riesgo, en los niños de hasta cinco años que han sido hospitalizados en esta casa de salud.

El problema de esta investigación se ha formulado a partir de la siguiente pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de anemia ferropénica y sus factores de riesgo en menores de 5 años hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el año 2020?

Justificación

Durante muchos años, la deficiencia de hierro y la consiguiente anemia fue uno de los problemas más importantes de salud pública en el mundo y el tipo de desnutrición más frecuente entre los neonatos y niños pequeños, especialmente en los países en desarrollo. Debido a la prevalencia relativamente alta y su conocido efecto deletéreo en el neuro desarrollo, la función cognitiva, la fuerza física, el sistema inmunitario y las actividades sociales de los pacientes en edad pediátrica, esta enfermedad se considera uno de los principales indicadores de salud (Barks et al., 2019).

Además de las consecuencias a largo plazo conocidas de la anemia por déficit de hierro, algunos niños experimentarán eventos clínicos agudos que amenazan la vida, como palpitations, taquipnea, presión arterial baja, disnea e insuficiencia cardíaca

congestiva. La presencia de uno o más de estos hallazgos provocará la admisión a unidades de hospitalización pediátrica (Lundblad et al., 2016).

La anemia ferropénica es un problema de salud importante en la edad pediátrica. Las cifras para América Latina y el Caribe, en niños de hasta cinco años, ascienden hasta el 34,0%; mientras que a nivel global, se estima que hasta el 60% de los niños de esta edad, en países en vías de desarrollo, tiene anemia por déficit de hierro. Adicionalmente, se acepta que hasta un tercio de los niños de entre 6 y 12 años, en países en vías de desarrollo, tienen ferropenia y anemia (Ruiz & Betancourt, 2020).

En el Ecuador, se ha estudiado ampliamente la prevalencia de anemia en la población infantil. Investigadores como Ruiz y Betancourt (2020), plantean que ha existido poca diferencia en los resultados de encuestas nacionales, realizada en 1986 (encuesta DANS)(W. Freire et al., 1988) y en 2012 (encuesta ENSANUT)(W. Freire et al., 2013), siendo que en ambas encuestas la prevalencia de anemia por déficit de hierro es superior al 20% en la población menor de cinco años, lo que pone de manifiesto que, con el paso de los años, no se ha logrado eliminar este problema de salud en el país.

La importancia de esta investigación radica en que aportará evidencia sobre la prevalencia de anemia por déficit de hierro y los factores relacionados, en la población menor de cinco años, que ingresaron en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el año 2020. Esto resulta necesario porque, como se ha mencionado anteriormente, este sector poblacional presenta una prevalencia elevada de anemia ferropénica y por lo tanto, tienen una mayor vulnerabilidad a sufrir las consecuencias que esto representa para su desarrollo físico y neurocognitivo.

Con los resultados de esta investigación se beneficiarán los pacientes menores de cinco años que acuden al hospital Carlos Andrade Marín, ya que se podrán identificar los factores que se asocian con anemia ferropénica y se sentarán las bases para establecer acciones de prevención en este sector poblacional. También será beneficiosa esta investigación para el personal de pediatría del HCAM, porque les permitirá conocer la prevalencia y los factores de riesgo de anemia por déficit de hierro en la población que atienden, lo que les permitirá contar con más información para la toma de decisiones y la creación de acciones que permitan prevenir, diagnosticar y tratar adecuadamente la anemia por déficit de hierro en pacientes menores de cinco años de edad.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar los factores de riesgo de anemia ferropénica en menores de 5 años hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el periodo de enero-agosto del año 2020.

Objetivos específicos

- Establecer la prevalencia de anemia ferropénica en menores de cinco años hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el periodo enero – agosto, 2020.
- Describir las características sociodemográficas de los menores de 5 años con anemia ferropénica hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el periodo enero – agosto, 2020.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

Anemia ferropriva

Se entiende por anemia, al síndrome que se caracteriza por una reducción de la masa de hematíes, o de la concentración de hemoglobina, hasta dos desviaciones estándares por debajo del valor de referencia para una población determinada, según sexo, edad y zona geográfica (Sociedad Argentina de Pediatría, 2017).

La anemia en pediatría, es un problema importante de salud pública y, su evaluación es considerada como una parte de los cuidados habituales en pacientes en edad pediátrica (Khan, 2018). Se trata de una condición que afecta a billones de personas en el mundo, de las cuales, los niños de hasta cinco años, son extremadamente vulnerables, por tanto, el tamizaje resulta una acción fundamental para la identificación temprana y el tratamiento de la anemia ferropénica en pediatría (McKee et al., 2017).

La anemia por deficiencia de hierro es, con mucho, la anemia más común en todo el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cerca de dos mil millones de personas o el 25% de la población mundial padecen anemia, y aproximadamente la mitad de ellas padece anemia por deficiencia de hierro. Además, por cada paciente con anemia ferropénica, hay al menos uno más con ferropenia sin anemia. Por lo tanto, hay más de dos mil millones de personas con deficiencia de hierro con o sin anemia, y la mayoría reside en países de escasos recursos (World Health Organization, 2008).

Causas y factores de riesgo

Las causas adicionales de anemia en los países de bajos ingresos incluyen otras deficiencias nutricionales (vitamina B12, ácido fólico, riboflavina), enfermedades crónicas, infecciones parasitarias como malaria, hemoglobinopatías y envenenamiento por plomo. La anemia es una causa importante de muertes maternas y resultados adversos del embarazo en los países en desarrollo. El 42,7% de las mujeres en países de ingresos bajos y medianos experimentaron anemia durante el embarazo, y esto se asoció con riesgos significativamente más altos de bajo peso al nacer, parto prematuro, mortalidad perinatal y neonatal. Los países del sur de Asia y África tenían la prevalencia combinada de anemia más alta. En general, el 12% del bajo peso al nacer, el

19% de los partos prematuros y el 18% de la mortalidad perinatal se atribuyeron a la anemia materna (Mantadakis, 2020).

La homeostasis del hierro está estrictamente controlada para evitar los efectos tóxicos del exceso de hierro en forma de especies reactivas de oxígeno dañinas. Así, el cuerpo humano evolucionó sin medios para la excreción de hierro (excepto los perdidos debido a la eliminación de células que ascienden a alrededor de 1 mg por día), con una absorción diaria limitada a 1-2 mg para compensar las pérdidas diarias de hierro. Sin embargo, el cuerpo necesita alrededor de 25 mg de hierro al día, que se utiliza principalmente para la producción de hemoglobina en los eritrocitos. El hierro también es un elemento crucial para varias funciones celulares y tisulares, incluida la respiración, la función mitocondrial, la producción de energía, especialmente en los músculos esqueléticos y cardíacos, así como la proliferación celular y la reparación del ADN (Camaschella, 2017, 2019a).

Para lograr este objetivo, el cuerpo recicla la mayor parte del hierro requerido de la descomposición de los eritrocitos senescentes por los macrófagos en el bazo para que esté disponible para la transferrina plasmática. Este estricto control de la absorción y el reciclaje de hierro está mediado por la hormona hepcidina, pero puede alterarse fácilmente dando lugar a diversas formas de deficiencia de hierro y anemia posterior. También existen mecanismos de reciclaje adicionales en las fibras del músculo esquelético y en los macrófagos hepáticos (en casos de hemólisis intravascular) (Theurl et al., 2016)

Nunca debe trivializarse, incluso si se trata de deficiencia de hierro, ya que otras causas potencialmente mortales son posibles y deberían descartarse. La contribución exacta de la anemia a la mortalidad y la morbilidad infantil es difícil de evaluar debido a la superposición de comorbilidades. La anemia crónica puede afectar el crecimiento, la función cardíaca y el desarrollo cognitivo en los lactantes y niños mayores, pero otras consecuencias están poco descritas y deben explorarse más a fondo. La deficiencia de hierro puede ser el resultado de una ingesta y absorción inadecuadas de hierro, de un incremento en los requerimientos de hierro durante el crecimiento y, de pérdidas excesivas de hierro (Allali et al., 2017).

El hierro es esencial para el desarrollo y la función normales de todos los tejidos del cuerpo. Las proteínas hem que contienen hierro, como la hemoglobina y los citocromos,

participan en el suministro de oxígeno a los tejidos y el metabolismo energético. En el cerebro, el hierro y las enzimas que contienen hierro son necesarias para el metabolismo de la energía neuronal y glial, la síntesis de mielina y la neurotransmisión. Desde el punto de vista de la salud pública, la deficiencia de hierro es la deficiencia de micronutrientes más común en el mundo. Las mujeres en edad fértil y los niños en edad preescolar son particularmente vulnerables (Cusick et al., 2018; Percy et al., 2017).

Además de ser la causa más común de anemia, la deficiencia de hierro durante los últimos períodos prenatales y postnatales tempranos es un factor de riesgo de anomalías del desarrollo neurológico a largo plazo. La ferropenia ocurre con mayor frecuencia en tres momentos críticos del desarrollo infantil: en el período prenatal y neonatal tardío; entre 6 y 24 meses de edad; y en la adolescencia. Los dos primeros períodos de tiempo coinciden con el período de rápido crecimiento y desarrollo del cerebro y pueden afectar negativamente el desarrollo neurológico (Camaschella, 2019).

Las causas comunes de deficiencia de hierro en el período fetal y neonatal son la anemia materna por deficiencia de hierro, el parto prematuro y las complicaciones gestacionales, como la diabetes mellitus materna, la restricción del crecimiento intrauterino, el tabaquismo materno, la obesidad materna y la inflamación. El consumo de una dieta baja en hierro y la pérdida crónica de sangre gastrointestinal debido a la intolerancia a la leche de vaca o la infestación de anquilostomas son las causas comunes de deficiencia de hierro en el período post-neonatal (Georgieff, 2017).

Para autores como Capellini et al, (2020) la deficiencia de hierro en niños de hasta cinco años responde a un descenso en la ingesta, como consecuencia de la malnutrición, a pérdidas crónicas por el aparato gastrointestinal, como en el caso de parasitismo intestinal, un descenso en la absorción de hierro o por procesos inflamatorios crónicos. La mayoría de estas causas son prevenibles y se asocian de forma significativa con el bajo nivel socioeconómico o la pobreza.

De acuerdo con las pautas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se debe prestar la mayor atención a los suplementos nutricionales y de micronutrientes adecuados para menores de un año y preescolares. La leche materna proporciona hierro de alta biodisponibilidad, por lo que la lactancia materna exclusiva se considera una

medida preventiva de identificación y se recomienda para todos los lactantes en sus primeros 6 meses de vida (Muleviciene et al., 2018).

A los 6 meses del nacimiento, se deben introducir alimentos complementarios ricos en energía, macronutrientes y micronutrientes, especialmente hierro. La diversidad de la dieta es crucial para cumplir con los requisitos nutricionales. Se recomienda la lactancia materna continua durante los primeros 2 años de edad y más, ya que la leche materna proporciona el 40% de las necesidades energéticas totales y es una fuente de ácidos grasos esenciales, altas vitaminas y minerales biodisponibles, y promueve el crecimiento y desarrollo saludable del niño (Irawan et al., 2019).

La prematuridad y el bajo peso al nacer se consideran como factores de riesgo de anemia por déficit de hierro en la infancia temprana, debido a las menores reservas de hierro, sus necesidades son superiores que las de los nacidos a término y con peso adecuado al nacer. Aunque la OMS recomienda la administración de suplementos enterales de hierro solo para recién nacidos con bajo peso al nacer, existe cierta evidencia de que los lactantes con bajo peso corporal también se beneficiarían de la administración de suplementos de hierro (McCarthy, Dempsey, & Kiely, 2019; Siddappa et al., 2020).

En los países en vías de desarrollo, la causa principal de la anemia por déficit de hierro no es tanto el bajo contenido de hierro de la dieta, sino su escasa biodisponibilidad, ya que proviene de fuentes vegetales ricas en inhibidores de la absorción de hierro. En la mayoría de los países de bajos ingresos, las dietas rurales se basan principalmente en harinas a base de cereales o leguminosas que a menudo son ricas en fitatos, y muchos alimentos o bebidas comunes contienen fenoles que fijan hierro, mientras que el consumo de carne, aves y pescado, que son ricas en hierro y el zinc suele ser bajo debido a razones económicas, culturales y / o religiosas (Petry et al., 2019).

Mantener un equilibrio adecuado de hierro en entornos con recursos limitados es difícil debido a la pobreza, ya que los alimentos ricos en hierro con alta biodisponibilidad son de origen animal, caros o escasos. El consumo infrecuente, es decir, hasta dos veces por semana de carnes rojas, la ingesta inadecuada de vitamina C, el consumo frecuente de té y el alto consumo dietético de fitatos y polifenoles son factores de riesgo para la anemia

por déficit de hierro que se encuentran principalmente en países con recursos limitados (W. Freire et al., 2013).

Los factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de cinco años, han sido ampliamente estudiados. En un trabajo realizado por López (López, 2019), en Perú, se analizaron 342 niños menores de cinco años (preescolares), detectando una prevalencia de anemia de 42,1%. Los factores de riesgo identificados por estos autores son el pertenecer a una familia monoparental, el ser hijos de madres adolescentes, tener varios hermanos menores de edad y el bajo nivel de escolaridad de la madre. Otro de los hallazgos en el trabajo mencionado, es que la anemia ferropénica es más frecuente en varones en edad preescolar que en mujeres de la misma edad.

En otro trabajo, realizado por Cutipa (2017), en el que se incluyeron 50 niños menores de cinco años, se describe una prevalencia de anemia ferropénica de 48%, siendo los factores de riesgo más importantes la madre adolescente, el bajo nivel socioeconómico, y la anemia de la madre durante la gestación. Los niños de hogares monoparentales, también mostraron mayor frecuencia de anemia ferropénica en la investigación mencionada.

Para autores como Koren et al., (2019) la anemia ferropénica afecta a más del 35% de los niños preescolares en África y, tiene una asociación directa con la pobreza, la presencia de parasitismo intestinal, el paludismo, infección por VIH SIDA y la alimentación deficiente. Estos investigadores señalan que la falta de alimentos fortificados con hierro y vitaminas del complejo B, incrementan el riesgo de desarrollar anemia en este sector poblacional.

Por su parte, Riahi et al., (2019) en una serie de 897 niños en edad preescolar en Irán, establecieron una prevalencia de anemia ferropénica del 36,8%. En este trabajo, los factores de riesgo de anemia por déficit de hierro identificados fueron la gran paridad de la madre, la adolescencia materna, el bajo nivel socioeconómico y vivir en zonas rurales. Otros aspectos como el género o la duración de la lactancia materna, no se asociaron de forma significativa con la presencia de anemia por déficit de hierro en esta investigación.

Epidemiología

La prevalencia de anemia es muy elevada en el mundo, siendo los niños en edad pre escolar los más afectados. Hasta el 47,4% de los niños de hasta cinco años tiene anemia a nivel global, lo que asciende a unos 293 millones de casos. En América Latina y el Caribe, la prevalencia de anemia por déficit de hierro en menores de cinco años es de 42,6%. Los países de la región que tienen mayor cifra son Haití (65,0%), Bolivia (60,0%), Perú (34,0%) y Honduras (29,1%) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017).

En el Ecuador, la prevalencia de anemia en niños de hasta cinco años es de 25,7%, según datos de la encuesta ENSANUT, realizada en el 2013, es más frecuente en el sexo masculino (26,8%) que en el femenino (24,6%) y afecta preferentemente a los menores de 36 meses. Los menores de un año conforman hasta el 62% de los casos de anemia en pediatría en el Ecuador. El sector económico más desfavorecido es el que presenta mayor frecuencia de anemia en preescolares. En cuanto a la distribución por grupos étnicos, los indígenas son los más afectados (41,6%). A pesar de esto, en esta encuesta se describe una reducción muy discreta de la prevalencia de anemia ferropénica en los últimos 26 años, en la población infantil ecuatoriana (W. Freire et al., 2013).

La OMS define la anemia en una población como un problema de salud pública leve, moderado o grave si su prevalencia es del 5-20%, 20-40% o mayor al 40%, respectivamente. La mayoría de los países de la OMS tienen un problema de salud pública de moderado a grave con anemia, es decir, más del 20% de las mujeres y los niños pequeños se ven afectados. En los países en desarrollo, las dietas con escasa biodisponibilidad de hierro son la causa principal de la anemia por déficit de hierro (World Health Organization, 2008).

Diagnóstico

Clínico

El diagnóstico clínico de la anemia ferropénica en pediatría, comienza con una anamnesis amplia, mediante la cual debe recolectarse información sobre los antecedentes prenatales, natales y postnatales, tiempo de lactancia materna exclusiva, hábitos alimentarios, edad de inicio de la ablactación, uso de suplementos nutricionales y, cualquier antecedente que justifique la deficiencia de hierro. La historia psicosocial,

con énfasis en la composición del núcleo familiar, los ingresos mensuales, el acceso a alimentación de calidad, a servicios básicos, a información nutricional pueden aportar información sobre factores de riesgo que contribuyen a la presencia de déficit de hierro (Özdemir, 2015).

En el examen físico, las manifestaciones son variadas, de inicio lento y progresivo; en dependencia del grado de ferropenia y, del tiempo de evolución. La anemia ferropénica es la etapa final de la deficiencia de hierro y la primera que puede recuperarse con suplementos de hierro. La ferropenia sin anemia también puede estar asociada con algunos signos y síntomas clínicos, como fatiga, disfunción cognitiva o disminución de la energía. Uno de los elementos clínicos que más suele pasar inadvertido es la palidez cutáneo mucosa, que se instala de forma progresiva. En casos de anemia ferropénica severa, aparecen otras manifestaciones cutáneas como la coiloniquia, glositis y estomatitis angular. La forma grave de anemia ferropénica es muy rara y cursa con irritabilidad, letargo, taquipnea y cardiomegalia. Adicionalmente, se describe un retraso del crecimiento en los niños con anemia ferropénica grave y puede haber esplenomegalia (Joo et al., 2016).

Los síntomas de anemia ferropénica se presentan en muchos sistemas corporales y funciones, incluyendo el deterioro del desarrollo psicomotor y / o mental, efectos sobre la inmunidad y susceptibilidad a las infecciones, disminución de la capacidad de ejercicio, debilidad, pica y / o pagofagia, dolor de cabeza, irritabilidad, y síndrome de piernas inquietas en niños mayores (Pivina et al., 2019). Algunos de estos síntomas pueden tener consecuencias a largo plazo. La deficiencia de hierro contribuye significativamente al riesgo trombótico, por el incremento en la cifra de plaquetas (Hernández, 2016; Siu, 2015).

En casos graves, algunos niños pueden experimentar afecciones agudas que ponen en peligro la vida, como hipotensión, taquicardia, taquipnea, dificultad respiratoria e insuficiencia cardíaca congestiva. La presencia de uno o más de estos hallazgos requiere ingreso hospitalario inmediato y tratamiento inmediato. En casos menos frecuentes, la ferropenia grave se puede asociar con aumento de la presión intracraneal, signos clínicos de pseudotumor cerebral o papiledema. Todos estos síntomas se resuelven con suplementos de hierro (Freire et al., 2020).

Laboratorio

Desde una perspectiva bioquímica, la anemia ferropénica se caracteriza por un hierro sérico bajo, ferritina sérica baja, saturación de transferrina disminuida, capacidad de unión de hierro total aumentada, receptores de transferrina séricos solubles elevados (sTfR), protoporfirina de zinc sérica (ZnPP) elevada y hepcidina-25 sérica baja (Conde Diez et al., 2017).

La ferritina puede inducir a error en los niños con anemia ferropénica e infecciones concurrentes, ya que es una proteína de fase aguda. Desafortunadamente, las mediciones de receptores de transferrina séricos solubles y protoporfirina de zinc sérica no están ampliamente disponibles y son costosas, mientras que la hepcidina se usa casi exclusivamente con fines de investigación (Girelli et al., 2016; Pagani et al., 2019).

En el cuadro 1 se resumen las características más importantes en el diagnóstico de laboratorio de la anemia ferropriva.

Cuadro 1. Diagnóstico de laboratorio de la anemia ferropriva

Aspectos hematológicos en el diagnóstico de anemia ferropriva
<ul style="list-style-type: none">• Hemoglobina baja.• Conteo de reticulocitos bajo.• Índice de producción de reticulocitos bajo.• Reducción en los índices eritrocitarios:<ul style="list-style-type: none">- Volumen corpuscular medio bajo- Hemoglobina corpuscular media baja- Concentración de hemoglobina corpuscular media baja.• Conteo eritrocitario bajo.• Ancho de distribución de glóbulos rojos elevados (RDW-CV).• Bajo contenido de hemoglobina en los reticulocitos.• Hemoglobina A2 normal o baja.• Trombocitopenia
Aspectos bioquímicos en el diagnóstico de anemia ferropénica
<ul style="list-style-type: none">• Hierro sérico bajo (<40µg/dL).• Ferritina sérica baja (<20µg/L).

- Transferrina sérica elevada (>400µg/dL).
- Saturación de transferrina baja (<20%).
- Incremento de la protoporfirina se zinc sérica.
- Incremento de los receptores solubles de transferrina.
- Hefcidina -25 sérica baja

Fuente: Bouriy Martin (2018). Investigation of iron deficiency anemia. Clin. Med (Lond); 18(3): 242-244. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6334077/>

Tratamiento

El diagnóstico de la anemia ferropénica debe dar lugar a una investigación de las causas subyacentes. Una vez diagnosticada, la anemia ferropénica debe tratarse como una afección separada independientemente de la causa subyacente, el tratamiento debe apuntar a la restauración rápida de los niveles de hemoglobina y las reservas de hierro, y se deben tomar medidas para prevenir una recurrencia. El tratamiento debe individualizarse en función de la etiología de la anemia. El manejo de la anemia ferropénica nutricional debe incluir educación nutricional y la terapia con hierro oral como piedra angular del tratamiento, la administración de hierro intravenoso a pacientes que no toleran ni responden a los suplementos de hierro por vía oral (Freire et al., 2020; Özdemir, 2015).

Administración de hierro por vía oral. -La administración oral de hierro sigue siendo la primera opción para el tratamiento de la mayoría de los pacientes con anemia ferropriva. La dosis pediátrica es de 3-6 mg de hierro elemental por kilogramo de peso y día. La dosis total se administra en dos o tres tomas, según la tolerancia (Chandra, 2019). En el cuadro se describe la concentración de hierro elemental según la forma farmacológica

Cuadro 2. Concentración de hierro elemental en las sales de hierro

Preparado	Hierro elemental por cada 100 mg
Sales de hierro bivalentes	
- Ascorbato ferroso	14
- Fumarato ferroso	33
- Gluconato ferroso	13
- Sulfato ferroso	20
Sales de hierro trivalentes	

- Complejo polimaltosado ferroso	27
- Proteinsuccinilato férrico	5

Fuente: Aleem, et al., (2020). Consensus Statement by an Expert Panel on the diagnosis and management of Iron deficiency anemia in the Gulf Cooperation Council Countries. *Med Princ Pract*; 29(4): 371-381. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7445696/>

En la práctica clínica, se recomiendan las sales de hierro bivalentes como el sulfato ferroso, el fumarato ferroso y el gluconato ferroso. El cumplimiento deficiente de la terapia con hierro oral, que en parte puede deberse a efectos secundarios frecuentes, reduce su eficacia en la corrección de la anemia ferropriva. En muchos pacientes, dicha terapia se asocia con náuseas, sabor metálico en la boca, malestar o dolor epigástrico, estreñimiento y diarrea. Estos efectos secundarios pueden aliviarse cuando la preparación de hierro se toma con alimentos, aunque esto también reduce la absorción de hierro hasta en un 40%. Además, ciertos medicamentos, como los inhibidores de la bomba de protones y la presencia de afecciones que provocan una disminución de la secreción de ácido del estómago, pueden reducir en parte la absorción de hierro. Además, el tratamiento con hierro en sí mismo puede disminuir la absorción de hierro (Aleem et al., 2020).

Prevención

La anemia por deficiencia de hierro se identifica como un importante problema de salud pública, especialmente durante la primera infancia en los países en desarrollo. Los depósitos corporales de hierro al nacer están determinados por muchos factores, como la anemia materna, el bajo peso al nacer, la prematuridad o el pinzamiento temprano del cordón, que son de suma importancia. Se ha demostrado que el contenido de hierro de la leche materna es independiente del estado de hierro de la madre, pero el crecimiento fetal y las reservas de hierro del recién nacido se correlacionan con las reservas de hierro de la madre (Gutiérrez & Gómez, 2019).

Por lo tanto, para la prevención de la anemia ferropénica en la vida temprana, se debe dar prioridad a mejorar el estado nutricional de todas las mujeres en edad fértil, aumentar la disponibilidad de atención prenatal y recomendar suplementos de hierro a las mujeres embarazadas. Adicionalmente, la Academia Americana de Pediatría, la Organización Mundial de la Salud y otras organizaciones pediátricas reconocidas han

propuesto muchas recomendaciones para la prevención de la deficiencia de hierro, que es la deficiencia nutricional más común en todo el mundo (Armstrong, 2011; Baker et al., 2010; Means, 2020).

Estas recomendaciones incluyen el enriquecimiento de los alimentos con hierro, dar fórmulas ricas en hierro cuando la leche materna es insuficiente, evitar la leche de vaca en el primer año de vida, evaluar a los niños en los 9-12 meses en busca de deficiencia de hierro y administrar profilaxis con hierro a los lactantes (Medina et al., 2016).

Existe consenso en que, las acciones principales para la prevención de la anemia ferropénica en la infancia, se basa en las siguientes acciones (Armstrong, 2011; Baker et al., 2010; Bora et al., 2019; Means, 2020; Medina et al., 2016):

- Fomentar la práctica de la lactancia materna exclusiva, al menos hasta los 4 meses, pero, preferiblemente, hasta los seis meses.
- Incluir formulaciones lácteas fortificadas, a partir de los 4 meses, complementando la lactancia materna.
- En caso de que no se esté realizando la lactancia materna, la recomendación es el uso de alimentos fortificados con hierro (cereales), a partir de los 4 meses, o al finalizar la lactancia.
- Al comenzar la ablactación, priorizar alimentos ricos en hierro y ácido ascórbico, que deberán ofrecerse al lactante alejados de la leche o las fórmulas.
- Evitar el consumo exagerado de leche (más de 500 ml/día), después de haber suspendido la lactancia materna, al igual que los alimentos que pudieran interferir en la absorción del hierro.

El consumo de alimentos enriquecidos no siempre es posible, especialmente para las personas de bajos recursos y para las que viven en zonas rurales. Por otra parte, la aceptación de los alimentos enriquecidos puede afectarse, por la presencia de cambios de sabor y, por disminución de la biodisponibilidad de estos alimentos. Adicionalmente, la profilaxis con hierro también es un tema controvertido (Bora et al., 2019).

En algunos estudios, se encontró que el beneficio de la profilaxis con gotas de hierro era inadecuado en comparación con el suplemento con productos alimenticios o fórmulas. La forma más ideal de satisfacer las necesidades de hierro y otros micronutrientes es la mejora de la calidad de los productos alimenticios (McCarthy, Dempsey, Kiely, et al., 2019).

Por su parte, Andersen (2019), en un estudio epidemiológico realizado en la población danesa, la prolongación de la lactancia materna exclusiva más allá de los 4 meses y la falta de suplementos de hierro en el segundo semestre de vida, son los factores de riesgo más importantes en la aparición de anemia ferropénica en menores de 18 meses de edad.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se realizó una investigación descriptiva, retrospectiva, de corte transversal.

Población y Muestra

Población: En el Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo enero-agosto 2020 ingresaron 4459 pacientes de todas las edades, de los cuales menores de 5 años fueron 2186 pacientes, que corresponde al 49 % de toda la población pediátrica. De estos pacientes con diagnóstico de anemia ferropénica fueron 459 pacientes menores de 5 años que corresponde al 21%.

Muestra: se incluyeron todos los pacientes menores de cinco años con anemia ferropénica, es decir, 459 pacientes.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes menores de cinco años hospitalizados en servicios abiertos del HCAM durante el periodo enero – agosto, 2020.
- Pacientes menores de cinco años, hospitalizados en los servicios de pediatría clínica, cirugía pediátrica y urgencias pediátricas, en los que se diagnosticó anemia ferropénica.
- Pacientes de ambos sexos.
- Historias clínicas completas, con toda la información necesaria disponible.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes de anemias hemolíticas o autoinmunes, de cualquier tipo.
- Pacientes con antecedentes de neoplasia hematológicas.
- Pacientes con antecedentes de trastornos de la absorción intestinal, que justifique la anemia.
- Antecedentes de hemorragia interna o externa por causa traumática, en los últimos seis meses antes del ingreso en el HCAM.
- Pacientes que hayan recibido una transfusión de sangre en los últimos tres meses antes del ingreso en el HCAM.
- Pacientes de la UCI pediátrica.

Variables de la investigación

- **Factores sociodemográficos:** Edad, sexo, procedencia.
- **Factores socioeconómicos:** Nivel socioeconómico, acceso servicios básicos, nivel de instrucción de la madre.
- **Factores alimentarios:** Lactancia materna, ablactación, suplementos de hierro, número de comidas diarias.
- **Evaluación nutricional:** peso para la edad, talla para la edad.

Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador	Escala
Factores socio_ demográficos	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la hospitalización	Cualitativa ordinal politómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	< 1 año 1-3 años 4-5 años
	Sexo	Condición cromosómica que diferencia hembras de machos	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Masculino Femenino

	Procedencia	Zona de procedencia de los pacientes	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Urbana Rural
Factores socioeconómicos	Nivel socioeconómico	Conjunto de variables económicas, sociales, educativas y laborales, que permiten clasificar las diferentes jerarquías sociales	Cualitativa ordinal politómica.	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Bajo Medio Alto
	Acceso a servicios básicos	Acceso a servicios básicos en la vivienda	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Sí No
	Nivel de instrucción de la madre	Máximo nivel de educación formal alcanzado por la madre	Cualitativa nominal politómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Primaria Secundaria Superior Analfabeta
Factores alimentarios	Lactancia materna	Tipo de lactancia materna recibida	Cualitativa ordinal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Lactancia materna exclusiva menos de 6 meses. Lactancia materna más fórmula menores de 6 meses
	Recibe suplementos de hierro	Recibe regularmente suplementos de hierro	Cualitativa nominal dicotómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Sí No
	Número de comidas diarias	Número de veces que ingiere alimentos	Cualitativa ordinal politómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje.	≤ 2 veces 3-4 veces 5 o más veces
Evaluación nutricional	Peso para la edad	Relación entre el peso y la edad de los pacientes	Cualitativa ordinal politómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Insuficiente Adecuado Excesivo
	Talla para la edad	Relación entre la talla y la edad de los pacientes	Cualitativa ordinal politómica	Frecuencia absoluta y relativa. Porcentaje	Insuficiente Adecuado Excesivo

* Aplica solo para variables complejas.

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Métodos de recolección de información

La información fue recolectada de las historias clínicas de los pacientes, de hasta cinco años, que fueron hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el periodo de enero a agosto de 2020. Para tener acceso a las historias clínicas de estos pacientes, se realizó una solicitud por escrito a la administración de esta institución de salud. De ésta manera se precedió a crear un listado con todos los pacientes que conforman la población de estudio, a la que se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos.

Programas, técnicas de procesamiento y análisis de la información

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Excel. Los resultados de este trabajo fueron expuestos en tablas y gráficos, para su mejor comprensión.

Análisis unvariado: Se utilizaron estadísticos descriptivos. Como se trata de variables cualitativas, se utilizaron frecuencias absolutas, relativas y porcentajes.

2.7. Consideraciones éticas

Esta investigación fue realizada en estricto apego a los principios de la bioética, de la beneficencia y la no maleficencia; ya que durante su desarrollo, no se causó ningún tipo de daño, a ninguno de los participantes, ya que la información fue obtenida de sus historias clínicas y, no se realizó ningún tipo de intervención con los pacientes; además, esta investigación es beneficiosa, porque aporta información sobre la prevalencia y los factores de riesgo de la anemia ferropénica en la población pediátrica, menor a cinco años, que es atendida en el Hospital Carlos Andrade Marín.

Para garantizar el anonimato de los datos recopilados, se le otorgó a cada caso un código alfanumérico, por lo que no se conoce la identidad o los datos de los pacientes. Además, los datos personales de los pacientes no fueron ni serán divulgados bajo ninguna circunstancia.

Como no se realizó ningún tipo de intervención con los pacientes, no fue necesaria la solicitud de consentimiento informado, sin embargo, se solicitó la autorización del hospital para acceder a las historias clínicas de los pacientes.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

En esta investigación se incluyeron los 459 pacientes hospitalizados en el Hospital Carlos Andrade Marín, desde enero hasta agosto de 2020, con anemia ferropénica y, con menos de cinco años. Esta cifra representa el 21% de los pacientes hospitalizados y, la prevalencia de anemia ferropénica en esta población.

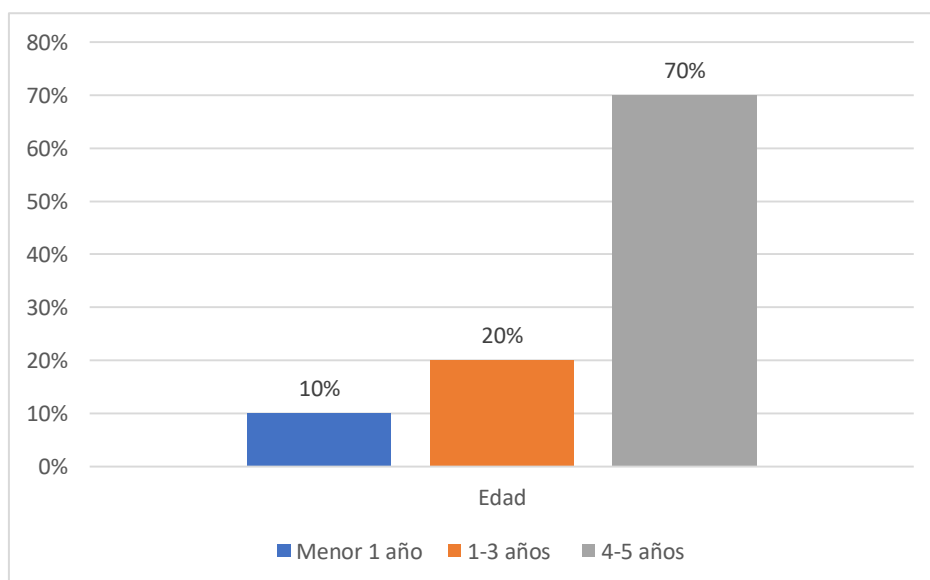
Tabla 2. Distribución por edad

EDAD	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Menores de 1 año	46	10,0
1-3 años	92	20,0
4-5 años	321	70,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 1. Distribución por edad



Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

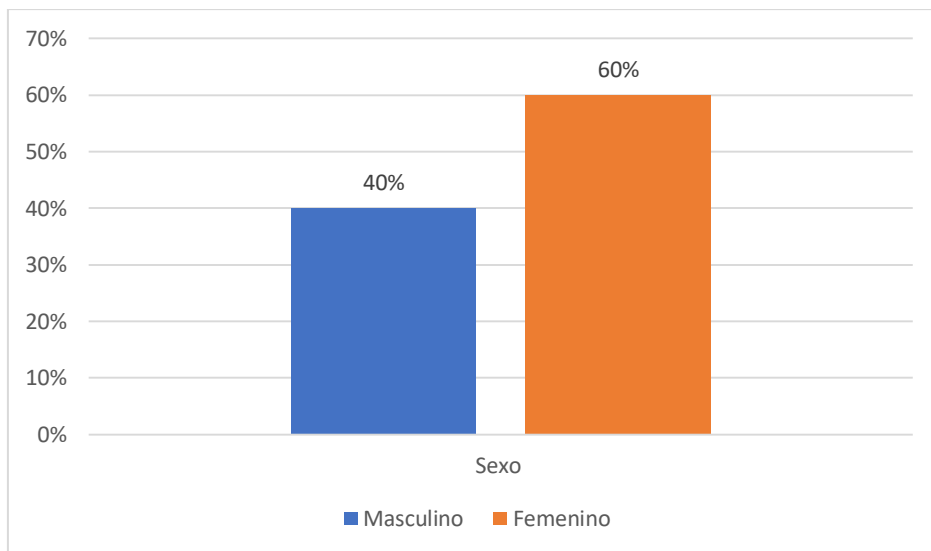
En la tabla 2 y gráfico 1 se describen las características sociodemográficas de los pacientes analizados. Se observa que, el 70% de los pacientes con anemia ferropénica tenían entre cuatro y cinco años de edad (n=321).

Tabla 3. Distribución por sexo

SEXO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Masculino	183	40,0
Femenino	276	60,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 2. Distribución por sexo



Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

En la población analizada hubo un predominio del sexo femenino (n=276; 60,0%). ver tabla 6 y gráfico 2.

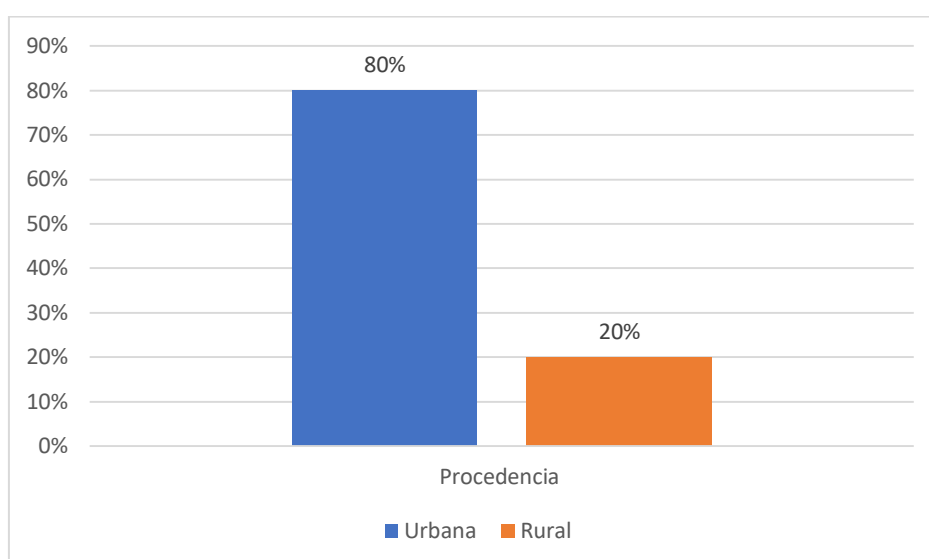
Tabla 4. Distribución por procedencia

PROCEDENCIA	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Urbana	367	80,0
Rural	92	20,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 3. Distribución por procedencia



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Hasta el 80% de los pacientes analizados, era de procedencia urbana (n=367). Ver tabla 4 y gráfico 3.

Tabla 5. Distribución por nivel socioeconómico

NIVEL SOCIOECONÓMICO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Bajo	0	0,0
Medio	459	100,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Tabla 6. Distribución por acceso a servicios básicos

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Sí	459	100,0
No	0	0,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Todos los casos pertenecían a un nivel socioeconómico medio y tenían acceso a los servicios básicos en sus viviendas (n=459; 100,0%).

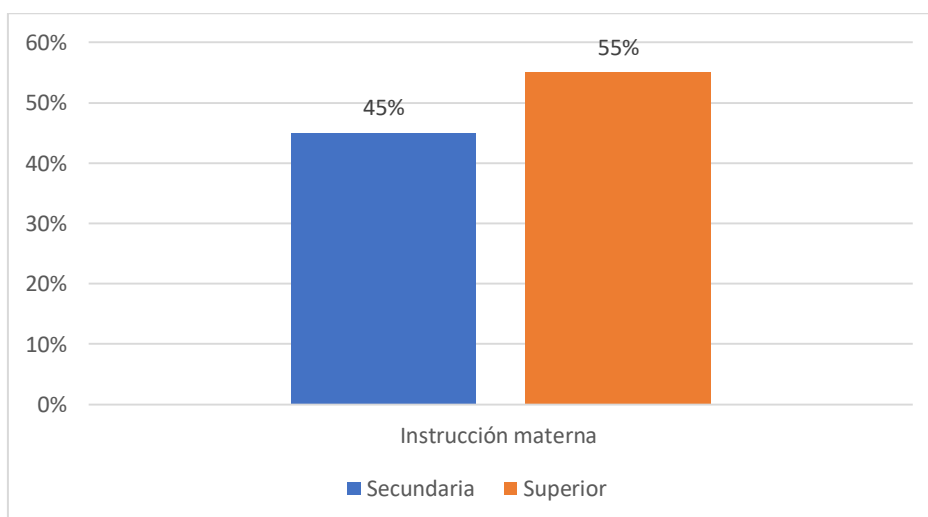
Tabla 7. Distribución por nivel de instrucción de la madre

NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Secundaria	207	45,0
Superior	252	55,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 4. Distribución por nivel de instrucción de la madre



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

El nivel de instrucción de las madres fue superior en el 55% de los casos (n=252). Ver tabla 7 y gráfico 4.

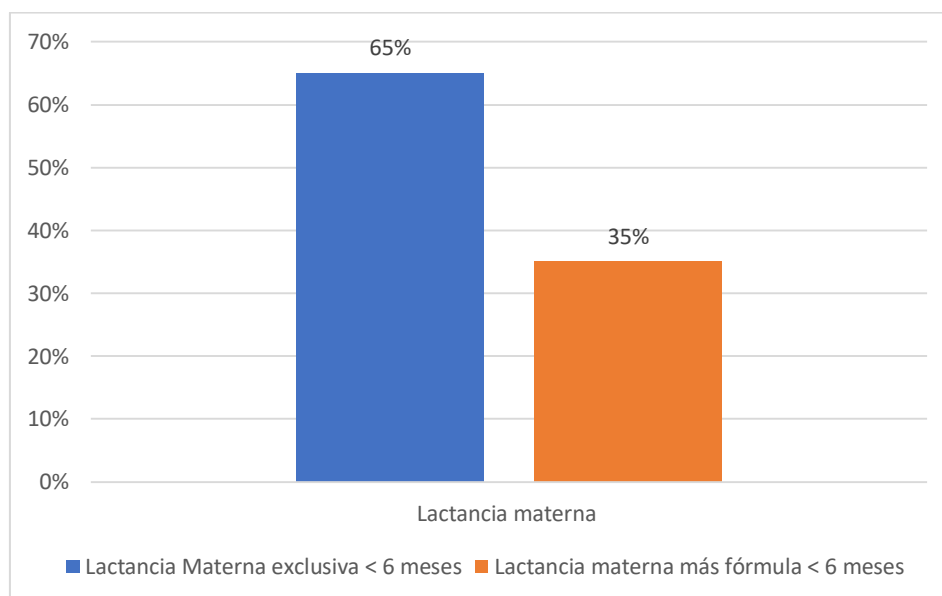
Tabla 8. Distribución según lactancia materna

LACTANCIA MATERNA	FRECUENCIA	
	(N)	PORCENTAJE (%)
Lactancia materna exclusiva, menor a seis meses	298	65
Lactancia materna más fórmula, menor a seis meses	161	35
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 5. Distribución según lactancia materna



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Al analizar el estilo de alimentación de los pacientes, se observó que la mayoría de los pacientes recibieron lactancia materna exclusiva hasta los seis meses (n=298; 65,0%). Ver tabla 8 y gráfico 5.

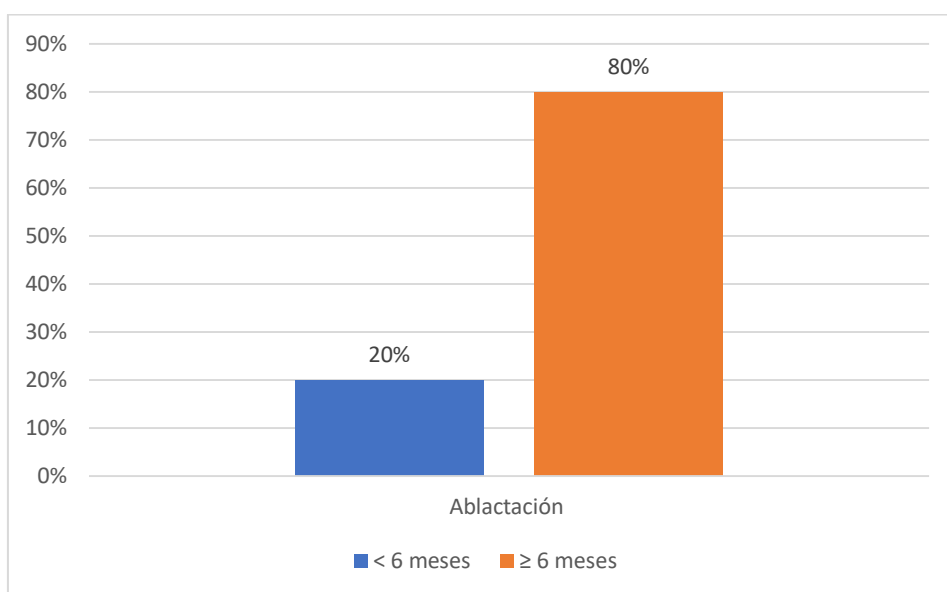
Tabla 9. Distribución según ablactación

ABLACTACIÓN	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
< 6 meses	92	20,0
≥ 6 meses	367	80,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 6. Distribución por inicio de la ablactación



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

En cuanto al inicio de la ablactación, se constató que comenzó después de los seis meses en el 80% de los pacientes (n=367). Ver tabla 9 y gráfico 6.

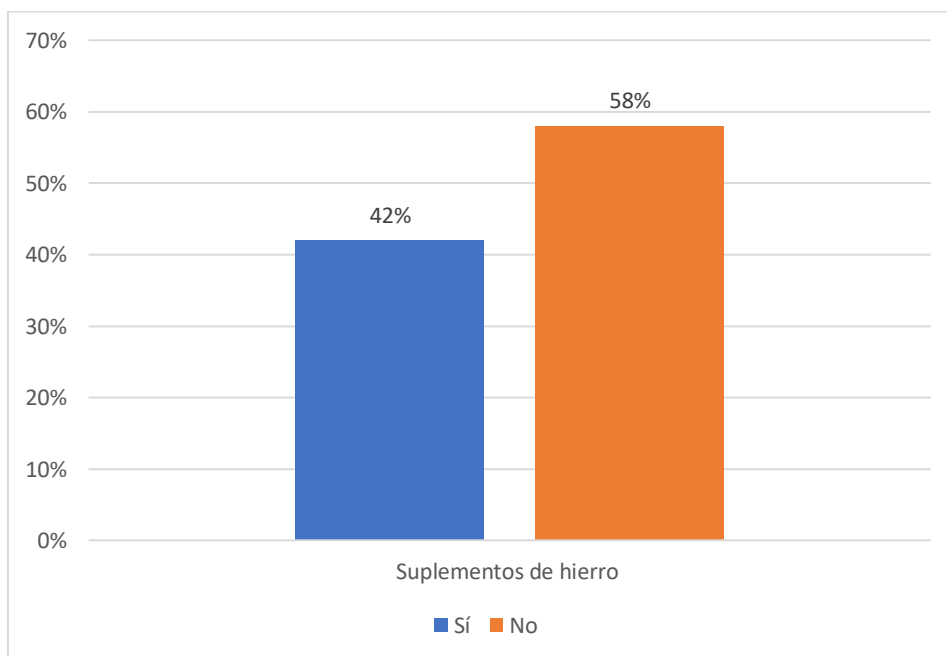
Tabla 10. Distribución según uso de suplementos de hierro

SUPLEMENTO DE HIERRO	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Sí	193	42,0
No	266	58,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 7. Distribución por uso de suplementos de hierro



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Solamente el 42% de estos pacientes recibió suplementos de hierro (n=193). Ver tabla 9 y gráfico 7.

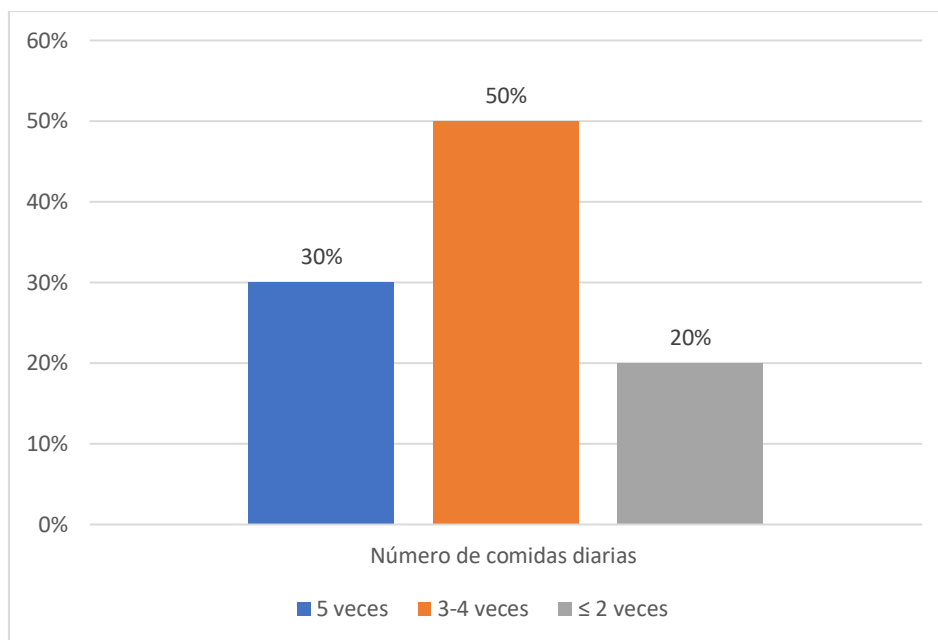
Tabla 11. Distribución número de comidas diarias

NÚMERO DE COMIDAS DIARIAS	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
5 veces al día	138	30,0
3-4 veces al día	229	50,0
≤ 2 veces al día	92	20,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 8. Distribución por número de comidas diarias



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Al analizar el número de comidas diarias, se observó que hasta el 50% de los pacientes, hacía entre tres y cuatro comidas en el día (n=229), mientras que el 20% de estos niños se alimentaba dos veces al día (n=92). Ver tabla 9 y gráfico 8.

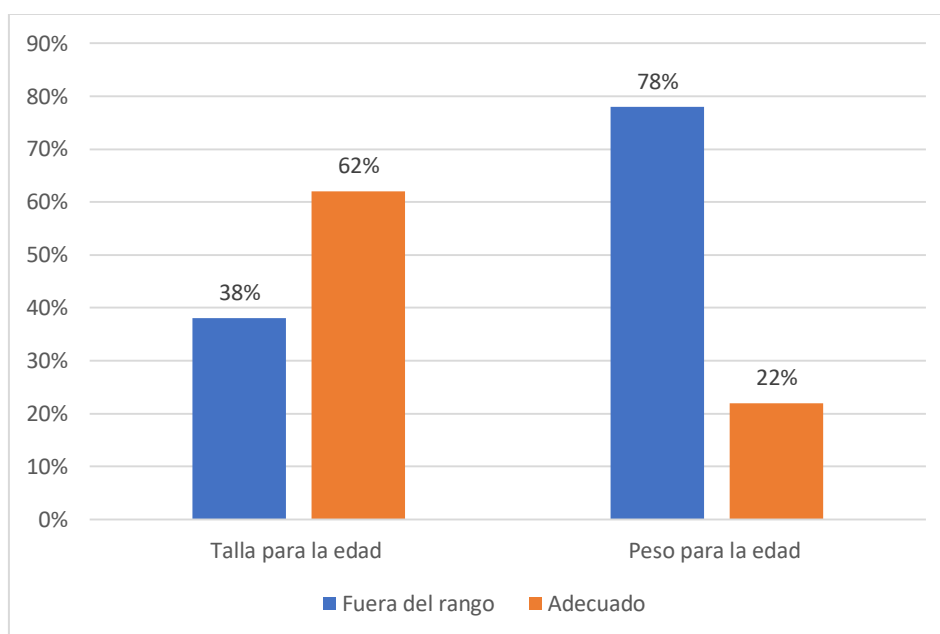
Tabla 10. Distribución según evaluación nutricional

EVALUACIÓN NUTRICIONAL	FRECUENCIA (N)	PORCENTAJE (%)
Talla para la edad		
No está en el rango	175	38,0
Adecuada	284	62,0
Peso para la edad		
No está en el rango	358	78,0
Adecuada	101	22,0
Total	459	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

Gráfico 9. Distribución según evaluación nutricional



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Muñoz y Naranjo (2020).

En la tabla 12 y gráfico 9 se muestra la evaluación nutricional de los pacientes que se incluyeron en la investigación. La talla para la edad fue adecuada en el 62% de los casos (n=284), mientras que, al analizar el peso para la edad, se observó que este fue adecuado en solamente el 22% de los pacientes.

Discusión

Se incluyeron 459 pacientes de hasta cinco años de edad, que fueron atendidos en el Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo de enero a agosto de 2020. En la población analizada, se obtuvo una prevalencia de anemia ferropénica de 21%, lo que puede considerarse bajo, ya que no representa una muestra global de este grupo etario sino de un solo sitio específico y, por este mismo motivo, no debería generalizarse al resto de la población de hasta cinco años en el país.

Estos resultados difieren de los obtenidos por otros autores ecuatorianos Paredes et al., (2019) observaron una prevalencia del 60% de anemia ferropriva en menores de cinco años, en una comunidad rural de la provincia Imbabura; mientras que Acaro y Puchiaceca (2018), describen una prevalencia de anemias ferropriva del 31,8%, en niños de hasta cinco años, en el sur de Quito. En ambas investigaciones, la prevalencia reportada de anemia ferropriva fue superior a la descrita en esta investigación, lo que puede explicarse porque, el Hospital Carlos Andrade Marín, es un centro de atención de tercer nivel con un número reducido de pacientes que ingresan por otras patologías.

Al analizar las características sociodemográficas de los pacientes con anemia ferropénica, se observó un predominio del rango de edad de 4 a 5 años (n=321; 70%) y, del sexo femenino (n=276; 60,0%). La edad de los pacientes, puede no coincidir con la prevalencia de anemia ferropriva en otros estudios, porque las personas prefieren acudir a centros privados con los pacientes más pequeños, y los niños de entre 4-5 años, acuden a un hospital de tercer nivel por otras enfermedades, y el diagnóstico de anemia ferropriva es un hallazgo y/o patología concomitante.

Las diferencias con los resultados de otras investigaciones, pudieran estar en relación con las características de la población ecuatoriana, el medio, o el hecho de vivir en zonas rurales y urbanas, ya que los pacientes eran de procedencia urbana (n=367; 80%), de un nivel socioeconómico medio (n=459; 100%) y, con acceso a servicios básicos en el hogar (n=459; 100%). El nivel educacional de la madre fue superior en el 55% de los casos (n=252). En conclusión, es válido señalar que estos factores sociodemográficos, como la edad, el sexo, la procedencia, el nivel socio económico, los servicios básicos y la instrucción de la madre, son factores que influyen o

contribuyen de manera indirecta en el diagnóstico de anemia ferropriva sin dejar de lado que son factores coadyuvantes del crecimiento y desarrollo de los niños.

Resulta pertinente recalcar, en este punto, que los factores sociodemográficos, como el nivel socioeconómico, o el grado de instrucción de la madre, son factores de riesgo secundarios en la aparición de anemia por déficit de hierro en la primera infancia; mientras que los factores relacionados con la alimentación y los suplementos de hierro, tienen un rol principal en la etiopatogenia de esta condición.

En este trabajo, la lactancia materna exclusiva, en menores de seis meses, se constató en el 65% (n=298) de los casos y, la introducción de fórmulas, junto a la lactancia materna en esta edad, se observó en el 35% de los pacientes (n=161). Esto indica que en la mayoría de los pacientes recibieron lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses de vida. Se acepta que la lactancia materna exclusiva, en el primer semestre de vida extrauterina, se comporta como un factor protector frente a la anemia ferropriva, que debe mantenerse, aunque sea de forma mixta, con la administración concomitante de fórmula. Por otra parte, la ablactación se inició después de los seis meses en la mayoría de los casos (n=367; 80%).

La importancia de la lactancia materna y la ablactación adecuada como factor protector ante la anemia ferropriva en la infancia, también ha sido comprobada por autores como Cruz, Arribas y Pérez (2019), quienes en una serie de 46 casos de anemia ferropriva en menores de cinco años, identificaron como factores de riesgo más importantes la anemia en el tercer trimestre del embarazo, la falta de lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses y; así como la ablactación inadecuada, a partir de los seis meses.

Resultados similares son los que obtuvo Sacri et al., (2020) que en una serie de 561 niños de hasta 24 meses de edad, demostró que el uso de fórmula infantil, junto a la leche materna, se asociaba con una mejor disponibilidad de hierro y menor prevalencia de anemia ferropriva; sin embargo, estos investigadores hacen énfasis en la necesidad de garantizar, en lo posible, la lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses, dejando la introducción de la fórmula infantil para el segundo semestre de vida.

La lactancia materna, la ablactación, el número de comidas son factores de riesgo que influyen directamente en anemia ferropriva, ya que estos factores son fuentes de hierro

natural, y protector para dicha patología, si el niño come las cinco comidas basadas en un aporte donde incluye carnes, leguminosas, yema de huevo, frutas, tubérculos y verduras, para cumplir con los requerimientos nutricionales de hierro, que, en los primeros 48 meses de vida, son de 1 mg/Kg/día (Sociedad Canaria de Pediatría, 2018).

En este sentido, se cuenta con evidencia que indica que el inicio precoz de la ablactación (antes de los seis meses), pudiera asociarse con el consumo de alimentos pobres en hierro, como las coladas, a base de cereales y leche, que no contribuirían con el aporte de hierro necesario, como lo haría la lactancia materna o el uso de fórmulas infantiles. Esto puede sustentarse en una investigación realizada en Esmeraldas, en la que se encuestaron 58 mujeres, madres de lactantes, que, en su mayoría, afirmaron haber comenzado la alimentación complementaria antes de los seis meses y, principalmente a base de coladas de frutas y cereales, lo que se asoció con la presencia de anemia ferropriva en el primer año de vida (Quilumba, 2019).

Por otra parte, en este trabajo se observó que solamente el 42% de los niños recibía suplementos de hierro (n=193), lo que, es menos de la mitad de la población. En este sentido, la suplementación de hierro en niños sanos, ha sido motivo de grandes controversias, debido a la falta de evidencia de beneficios y, a la aparición de efectos secundarios, especialmente a nivel gastrointestinal. Pero, en el caso específico de la población analizada en esta investigación, se trataba de pacientes con anemia ferropénica, lo que confirma lo anteriormente expuesto, del diagnóstico incidental en la mayoría de los casos.

Relacionado con esto, existe consenso en que tanto la lactancia materna exclusiva en los primeros seis meses, como la ablactación adecuada, constituyen factores protectores frente a la aparición de la ferropenia, que al estar ausentes o fallar, de alguna manera, predisponen a su aparición. Además, se acepta que, la ablactación debería ser iniciada desde los seis meses de vida, introduciendo alimentos de alto valor biológico, de forma progresiva según la edad, pero, que garanticen suplir las necesidades nutricionales de los lactantes, especialmente en aquellos que ya han abandonado completamente la lactancia materna y, no reciben suplementos de hierro (Hare et al., 2019).

El número de comidas diarias fue de 3 a 4 veces en la mitad de los casos (n= 229;

50%), pero, resulta llamativo que hasta el 20% de los niños, se alimentaban solamente dos veces al día (n=92), lo que resulta un factor predisponente a la desnutrición infantil y puede estar asociado también a al déficit de hierro. El número de intercambios alimentarios diarios, según las guías de alimentación pediátricas, debe estar entre 4 y 6 veces; garantizando cubrir las necesidades de nutrientes y energía, así como evitando largos periodos de ayuno, en esta etapa de la vida (Sociedad Canaria de Pediatría, 2018).

Un número adecuado de comidas diarias, garantiza la ingesta adecuada de hierro en la dieta, que durante los primeros años de vida es crucial para varios procesos de desarrollo, particularmente en el cerebro. Los lactantes a término alimentados exclusivamente con leche materna tienen acceso a niveles suficientes de hierro durante los primeros 4 a 6 meses de vida, durante los cuales se recicla del 20 al 40% (aproximadamente 50 a 100 mg) del hierro corporal total al nacer, del exceso de hemoglobina y almacenados para su uso posterior, con aproximadamente 0.15 mg adicionales absorbidos de la leche materna que contienen alrededor de 0.5 mg / L de hierro por día (World Health Organization., 2016).

Por lo tanto, el tipo de alimentos es también importante, ya que deber aportar proteínas de alto valor biológico y, con un aporte de hierro adecuado, o con mayor concentración de hierro hemínico, que garantiza mayor biodisponibilidad, por lo que deben priorizarse la proteína animal, como las carnes rojas. Los alimentos que son fuente de hierro no hemínico, como las legumbres o la soya, que, aunque son más abundantes en la dieta, tiene menor biodisponibilidad (Ning & Zeller, 2019).

Al analizar el estado nutricional de estos pacientes, se observó que, solamente el 22% de los pacientes (n=101) tuvo una evaluación adecuada de peso para la edad, lo que indica una presencia importante de desnutrición en esta población, lo que también es un factor predisponente a la presencia de anemia ferropriva. La evaluación de la talla para la edad, por el contrario, a la de peso para la edad, se comportó de forma adecuada en el 62% de los casos (n=284), lo que probablemente se explique por las características antropométricas de la población serrana del Ecuador.

En la actualidad, para la evaluación nutricional se utiliza más la desviación estándar

que las curvas de percentiles tradicionales, porque la desviación estándar se obtiene a partir de las tablas originales, otorgando un valor $\pm 1,88$, según el percentil, lo que lo hace un valor más fiable y menos variable entre poblaciones diferentes. Además, forma parte del cálculo de la puntuación Z, que describe de manera más precisa el estado nutricional de cada paciente, en comparación a los valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud (Altamirano et al., 2014).

Al analizar los resultados de esta investigación, puede afirmarse que la anemia ferropénica en pediatría es un fenómeno multifactorial, en el que intervienen factores relacionados con el incremento en las necesidades o demandas de hierro y, una reducción del aporte de hierro, para suplir estas necesidades. Los factores de mayor importancia en la aparición de anemia ferropénica identificados en esta investigación, son la lactancia materna, la ablactación adecuada y el número de comidas diarias; mientras que, los factores sociodemográficos, tuvieron un rol secundario en esta serie de casos.

Limitaciones del estudio

Como limitación a esta investigación, se detectó que, al ser realizada en un centro de salud del tercer nivel, la prevalencia de anemia ferropriva es baja, en comparación a otras investigaciones similares, realizadas en el contexto de la atención primaria de salud; por lo tanto, los resultados de esta investigación no deberían ser generalizados al resto de la población ecuatoriana.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años en el Hospital Carlos Andrade Marín, durante el periodo de estudio, fue del 21%, que está dentro del rango encontrado en otros países; sin embargo, es bajo en comparación con otros estudios nacionales. Todo esto podría estar en relación con el tipo de clase social que acude a un hospital de seguro social donde los ingresos, nivel de instrucción son de clase media; además, porque se trata de la prevalencia en un sitio específico y no de toda una población con diversidad social y cultural.
- En relación al sexo se encontró que el mayor porcentaje fue para las mujeres contrario a estadísticas mundiales que en primer lugar se encuentra el sexo masculino.
- Dentro de los factores de riesgo, el nivel social, la instrucción, recursos económicos son factores importantes; pero el tipo de alimentación, la ablactación temprana y la lactancia materna exclusiva son factores determinantes y directos en influir sobre el riesgo de anemia ferropénica.
- Se identificó un elevado porcentaje de pacientes con una relación de peso para la edad inadecuada, indicando la presencia de desnutrición y su relación con la anemia ferropénica en esta serie de casos.
- La anemia ferropénica es un tema con relativa frecuencia en países donde el índice de pobreza, desnutrición son factores determinantes para que la prevalencia se incremente, por lo tanto, es un problema de salud que requiere la atención especialmente en los grupos vulnerables.

RECOMENDACIONES

- El presente estudio es una muestra de que la anemia ferropénica sigue siendo una de las patologías más frecuentes en la edad pediátrica, especialmente en menores de 5 años, por lo cual es necesario campañas de nutrición enmarcadas en la importancia del hierro.
- Los factores más significativos son, la falta de lactancia materna exclusiva, la ablactación inadecuada y el número de comidas diarias insuficiente, que se debe poner más atención en su identificación temprana en la consulta pediátrica para tratar aquellos que se puedan prevenir y disminuir así la prevalencia de esta patología.
- Tomando en cuenta que esta patología puede influir en el neurodesarrollo de todos los niños con complicaciones a mediano y largo plazo, es importante su diagnóstico oportuno.
- La edad pediátrica menor de 5 años es la más frecuente de presentar alteraciones en relación a su crecimiento y desarrollo por lo cual es importante que en atención a primer nivel donde los pacientes se realizan control de niño sano, o consulta pediátrica se realice una evaluación médica adecuada.
- La alteración del peso edad, talla edad son alteraciones frecuentes en estos niños por lo tanto es importante realizar la antropometría y curvas de crecimiento en este grupo etario de forma permanente durante todo su crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Acaro, J., & Puchiabela, K. (2018). *Eficacia de la suplementación del micronutriente Limerichis plus en la prevención de anemia ferropénica en los niños de 6 meses a 2 años de edad, Centro de Salud Tipo C, distrito 17D06 Chimbacalle, 2016 - 2017.* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16560/1/T-UCE-0014-CME-035.pdf>
- Aleem, A., Alsayegh, F., Keshav, S., Alfadda, A., Alfadhli, A. A., Al-Jebreen, A., Al-Kasim, F., Almuahini, A., Al-Zahrani, H., Batwa, F., Denic, S., Jazzar, A., Owaidah, T., Qari, M., Qari, Y., & Taha, M. (2020). Consensus Statement by an Expert Panel on the Diagnosis and Management of Iron Deficiency Anemia in the Gulf Cooperation Council Countries. *Medical Principles and Practice*, 29(4), 371–381. <https://doi.org/10.1159/000503707>
- Allali, S., Brousse, V., Sacri, A.-S., Chalumeau, M., & de Montalembert, M. (2017). Anemia in children: prevalence, causes, diagnostic work-up, and long-term consequences. *Expert Review of Hematology*, 10(11), 1023–1028. <https://doi.org/10.1080/17474086.2017.1354696>
- Altamirano, N., Altamirano, M., Valderrama, A., & Montesinos, H. (2014). Evaluación del crecimiento: estado nutricional growth evaluation: nutritional status. *Acta Pediátr Mex*, 35(5), 499–512. www.actapediatrica.org.mx
- Andersen, A. T. N., Husby, S., Kyhl, H. B., Sandberg, M. B., Sander, S. D., & Molgaard, C. (2019). Iron deficiency in healthy 18-month-old Danish children is associated with no oral iron supplementation in infancy and prolonged exclusive breast-feeding. *British Journal of Nutrition*, 122(12), 1409–1416. <https://doi.org/10.1017/S0007114519002496>
- Armstrong, C. (2011). *AAP Reports on Diagnosis and Prevention of Iron Deficiency Anemia.* www.aafp.org/afp.
- Baker, R. D., Greer, F. R., Bhatia, J. J. S., Abrams, S. A., Daniels, S. R., Schneider, M.

- B., Silverstein, J., Stettler, N., Thomas, D. W., Grummer-Strawn, L., Hubbard, V. S., Marchand, V., Silverman, B. M., Soto, V., & Burrowes, D. L. (2010). Clinical report - Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics*, *126*(5), 1040–1050. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-2576>
- Barks, A., Hall, A., Tran, P., & Georgieff, M. (2019). Iron as a model nutrient for understanding the nutritional origins of neuropsychiatric disease. *Pediatric Research*, *85*(2), 176–182. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0204-8>
- Bora, R., Ramasamy, S., Brown, B., Wolfson, J., & Rao, R. (2019). Effect of iron supplementation from neonatal period on the iron status of 6-month-old infants at risk for early iron deficiency: a randomized interventional trial. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *5*(2), 1–9. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1638358>
- Bouri, S., & Martin, J. (2018). Investigation of iron deficiency anaemia. *Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London*, *18*(3), 242–244. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.18-3-242>
- Camaschella, C. (2017). New insights into iron deficiency and iron deficiency anemia. *Blood Reviews*, *31*(4), 225–233. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2017.02.004>
- Camaschella, C. (2019). Iron deficiency. *Blood*, *133*(1), 30–39. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-05-815944>
- Cappellini, M. D., Musallam, K. M., & Taher, A. T. (2020). Iron deficiency anaemia revisited. *Journal of Internal Medicine*, *287*(2), 153–170. <https://doi.org/10.1111/joim.13004>
- Chandra, J. (2019). Treating Iron Deficiency Anemia. *The Indian Journal of Pediatrics*, *86*(12), 1085–1086. <https://doi.org/10.1007/s12098-019-03107-y>
- Conde Diez, S., de las Cuevas Allende, R., & Conde García, E. (2017). Estado actual del metabolismo del hierro: implicaciones clínicas y terapéuticas. In *Medicina Clinica* (Vol. 148, Issue 5, pp. 218–224). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.10.047>

- Cruz, E., Arribas, C., & Pérez, M. (2019). Factores asociados a la anemia ferropénica en lactantes pertenecientes al Policlínico Concepción Agramonte Bossa. *Revista Progaleno*, 2(3), 1–15. <http://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/131/44>
- Cusick, S., Georgieff, M., & Rao, R. (2018). Approaches for Reducing the Risk of Early-Life Iron Deficiency-Induced Brain Dysfunction in Children. *Nutrients*, 10(2), 227–231. <https://doi.org/10.3390/nu10020227>
- Cutipa, N. (2017). *Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de 36 meses de los Establecimientos de Salud Simón Bolívar I-3 y 4 de noviembre I - 3 - 2016* [Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13106>
- Freire, S. T., Alves, D. B., & Maia, Y. L. M. (2020). Diagnóstico e tratamento da anemia ferropriva. *Referências Em Saúde Da Faculdade Estácio de Sá de Goiás - RRS-FESGO*, 3(1), 98–102. <http://periodicos.estacio.br/index.php/rrsfesgo/article/view/8093>
- Freire, W., Dirren, H., Mora, J., & Arsenales, P. (1988). *Diagnóstico de la situación alimentaria, nutricional y de salud de la población ecuatoriana menor de cinco años-DANS-*. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2015025405>
- Freire, W., Ramírez, M., Belmont, P., Mendieta, M., Silva, K., Romero, N., & Sáenz, C. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=vigilancia-sanitaria-y-atencion-de-las-enfermedades&alias=452-encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion&Itemid=599
- Georgieff, M. K. (2017). Iron assessment to protect the developing brain. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106(6), 1588–1593. <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.155846>
- Girelli, D., Nemeth, E., & Swinkels, D. W. (2016). Hcpidin in the diagnosis of iron disorders. *Blood*, 127(23), 2809–2813. <https://doi.org/10.1182/blood-2015-12-639112>

- Gutiérrez, R., & Gómez, G. (2019). *Efectividad de la fortificación de alimentos con hierro para la prevención de la anemia en niños de 6 meses a 5 años* [Universidad Norbert Wiener. Lima-Perú]. http://190.187.227.76/bitstream/handle/123456789/3498/T061_46642482-44914648_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hare, D. J., Braat, S., Cardoso, B. R., Morgan, C., Szymlek-Gay, E. A., & Biggs, B.-A. (2019). Health outcomes of iron supplementation and/or food fortification in iron-replete children aged 4–24 months: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 8(1), 253–260. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1185-3>
- Hernández, Á. (2016). Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. *Pediatría Integral*, XX(5), 287–296. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/07/Pediatria-Integral-XX-05_WEB.pdf#page=7
- Irawan, R., Widjaja, N. A., & Hanindita, M. H. (2019). Effect of Different Complementary Feeding on Iron Deficiency Anemia and Growth in Breastfed Infants: Home-Made VS Commercial. *Folia Medica Indonesiana*, 55(2), 112–125. <https://doi.org/10.20473/fmi.v55i2.14337>
- Joo, E. Y., Kim, K. Y., Kim, D. H., Lee, J.-E., & Kim, S. K. (2016). Iron deficiency anemia in infants and toddlers. *Blood Research*, 51(4), 268–274. <https://doi.org/10.5045/br.2016.51.4.268>
- Khan, L. (2018). Anemia in Childhood. *Pediatric Annals*, 47(2), 42–47. <https://doi.org/10.3928/19382359-20180129-01>
- Koren, G., Ross, L., Zwang, O., & Benari, O. (2019). The prevalence of iron deficiency anemia among African asylum seeking children residing in Tel Aviv. *Israel Journal of Health Policy Research*, 8(1), 81–95. <https://doi.org/10.1186/s13584-019-0351-3>
- López, E. (2019). *Factores de Riesgo asociados con anemia por déficit de hierro en preescolares en Centro de Salud Marvin Jones 2018* [Universidad César Vallejo]. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40300/López_CEL.pdf

f?sequence=1&isAllowed=y

- Lundblad, K., Rosenberg, J., Mangurten, H., & Angst, D. B. (2016). Severe Iron Deficiency Anemia in Infants and Young Children, Requiring Hospital Admission. *Global Pediatric Health, 3*(2), 23–39. <https://doi.org/10.1177/2333794X15623244>
- Mantadakis, E. (2020). Iron deficiency anemia in children residing in high and low-income countries: risk factors, prevention, diagnosis and therapy. *Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Diseases, 12*(1), 20–36. <https://doi.org/10.4084/mjhid.2020.041>
- McCarthy, E. K., Dempsey, E. M., & Kiely, M. E. (2019). Iron supplementation in preterm and low-birth-weight infants: a systematic review of intervention studies. *Nutrition Reviews, 77*(12), 865–877. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz051>
- McCarthy, E. K., Dempsey, E. M., Kiely, M. E., & Kiely, M. (2019). Iron supplementation in preterm and low-birth-weight infants: a systematic review of intervention studies. *Nutrition Reviews V R, 77*(12), 865–877. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz051>
- McKee, S. G., Close, R., & Lowenthal, E. (2017). Evaluation of Iron Deficiency Anemia in a Pediatric Clinic in the Dominican Republic. *Annals of Global Health, 83*(4), 550–559. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2017.07.004>
- Means, R. (2020). Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia: Implications and Impact in Pregnancy, Fetal Development, and Early Childhood Parameters. *Nutrients, 12*(2), 445–453. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu12020447>
- Medina, J. L., Meza, A. M., & Roque, J. (2016). Eficacia del programa educativo supervisado en la administración de multimicronutrientes para prevenir la anemia ferropénica en niños de 2 a 3 años, en centros de estimulación surco. Pueblo-Perú 2014. *Revista Científica Alas Peruanas, 1*(2), 15–24. <https://doi.org/10.21503/SD.V1I2.891>
- Muleviciene, A., Sestel, N., Stankeviciene, S., Sniukaite-Adner, D., Bartkeviciute, R., Rascon, J., & Jankauskiene, A. (2018). Assessment of Risk Factors for Iron Deficiency Anemia in Infants and Young Children: A Case–Control Study.

Breastfeeding Medicine, 13(7), 493–499. <https://doi.org/10.1089/bfm.2018.0083>

Ning, S., & Zeller, M. P. (2019). Management of iron deficiency. *Hematology (United States)*, 2019(1), 315–322. <https://doi.org/10.1182/hematology.2019000034>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2017). *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional*. <http://www.fao.org/3/a-i6747s.pdf>

Özdemir, N. (2015). Iron deficiency anemia from diagnosis to treatment in children. *Turk Pediatri Arsivi*, 50(1), 11–19. <https://doi.org/10.5152/tpa.2015.2337>

Pagani, A., Nai, A., Silvestri, L., & Camaschella, C. (2019). Hcpidin and Anemia: A Tight Relationship. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 10). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01294>

Paredes, E. (2019). Prevalencia y factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de cinco años, en la comunidad de Zuleta, provincia de Imbabura. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, IV(1), 183–218. <http://geo1.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/9.pdf>

Percy, L., Mansour, D., & Fraser, I. (2017). Iron deficiency and iron deficiency anaemia in women. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 40(2), 55–67. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.09.007>

Petry, N., Jallow, B., Sawo, Y., Darboe, M. K., Barrow, S., Sarr, A., Ceesay, P. O., Fofana, M. N., Prentice, A. M., Wegmüller, R., Rohner, F., Phall, M. C., & Wirth, J. P. (2019). Micronutrient Deficiencies, Nutritional Status and the Determinants of Anemia in Children 0–59 Months of Age and Non-Pregnant Women of Reproductive Age in The Gambia. *Nutrients*, 11(10), 2275–2282. <https://doi.org/10.3390/nu11102275>

Pivina, L., Semenova, Y., Doşa, M. D., Dauletyarova, M., & Bjørklund, G. (2019). Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children. *Journal of Molecular Neuroscience*, 68(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s12031-019-01276-1>

- Quilumba, E. (2019). *Prácticas de abactación en niños que asisten al centro de salud N°1 de la ciudad de Esmeraldas* [Pontifica Universidad Católica del Ecuador. Sede Esmeraldas].
https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1846/1/QUILUMBAQUINTITO_ERIKA_JAHAIRA.pdf
- Riahi, S. M., Mohammadi, M., Fakhri, Y., Pordanjani, S. R., Soleimani, F., & Saadati, H. M. (2019). Prevalence and determinant factors of anemia in children aged 6–12 months after starting an iron supplement in the east of Iran. *Archives de Pediatrie*, 26(6), 347–351. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2019.08.007>
- Ruiz, P., & Betancourt, S. (2020). Sobre la anemia en las edades infantiles en el Ecuador: causa e intervenciones correctivas y preventivas. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 30(1), 218–235.
http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/968/pdf_217
- Sacri, A. S., Bocquet, A., de Montalembert, M., Hercberg, S., Gouya, L., Blondel, B., Ganon, A., Hebel, P., Vincelet, C., Thollot, F., Rallo, M., Gembara, P., Levy, C., & Chalumeau, M. (2020). Young children formula consumption and iron deficiency at 24 months in the general population: A national-level study. *Clinical Nutrition*.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.04.041>
- Siddappa, A. M., Olson, R. M., Spector, M., Northrop, E., Zamora, T., Brearley, A. M., Georgieff, M. K., & Rao, R. (2020). High Prevalence of Iron Deficiency Despite Standardized High-Dose Iron Supplementation During Recombinant Erythropoietin Therapy in Extremely Low Gestational Age Newborns. *The Journal of Pediatrics*, 5(2), 568–573. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.03.055>
- Siu, A. L. (2015). Screening for Iron Deficiency Anemia in Young Children: USPSTF Recommendation Statement. *PEDIATRICS*, 136(4), 746–752.
<https://doi.org/10.1542/peds.2015-2567>
- Sociedad Argentina de Pediatría. (2017). Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr*, 115(4), 68–82. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5546/aap.2017.s68>
- Sociedad Canaria de Pediatría. (2018). *Guía pediátrica de la alimentación*.

<https://doi.org/10.1038/nm.4146>

Theurl, I., Hilgendorf, I., Nairz, M., Tymoszuk, P., Haschka, D., Asshoff, M., He, S., Gerhardt, L. M. S., Holderried, T. A. W., Seifert, M., Sopper, S., Fenn, A. M., Anzai, A., Rattik, S., McAlpine, C., Theurl, M., Wieghofer, P., Iwamoto, Y., Weber, G. F., ... Swirski, F. K. (2016). On-demand erythrocyte disposal and iron recycling requires transient macrophages in the liver. *Nature Medicine*, 22(8), 945–951. <https://doi.org/10.1038/nm.4146>

Tseng, P.-T., Cheng, Y.-S., Chen, Y.-W., Stubbs, B., Whiteley, P., Carvalho, A. F., Li, D.-J., Chen, T.-Y., Yang, W.-C., Tang, C.-H., Chu, C.-S., Yang, W.-C., Liang, H.-Y., Wu, C.-K., Yen, C.-F., & Lin, P.-Y. (2018). Peripheral iron levels in children with autism spectrum disorders vs controls: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Research*, 50(2), 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2017.11.004>

Viera, C., Vardecia, R., Meléndez, L., & Meléndez, M. (2019). Anemia ferropénica en niños menores de 5 años. Bartolomé Masó Márquez .2017. *Medicina Familiar*, 5(2), 45–49. <http://medicinafamiliar2019.sld.cu/index.php/medfamiliar/2019/paper/viewFile/91/31>

World Health Organization. (2016). *Daily iron supplementation in infants and children*. https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=YHOyDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA31&ots=cZwLLH0SRt&sig=HMYWk9gZEjNDOuA3ryAmiHr3IXc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

World Health Organization. (2008). *Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005*. *WHO Global Database on Anaemia*. <https://doi.org/10.1038/nm.4146>

ANEXOS

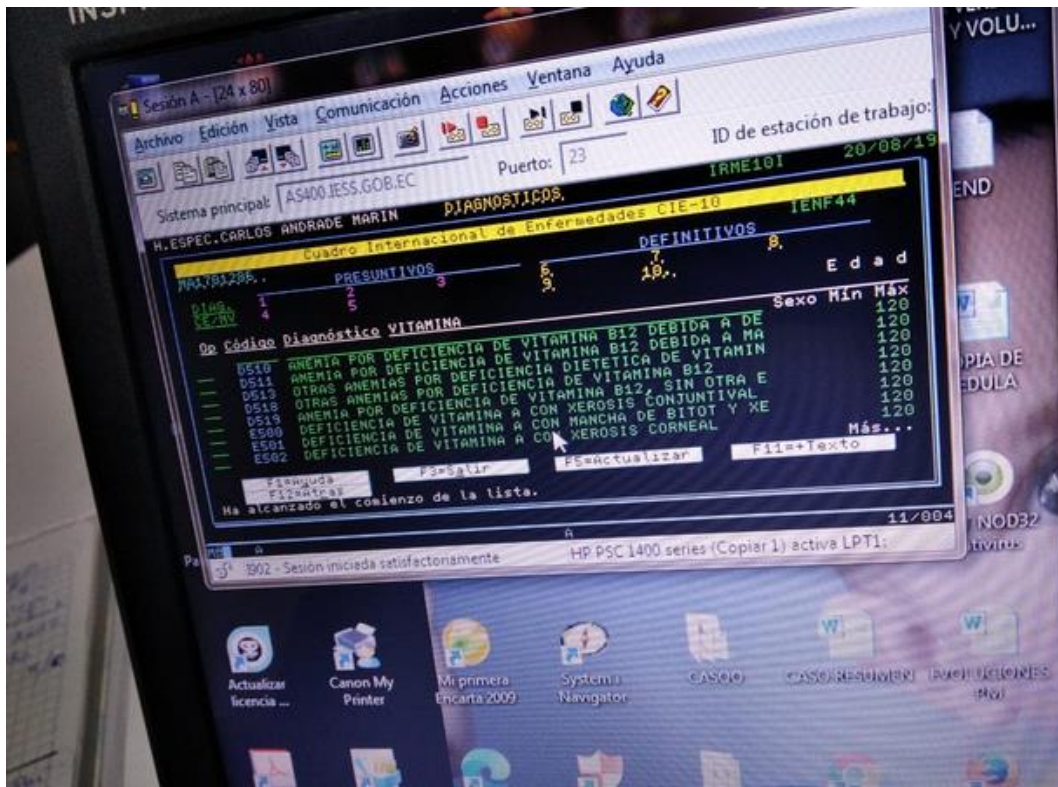
Anexo 1. Karol Naranjo y Leticia Muñoz, en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito -Ecuador.



Anexo 2. Oficina de Archivo Clínico del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.



Anexo 3. Acceso a historias clínicas de pacientes pediátricos con diagnóstico de anemia ferropénica.



Anexo 4. Historias clínicas de pacientes pediátricos con diagnóstico de anemia ferropénica.



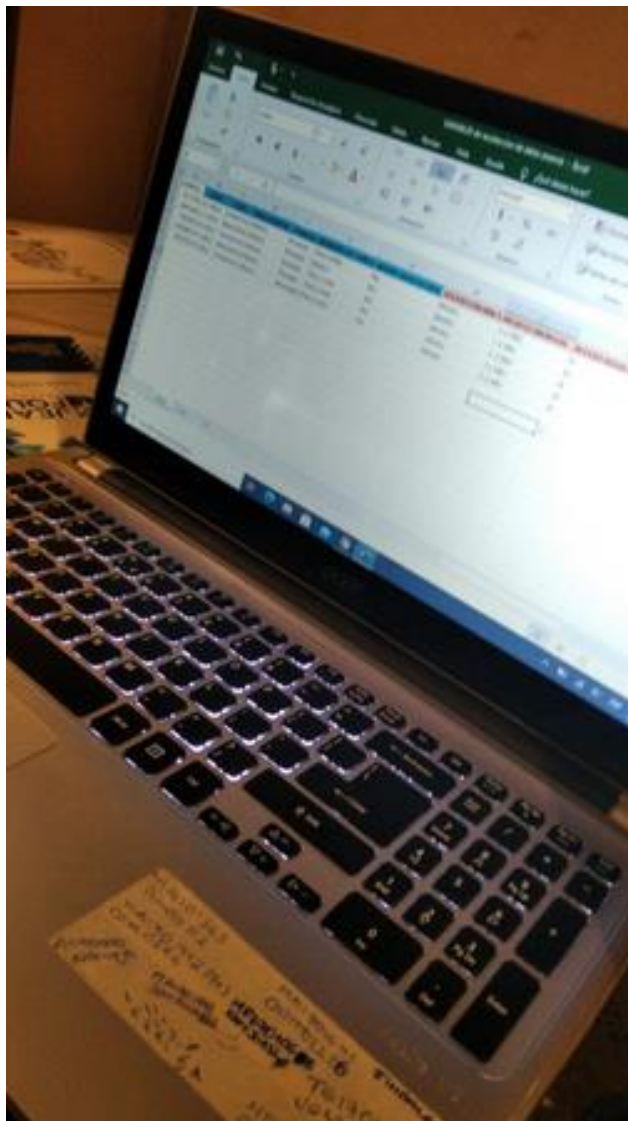
Anexo 5. Karol Naranjo, realizando la identificación de factores de riesgo de pacientes menores de cinco años con anemia ferropénica en el Hospital Carlos Andrade Marín.



Anexo 6. Leticia Muñoz, asistiendo como interna rotativa a uno de los pacientes pediátricos con diagnóstico de anemia ferropénica que está acompañado de su madre en el Hospital Carlos Andrade Marín.



Anexo 7. Determinación de variables para la investigación, de factores de riesgo de anemia ferropénica, en el Hospital Carlos Andrade Marín.



Anexo 8. Karol Naranjo, junto con sus compañeros, dedicando horas de su guardia hospitalaria para la realización del proyecto de investigación.



Anexo 9. Leticia Muñoz, junto con sus compañeras, dedicando horas de su guardia hospitalaria para la realización del proyecto de investigación.



Anexo 10. Estudio retrospectivo de las Historias Clínicas.



Anexo 11. Niños hospitalizados menores de cinco años con diagnóstico de Anemia Ferropénica en el Hospital Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador.



