

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA



**Efectividad del tratamiento con hierro en niños anémicos
menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan-Piura, Enero a
Diciembre del 2019.**

Tesis Para Obtener el Título de Químico Farmacéutico

Autor:

Br. García Guerrero John Alan

Asesor:

Mg. Carlos Esteban Cacha Salazar

CHIMBOTE – PERÚ

2020

i.-Palabras clave

Tema	Anemia, tratamiento, hierro
Especialidad	Farmacia y Bioquímica

Keywords

Subject	Anemia, treatment, iron
Speciality	Pharmacy and Biochemistry

Línea de investigación	Farmacia Clínica y Comunitaria
Área	Ciencias médicas y de la salud
Subárea	Ciencias de la Salud
Disciplina	Ciencia del cuidado de la Salud y Servicios

ii.- Título

Efectividad del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

iii.- Resumen

La anemia es un trastorno con mayor incidencia en la población, sobre todo en niños menores de 36 meses. Uno de los factores que conduce a la anemia es el déficit de hierro. Esta preocupación ha motivado la presente investigación cuyo objetivo es determinar la efectividad del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, enero a diciembre del 2019. Para cumplir con dicho objetivo, el estudio se condujo en una muestra de 100 niños, que fueron los que recibieron el tratamiento.

Se encontró que al inicio del estudio, la mayoría de niños presentaban algún cuadro de anemia, mientras que luego de recibir el tratamiento, la mayoría mejoró sustancialmente (53%), en tanto, el resto, aún presentó anemia moderada (13%) o anemia leve (34%). La prueba estadística, corrobora esta información, al mostrar que el nivel promedio de hemoglobina en los niños, mejoró significativamente (Sig. <0.05) de 9.88 g/dL antes del tratamiento a 11.08 g/dL, luego de su aplicación.

Palabras clave: Anemia, Tratamiento, Hierro.

iv.-Abstract

Anemia is a disorder with the highest incidence in the population, especially in children under 36 months. One of the factors that leads to anemia is iron deficiency. This concern has motivated the present investigation, the objective of which is to determine the effectiveness of iron treatment in anemic children under 3 years of age in the E.S. I2 El Tallan - Piura, January to December 2019. To meet this objective, the study was conducted in a sample of 100 children, who were the ones who received the treatment.

It was found that at the beginning of the study, most of the children presented some form of anemia, while after receiving the treatment, the majority improved substantially (53%), while the rest still presented moderate anemia (13%) or mild anemia (34%). The statistical test corroborates this information, showing that the average level of hemoglobin in children significantly improved (Sig. <0.05) from 9.88 g / dL before treatment to 11.08 g / dL, after its application.

Keywords: *Anemia, Treatment, Iron.*

INDICE	Pág
Palabras clave.....	i
Título de la investigación.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	i v
Índice	v
Introducción.....	06
Antecedentes y fundamentación científica.....	06
Justificación de la investigación.....	14
Problema.....	15
Marco Referencial.....	15
Hipótesis.....	30
Objetivos.....	30
Metodología.....	31
Tipo y Diseño de investigación.....	32
Población y Muestra.....	32
Técnicas e instrumentos de investigación.....	32
Resultados.....	34
Análisis y Discusión.....	44
Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	53
Agradecimientos.....	54
Referencias Bibliográficas.....	55
Anexos.....	59

I. Introducción

1.1. Antecedentes y fundamentación científica.

En el trabajo de investigación titulado “Efecto de las Prácticas de la Suplementación del Sulfato Ferroso y Consumo de Hierro Dietético en los Niveles de Hemoglobina en Niños con Anemia de 6 a 36 meses del Puesto de Salud Villa Socca-Acora, Diciembre 2014 – Junio 2015”. Tuvo por objetivo determinar el efecto de las prácticas de la suplementación del sulfato ferroso y consumo de hierro dietético en los niveles de hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses del Puesto de Salud Villa Socca, Acora. La investigación es de tipo descriptivo y de corte longitudinal, la muestra estuvo conformada por 30 niños y se formó tres grupos: Un grupo de anemia leve, un grupo de anemia moderada y un grupo de anemia severa con criterios de inclusión. Los métodos aplicados son la descripción y observación para las prácticas de suplementación; la entrevista para el recordatorio de ingesta en 24 horas, se aplicó el método bioquímico para evaluar los niveles de hemoglobina.

Las prácticas de la suplementación de sulfato ferroso, el 63% de niños consumen el sulfato ferroso media hora de las comidas, el 37% de niños aceptan solo sulfato ferroso, el 100% de niños no comparten y reciben el sulfato ferroso del Puesto de Salud, el 60% de niños no presentan malestar al consumir, el 80% de niños continúan el sulfato a pesar del malestar, el 57% de niños consumen el sulfato a

diario, el 63% de niños consumen 1 cucharada de sulfato, y el 100% de madres conservan en caja el sulfato ferroso.

En los tres grupos de anemia, los niveles de hemoglobina antes del seguimiento domiciliario presentan de 11.8 g/dl, después los niveles de hemoglobina aumentan a 14.1g/dl, siendo el incremento de hemoglobina de 1,8g/dl.

Se evaluó el consumo de hierro y la vitamina C en la alimentación del hogar de los niños. En los tres grupos de anemia, el consumo de hierro en la alimentación del hogar baja de hierro hem 60% y biodisponibilidad media 40%. Biodisponibilidad baja de hierro no hem 37% y biodisponibilidad media de hierro no hem 63%. La vitamina C fue, consumo déficit de vitamina C 37% y consumo adecuado de vitamina C 63%. El efecto de las prácticas de la suplementación del sulfato ferroso en los niveles de hemoglobina. La prueba estadística tstudent demuestra que la $T_c = 9.8590053 < T_t = 2.04523$. Por lo tanto si existe efecto de la suplementación del sulfato ferroso en los niveles de hemoglobina.

El efecto del consumo de hierro dietario en los niveles de hemoglobina. La prueba estadística tstudent demuestra que la $T_c = 11.483 < T_t = 2.04523$. Por lo tanto si existe efecto del consumo de hierro dietético en los niveles d de hemoglobina. (Parranco, 2015).

Se realizó un estudio que tiene como objetivo determinar si el sulfato ferroso es eficaz en la Anemia Ferropénica en Niños Menores de 5 años del Puesto de Salud

de Sorcco – Cusco,2016. Diseño: La investigación es de carácter pre experimental, longitudinal y prospectivo. Metodología: Se realizó en 3 fases: A: Se tomó datos generales de cada niño, se realizaron tomas de muestras de sangre por punción capilar con lancetas retractiles pediátricas para determinas la hemoglobina con un hemoglobinómetro portátil. Se seleccionó a los niños que presentaron anemia que fueron un total de 24 niños a quienes se les brindó el tratamiento con sulfato ferroso a una dosis de 3 mg/kg de peso/día por un periodo de 3 meses, concientizando a los padres sobre esta investigación. C: Después de transcurrido los 3 meses se vuelve a evaluar la hemoglobina de los 24 niños a quienes se les dio el sulfato ferroso como tratamiento para la anemia ferropénica. Resultados: Se determinó que de los 76 niños del puesto de salud de Sorcco el 31,6% presentaron algún tipo de anemia, el incremento promedio entre la hemoglobina inicial y la hemoglobina final fue de 1.25 g/dl, la edad que presento más anemia fueron los niños de 2 años, según el estado nutricional niños que tuvieron algún tipo de desnutrición y los que no tuvieron desnutrición ambos presentan anemia, según el nivel de altitud de residencia en los diferentes niveles está presente la anemia. Del total de la muestra el 100% de los sujetos de estudio incrementaron su hemoglobina en una cantidad igual o mayor de 1 g/dl de sangre. Conclusiones: El sulfato ferroso si es eficaz para el tratamiento de la anemia ferropenica debido a que aumenta los valores de hemoglobina en 1g/dl o más, La prevalencia de la anemia es de 31.6%. El estudio demostró que los niños con más alto índice de anemia son los niños de 2 años. El grado de anemia que

más se encuentra es la anemia leve. El valor promedio de hemoglobina inicial de los niños menores de 5 años fue de 9.91 g/dl, el valor promedio de hemoglobina final fue de 11.17 g/dl. El incremento promedio del valor de hemoglobina después del tratamiento con sulfato ferroso fue de 1.25 g/dl, la anemia ferropénica no repercute en el estado nutricional y tampoco la anemia ferropénica no repercute en el nivel de altitud de residencia. (Huamani, 2016).

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del monitoreo de la suplementación de micronutrientes sobre el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses. Centro de Salud Víctor Larco durante el periodo comprendido entre Junio – Noviembre 2016, mediante un diseño pre experimental. La población estuvo conformada por 463 niños entre los 6 y 36 meses de edad de la cual se obtuvo una muestra de 43 niños y niñas. La recolección de la información se realizó intra y extra muro la primera mediante la revisión de las Historias Clínicas y las recetas de entrega de los micronutrientes a fin de verificar el cumplimiento del tratamiento o inicio de éste para determinar el nivel de hemoglobina inicial y final. Se realizaron 3 visitas domiciliarias en la cual se aplicó la ficha de monitoreo de la suplementación de micronutrientes en vivienda, aprobada con la Directiva Sanitaria N°056 para la prevención de la anemia. Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS y se aplicó la prueba de t Student, comparando los niveles de hemoglobina inicial y final. Los resultados indicaron que, al inicio de la investigación, el 53% de la población fue

diagnosticada con algún nivel de anemia; mientras que los finales, posterior al estudio realizado, se encontró que solamente el 2% con anemia. El nivel de hemoglobina antes y después del monitoreo fue de 10.84 ± 0.52 g/dl. y 11.85 ± 0.40 g/dl. Se concluye que el monitoreo de la suplementación de micronutrientes mejoro significativamente ($p < 0.05$) sobre el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses. Centro de Salud Víctor Larco junio – Noviembre 2016. (Sarmiento, 2016).

En el estudio titulado: “Influencia de la suplementación con hierro en el estado nutricional y niveles de hemoglobina de niños y niñas que asisten a los CIBV, cantón pueblo viejo, provincia de los ríos. 2016” (Riobamba Ecuador), tuvo por objetivo analizar la influencia de la suplementación con hierro en el estado nutricional y niveles de hemoglobina antes y después de la suplementación a los niños y niñas que asisten a los centros infantiles del Buen Vivir en la provincia de los Ríos en un periodo de tiempo de 6 meses, abril a octubre de 2016. Estudio no experimental tipo transversal, la elección de la muestra fue no+ probabilística, por muestreo intencional o de conveniencia dirigida a todos los niños que tenían datos de características generales (edad y sexo), peso, talla, y niveles de hemoglobina antes y después de la suplementación con hierro polimaltosado, el instrumento de recolección de datos fue el formulario 568 SIVAN (Sistema Integrado de Vigilancia Alimentario Nutricional).). Para los análisis estadísticos se utilizó el paquete informático SPSS. La suplementación con hierro polimaltosado mejora los niveles de hemoglobina así como el peso y la talla de

los niños, encontrando diferencia estadística (valor de $p = 0,000$ en las tres variables), es decir el peso, la talla y la hemoglobina mejoraron con la suplementación de hierro polimaltosado y al comparar por sexo se encontró la misma significancia estadística lo que permite comprobar la hipótesis de estudio: La suplementación continua con hierro polimaltosado 12.5 mg/d se relaciona con el estado nutricional de los niños y niñas. Se recomienda continuar el estudio incluyendo evaluación dietética para determinar si el bajo consumo de ciertos alimentos constituye un factor de riesgo alimentario para desarrollar anemia en niños preescolares. (Armijo, 2016).

En un estudio de título: “Eficacia de la suplementación con sulfato ferroso para la prevención de la anemia en niños de 6 a 36 meses” tuvo por objetivo Sistematizar las mejores evidencias sobre eficacia de la suplementación con sulfato ferroso para la prevención de la anemia en niños de 6 a 36 meses. Materiales y Métodos: Revisión Sistemática observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica, la búsqueda se ha restringido a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando el sistema grade para asignar la fuerza de recomendación. Resultados: En la selección definitiva se eligieron 10 artículos, encontramos que el 90% (9/10) muestran mayor eficacia de la suplementación con sulfato ferroso

para la prevención de la anemia en niños y el 10% (1/10) de los artículos refieren que la suplementación de hierro no se asoció con la disminución de la prevalencia de anemia, incluso con dosis diarias. Conclusiones: Se evidenció en las investigaciones revisadas que existe mayor eficacia de la suplementación con sulfato ferroso para la prevención de la anemia en niños. (Palma & Tuesta, 2017).

Se realizó un estudio que tiene como objetivo determinar la influencia de la administración del sulfato ferroso en los niveles de hemoglobina en niños de nivel inicial con anemia del ámbito del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma del Distrito de Huancayo. La metodología de estudio fue investigación analítica, diseño ex post facto. La muestra estuvo conformada por 220 niños de nivel inicial de las 19 Instituciones Educativas estatales, se empleó el muestreo aleatorio al azar. La técnica utilizada fue la observación experimental con 2 instrumentos de hojas o fichas de registros de datos, que evaluó las siguientes variables: Administración del sulfato ferroso y el incremento de hemoglobina en niños con anemia. Los datos obtenidos a través de los cuestionarios fueron procesados con el programa Excel y SPSS. Los resultados indican que, la Influencia de la administración del sulfato ferroso a los niños de inicial del distrito de Huancayo esta categorizado en excelente, se llegó a la conclusión que la administración del sulfato ferroso influye en el incremento de hemoglobina en niños de nivel inicial con anemia en el Distrito de Huancayo. (Acosta & Rojas, 2018).

En un estudio realizado en el cual se determinó el comportamiento de la hemoglobina de los niños de 6 a 35 meses con anemia, durante el tratamiento con hierro en el Centro de Salud de Chilca - Huancayo durante el año 2018. Metodología estudio descriptivo – retrospectivo de corte longitudinal en 31 casos de anemia, la técnica fue revisión documentaria, los datos se analizaron con la hoja de cálculo Microsoft office Excel 2010. Resultados El 77.42% presentaron dos factores de riesgo, el 19,35% un factor y el 3.23% no presentó factores de riesgo. El 74.19% de las madres durante el embarazo consumió medicamentos, el 6,45% no acudió a su control prenatal. El 58.06% de los niños tuvieron dos controles de hemoglobina, el 32.26% tuvo tres controles y el 9.68% cuatro controles. Los controles de hemoglobina en el 38,71% fue mensual, y bimestral en una cifra igual, cada tres meses en el 6.45%, cada cuatro meses en porcentaje igual al anterior, y del 9.68% su control fue cada cinco meses. El incremento de Hemoglobina acumulado durante el tratamiento fue de 1.03 (g/dL) al mes, 2,1 (g/dL) a los dos meses, 3.1 (g/dL) a los tres, y de los que continuaron con el tratamiento hasta el cuarto y quinto mes fue 2.4 (g/dL) y 2.2. (g/dL) respectivamente en relación a la hemoglobina de diagnóstico. La Hemoglobina promedio del primer control fue de 10.31 (g/dL) y del último control fue de 12.35 (g/dL), en promedio durante el tratamiento se incrementó 2.04 (g/dL). El 96.77% de los niños se recuperaron. Conclusiones el incremento de la hemoglobina varía en cada niño y en el tiempo de tratamiento, se muestra

mayor aumento dentro del primer mes de hierro y es lenta en los que tienen tratamiento prolongado de cuatro a cinco meses. (Capcha, 2019).

1.2. Justificación de la investigación

La adecuada nutrición durante la infancia y la niñez temprana es fundamental para el desarrollo del potencial humano de cada niño; se sabe que el periodo entre el nacimiento y los dos primeros años de vida es una ventana de tiempo crítica por ser la edad del desarrollo óptimo para la maduración del sistema nervioso, crecimiento rápido, formación de habilidades motoras y cognitivas, pero a su vez es la edad pico en la que ocurren fallas de crecimiento, deficiencias de ciertos micronutrientes como es el caso del hierro que los exponen a presentar cuadros de anemia que desencadenan en daños irreversibles en la capacidad cognitiva y el desarrollo psicomotriz, afectando así la capacidad de atención y el estado de alerta que puede traer consigo consecuencias negativas en el desarrollo de los infantes principalmente a nivel intelectual. (Quispe Condori, 2014).

La anemia ferropénica se produce por la deficiencia de hierro, el cual es necesario para la formación de los hematíes, componente importante de la hemoglobina la cual se encarga de transportar, almacenar y dar oxígeno a los tejidos. La población de mayor riesgo son los niños de 6 a 36 meses de edad, el aumento de requerimiento de hierro durante el periodo de crecimiento, se agotan las reservas de hierro, la madre transmite el hierro al niño a través de la placenta en el último trimestre y este nace con suficiente reserva, lo mantiene hasta alrededor de los

cuatro meses y a partir de los seis meses el niño pasa a depender del aporte exógeno del hierro para mantener un aporte adecuado del mismo, requiere una dieta equilibrada de hierro absorbible o de lo contrario se produce la anemia ferropénica. (Paranco Rodriguez, 2015).

La tendencia histórica (años 2011 al 2018), de los indicadores emblemáticos, trazadores de la política al 2021, muestran que en el departamento de Piura la desnutrición crónica en menores de 5 años disminuyó en 2.8% y la anemia en niños y niñas de 6 a 35 meses aumentó en 1.9%, entre los años 2017 y 2018. En el departamento de Piura, el 44.2% de niños y niñas entre 6 y 35 meses de edad tiene anemia, valor por debajo del promedio nacional 43.5%, al 2018. (DGSE-MIDIS, 2019).

1.3 Problema

¿Tendrá efectividad el tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, en los meses de Enero a Diciembre del 2019?

1.4 Marco Referencial

Dentro del marco del Plan Nacional de Acción por la infancia y la Adolescencia 2002 2019 y del Plan Nacional Concertado de Salud 2007 – 2020, en el Perú el gobierno planeo como responsabilidad de la nación la prevalencia de anemia en niños de 5 años hacia atrás. Principalmente, planeo la estrategia de suplementación con micronutrientes, administrado a niñas y niños de entre 6 y

35 meses de edad. El Ministerio de Salud del Perú aprobó la Directiva Sanitaria N° 050-MINSA/DGSP-V.01 Donde dispone la suplementación de hierro para prevenir anemia en niños menores de 3 años. Esta directriz ha tenido cambios y anexos como parte de una política frente a esta problemática, el cual permite universalizar la suplementación de micronutrientes para así canalizar la anemia en el Perú. A pesar de ello en el primer trimestre del 2014 más del 50% tuvo anemia a nivel nacional, concluyendo que existe más de un factor que condiciona la efectividad de la suplementación de micronutrientes para la prevención de anemia. (Sarmiento, 2016).

Así mismo el Ministerio de Salud del Perú aprobó la Directiva Sanitaria N° 056-MINSA/DGSP-V.01. “Directiva sanitaria que establece la suplementación con multimicronutrientes y hierro para la prevención de anemia en niñas y niños menores de 36 meses, firmada en lima 19 de setiembre del 2014, la misma que quedo sin efecto.

Actualmente el gobierno aprobó la Directiva Sanitaria N° 068-MINSA/DGSP.V.01. Directiva sanitaria para la prevención de anemia mediante la suplementación con micronutrientes y hierro en niñas y niños menores de 36 meses, que en conjunto con el PLAN MULTISECTORIAL 2018, buscan reducir los niveles de hemoglobina, iniciando un tratamiento rápido con gotas y jarabe de Sulfato ferroso y de esta manera reducir los niveles de anemia.

Esta deficiencia tiene además un gran impacto en el desarrollo emocional, cognitivo y motor de las niñas y niños menores de 36 meses y, por ser un problema de salud multicausal, debe ser abordado de manera intersectorial e intergubernamental, de modo que se garanticen intervenciones efectivas que aborden los distintos factores asociados y sean capaces de reducir su incidencia en gestantes y menores de 6 a 36 meses de edad. (PLAN MULTISECTORIAL, 2018).

En este contexto, en el marco de la Política General de Gobierno al 2021, aprobada mediante Decreto Supremo N° 056-2018-PCM, se ha establecido como lineamiento prioritario en materia de desarrollo social y bienestar de la población: Reducir la anemia infantil en niños y niñas de 6 a 35 meses, con enfoque en la prevención y brindar servicios de salud de calidad, oportunos, con capacidad resolutoria y con enfoque territorial.

1.4.1. Hierro y su deficiencia.

El Fe es considerado un oligoelemento esencial, participa en distintas funciones especializadas en las que sobresale su rol el transporte de electrones, almacenamiento y uso del O₂. Cuando el consumo dietético de este oligoelemento no es suficiente, los depósitos se agotan bajando así los niveles de hemoglobina.

Los menores entre los 4 y 12 meses de edad absorben casi un promedio de 0.8mg/dl de hierro, de los cuales el 75% de esta cantidad son necesarias para el crecimiento y el 25% son usadas para reponer las pérdidas.

La deficiencia de Fe de origen alimenticio se define como la cantidad de hierro que absorbe el organismo humano de los alimentos no satisface sus requerimientos fisiológicos; estos aumentan particularmente en determinados períodos de la vida en lo que esos balances son negativos y el organismo debe recurrir al hierro de depósito para poder mantener una eritropoyesis adecuada, como en los primeros años de vida, periodos de crecimiento acelerado, durante la menstruación, la adolescencia y el embarazo, lo cual explica por qué la prevalencia de anemia ferropénica es comparativamente alta en las mujeres embarazadas y lactantes. Las pérdidas de sangre frecuentes contribuyen también a un balance negativo, sobre todo en aquellas regiones donde las infecciones por parásitos intestinales son altamente prevalentes.

El desarrollo de la deficiencia de hierro cursa por varias etapas: la primera se caracteriza por el aumento de la absorción del hierro no hemínico, sin alteración de otros índices que señalan la depleción del hierro; la segunda, llamada deficiencia de reservas orgánicas, es detectada por la disminución de la concentración de ferritina sérica por debajo de 12 $\mu\text{g/L}$. durante esta etapa aumenta la absorción de hierro alimentario y de otros compuestos de hierro, siendo compensado por la capacidad de fijación de la transferrina; la tercera etapa, de deficiencia eritropoyética, la transferrina no puede compensar la

disminución de la concentración de hierro sérico aumentando la protoporfirina dentro del hematíe; en la morfología de las células eritrocíticas se evidencia anemia normocítica e hipocrómica, estas últimas son características propias de la anemia ferropénica. (Layrisse, 1995).

1.4.2. La Anemia.

Indica una mala alimentación y mala salud, en la cual un factor principal es el bajo nivel socioeconómicos que pueden perjudicar el estado nutricional del menor, como el destete precoz, mala alimentación complementaria, alimentación con leches de origen animal, pobreza, desempleo, enfermedades diarreicas agudas e infecciones respiratorias agudas.

Definición: se define como la falta de la cantidad de glóbulos rojos necesarios o la presencia de glóbulos rojos disfuncionales causando un bajo nivel de hemoglobina en el tejido sanguíneo y, por consiguiente, provocas una reducción del flujo de oxígeno hacia los diferentes órganos del cuerpo y satisfacer las necesidades del organismo para evitar la pérdida de la homeostasis.

Cuando la anemia se desarrolla lentamente puede aparecer signos y síntomas, pero las consecuencias finales de esta cada vez más intensa comprometen a todos los órganos de forma aguda: decaimiento, cambios en la dinámica circulatoria; y con el tiempo disminuye el desarrollo óptimo de los tejidos en proceso de formación.

La anemia es un signo de enfermedad, para poder diferenciar las diversas anemias de la infancia existe una clasificación simple en relación al volumen corpuscular medio de los hematíes que a su vez varían con la edad del menor, al final se define a la anemia como microcítica, macrocítica y normocítica. (Camita Bruce, 2001).

La anemia puede ser causada por la disminución de la absorción de hierro, pero puede también ser causada por el bajo consumo nutricional de folato, vitamina B12 y vitamina A, enfermedades inflamatorias agudas y crónicas, la presencia de parásitos intestinales en el menor y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan a la síntesis de hemoglobina y a la producción de glóbulos rojos. (OMS, 2011).

1.4.3 Anemia Ferropénica.

Es una enfermedad cuya causa se basa en la deficiencia de hierro que disminuye la capacidad normal de poder crear hemoglobina suficiente y muestra una variación en el volumen y la forma de los glóbulos rojos

Es definida como la disminución de la cantidad de eritrocitos o de la concentración de la hemoglobina por debajo del segundo desvío estándar respecto a la media para la edad y sexo.

Epidemiología:

La mayor prevalencia de esta enfermedad se encuentra en países subdesarrollados, sin embargo, algunas evaluaciones han demostrado una frecuencia también elevada en los países desarrollados. La anemia por disminución de Fe constituye el 90% de las anemias en la niñez, siendo en la mayoría de los casos leve o moderada. Las personas más afectado por la disminución de hierro en el organismo son los lactantes y niños menores, porque a esa edad están en un período de crecimiento y desarrollo rápido (Freire, 1998).

Fisiopatología:

Para la descripción de esta enfermedad ferropénica es necesario entender el mecanismo por el cual el Fe^{+2} , de estar en el ambiente, llega a formar parte de nuestros órganos; el hierro interviene en la amplia gama de reacciones bioquímicas y es esencial para vivir. Como el Fe^{+2} no orgánico en calidad simple de elementos es sumamente nocivo, existen procesos específicos para su absorción, distribución y almacenamiento. En condiciones normales, la homeostasis del hierro se regula de manera precisa, pero puede desajustarse en diversas situaciones.

El hierro es absorbido a nivel del duodeno y la parte superior del yeyuno; las sales inorgánicas de hierro se pueden presentar en valencias Fe^{+2} (Ferroso) o Fe^{+3} (Férrico), la mayor parte del hierro dietético está formado por sales férricas, que precipitan al Ph fisiológico. La absorción está favorecida por la

acidez gástrica, haciendo soluble la sal férrica, y aproximadamente alrededor de 10% de los 10 o 20 mg de hierro que se ingiere diariamente.

En los tejidos animales está presente el hierro hemínico el cual es absorbido de manera más fácil y veloz que el hierro no hemínico; en el caso del hierro no hemínico influyen los compuestos que pueden acentuar el mineral; entre ellos la presencia de tanatos y fitatos en alimentos de origen vegetal que disminuyen la absorción del hierro. Una vez que este mineral ingresa al tejido entérico epitelial, es pasado a la transferrina, una proteína sérica que puede unir dos átomos de hierro y liberarlo a los tejidos de todo el organismo; la suma de todos los sitios de unión de la transferrina constituye la capacidad total para fijar el Fe, los receptores específicos de las membranas plasmáticas reconocen a la transferrina, permitiéndole el ingreso hacia el citoplasma en donde se libera el hierro. Como es natural por la elevada necesidad de hierro de las células precursoras de eritrocitos, éstas muestran en su membrana una densidad adecuadamente alta de receptores de transferrina.

El exceso de Fe^{+} en el organismo se almacena como ferritina o hemosiderina; en forma de ferritina, el hierro está englobado por una proteína llamada apoferritina que capta el hierro ferroso y lo almacena oxidado a férrico, con el tiempo es metabolizada en un compuesto menos soluble de proteínas y lípidos llamada hemosiderina; siendo en ambos casos los depósitos orgánicos del hierro.

Etiología:

La anemia ferropénica se da únicamente a la disminución de hierro cuando las reservas en el cuerpo han sido agotadas y disminuye la presencia de hierro plasmático suficiente para proveer a la médula ósea roja sustrato para la elaboración de hemoglobina. Las causas de anemia ferropénica son fundamentalmente las siguientes:

A. Deficiencia en el ingreso de hierro:

Deficiencia en la ingestión: en los niños mayores de seis meses los alimentos para su dieta son una causa importante en la disminución de hierro en las poblaciones en donde los niveles económicos son los que conllevan a una pobre alimentación o que también provocan malos hábitos dietéticos. Muchas veces alguna de las causas de deficiencia de hierro en niños de 6 a 12 meses es cuando los niños son amamantados por largo tiempo y el inicio del consumo de su dieta complementaria es tardía o incorrecta.

Deficiencia en la absorción: La cantidad absorbida de Fe depende de la cantidad del alimento, del aporte calórico y de la validez de absorción del intestino; el hierro hémico es un elemento muy importante en el contenido de la dieta, lo cual son sus formas inorgánicas son las más fáciles de absorberse; los alimentos de origen vegetal y los granos tienen fosfatos y fitatos que anulan la absorción

del hierro; en cambio, la vitamina C, que la podemos encontrar en los cítricos, la favorece. Esta ingesta a nivel de la parte del intestino delgado proximal es una fase cuidadosamente regulada y nivelada por las cantidades de hierro en depósitos y el requerimiento de la eritropoyesis; su déficit se nota en la enfermedad de la mala absorción y también en distintos procesos caracterizado por enfermedades diarreicas crónicas. Los infantes únicamente asimilan un promedio del 10% del hierro que ingieren en su dieta, gran parte de ellos requiere consumir de 8 a 10 mg por día de Fe.

B. Aumento de las necesidades de hierro:

Las necesidades de hierro tiene una consideración en particular en el tiempo del desarrollo del menor en etapa de lactancia que al cumplir el año donde el niño ha llegado al triple de su propio peso que el peso con el que nació, esto indica que requiere un elevado consumo de hierro bien para la elaboración de hemoglobina y también para utilizarla en todo el organismo. Para elaborar los compuestos esenciales de hierro (hemoglobina, mioglobina y hierro enzimático), se requiere un aproximado de 40 mg de hierro por cada kilo de ganancia de peso, si los depósitos de hierro son de 300 mg, se requiere de otros 5 mg adicionales de hierro por kilo ganado de peso para alcanzar un total de 45 mg/Kg.

C. Incremento de las pérdidas de hierro:

Las disminuciones de hierro se producen fundamentalmente por las heces en este caso el hierro viene del órgano biliar, de la descamación de las células de la parte de la mucosa intestinal y de la pérdida pequeña de sangre; cantidades más bajas se pierden por la exudación y las células epidérmicas descamadas.

La causa más frecuente de disminución anormal de hierro en niños menores de tres años es la sensibilidad a la proteína láctea derivada de vacunos que se da por pérdidas de sangre oculta en el aparato digestivo; también un sangrado crónico y mantenido por parásitos intestinales.

Manifestaciones clínicas:

- La palidez la característica más importante de esta enfermedad; también son frecuentes mucosas oculares de coloración azul, aunque se pueden ver en niños normales, si el déficit es moderado a ligero los mecanismos compensadores como la elevación de 2,3 difosfoglicerato y la desviación de la curva de disociación del O₂, pueden ser tan eficaces que los signos de anemia sean poco evidentes.
- La impresionabilidad y la anorexia pueden estar presentes en casos avanzados de anemia pero principalmente como reflejo específico a la disminuida presencia de hierro en los tejidos, esto se puede ver cuando se

trata con hierro, el comportamiento irritable y la anorexia disminuyen antes de que aparezca resultado hematológico importante.

La pérdida de hierro puede causar efectos sobre la función neurológica y de aprendizaje; en muchos estudios se ha señalado que la anemia ferropénica disminuyen la capacidad de atención, y la capacidad de para aprender en los niños y adolescentes.

- Trabajos de investigación en cerebros de ratas evidencian un acortamiento en la velocidad de mielinización de las neuronas de los diferentes lóbulos cerebrales cuando a los animales se les restringía el Fe dietético.

1.4.4. La hemoglobina

Es una proteína de forma globular, que se encuentra en elevadas concentraciones en los hematocritos. Tiene la función de llevar el oxígeno desde aparato respiratorio hacia todos los tejidos y también de transportar el dióxido de carbono de todos los tejidos hasta los pulmones para ser eliminados. (Fomon S.J. Zlotkin S., 2001).

Esta proteína contiene hierro la cual va caracterizar a la sangre dándole un color, esta acoplada en los glóbulos rojos y tiene la función de transportar el oxígeno a través de los vasos capilares a todos los tejidos. El hierro es un componente primordial de la molécula de hemoglobina, ya que cada subunidad posee un grupo prostético, cuyo hierro ferroso enlaza dióxido en forma reversible. La compatibilidad de la hb por el Fe determinan la

eficiencia del transporte de oxígeno desde la interface de los capilares de los alveolos en los pulmones, hasta la interface eritrocito capilar tejido en los tejidos periféricos. (Guyton, C Arthur.1999).

Formación de la hemoglobina

La formación de esta proteína se da en los eritroblastos y sigue lentamente incluso durante la etapa de reticulosis, cuando estos dejan la médula ósea y llegan al tejido sanguíneo se sigue formando en cantidades muy pequeñas durante un día. La parte hemo de la hemoglobina se forma a base del ácido acético y glicina y gran parte de esta a partir de ácido acético y glicina, en la mitocondria ocurre la mayor síntesis de esta.

El ácido acético se transforma durante el ciclo de Krebs en succinil-coA, y a luego 2 moléculas de estas se combinan con 2 moléculas de glicina para dar parte a un compuesto pirrolico. A su vez 4 compuestos pirrolicos se juntan para formar una protoporfirina IX, se combinan como hierro para formar la molécula hemo. Por último se combina cuatro moléculas hemo con una cadena poli peptídica denominada globina, cada uno forma una sub unidad de hemoglobina llamada cadena de hemoglobina. (Bowman B. Russell R.2003)

Métodos de medición de la hemoglobina

Hace poco, ha sido desarrollada una técnica sencilla y confiable para la detección fotométrica de hemoglobina utilizando el sistema de

Hemoglobinómetros portátiles HemoCue®, el cual analiza la concentración de hemoglobina en tejido sanguíneo capilar empleando un sistema fotométrico. Es un método confiable, común y veloz, que permite obtener resultados de manera inmediata el nivel de Hemoglobina en la sangre medida en forma fotométrica luego de la conversión a cianometahemoglobina.

Este comienzo ha sido aceptado por el Comité Internacional para la normalización en Hematología como un método para la detección de hemoglobina pues es usada ampliamente por muchos países para la detección de anemia. Por estas razones, la técnica del HemoCue® ha sido escogida para el uso básico para medir de la hemoglobina en la ENDES 2007-2008 en el Perú.

La técnica consiste en obtener una gota de sangre del dedo punsándolo con una lanceta o aguja adecuada para dicho, esta gota debe ser cargada a una micro cubeta y pasarla a la lectura con el Hemoglobinómetro portátil; puede ser aplicado a todos los niños menores de cinco años; se debe considerar no extraer la si el menor está convaleciente de alguna enfermedad, fiebre mayor de 39°C o diarrea en los últimos 2 días.

Para el diagnóstico de la anemia se debe emplear los puntos de corte sugeridos por la Organización Mundial de la Salud; que clasifica a la anemia en:

- Anemia severa: < 7.0 g/dl
- Anemia moderada: 7.0 - 9.9 g/dl
- Anemia leve: 10.0 – 10.9 g/dl

Los niveles requeridos de hemoglobina depende de la cantidad de oxígeno presente en la atmósfera. Como Perú es un país don sus habitantes viven en diferentes regiones diferenciada por los niveles sobre el nivel del donde la presión de oxígeno es reducida en comparación con la del nivel del mar las mediciones de hemoglobina en los pacientes va requerir de un ajuste para poder evaluar el estado de anemia, es decir, el nivel mínimo requerido de hemoglobina dada la disponibilidad de oxígeno en la atmósfera. Existen 2 formas de ajuste para evaluar el estado de anemia: cambiando los límites de los niveles mínimos de hemoglobina según la elevación sobre el nivel del mar. Esto se hace diferenciando la medición del aumento que se observa en la hemoglobina como resultado de vivir a mayores alturas.

Por medio de la directiva sanitaria que establece la suplementación preventiva con hierro en niños menores El ministerio de Salud indica que, el ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza:

$$\text{Niveles de hemoglobina ajustada} = \text{Hemoglobina Observada} - \text{Factor de ajuste}$$

1.5. Hipótesis

El uso del hierro, tiene un efecto positivo en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

1.6. Objetivos

Objetivo general:

- ❖ Determinar la efectividad del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Objetivos específicos:

- ❖ Determinar el porcentaje de anemia antes del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.
- ❖ Determinar el porcentaje de anemia después del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.
- ❖ Determinar la relación entre la edad del niño y el grado de hemoglobina que presentaron luego de recibir el tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

- ❖ Determinar la relación entre el número de dosis ingeridas y el grado de hemoglobina que presentaron luego de recibir el tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo y diseño de investigación

2.1.1 Tipo

El estudio se desarrolló bajo el paradigma cuantitativo, método que se justifica porque incluye variables susceptibles de medición (niveles de hemoglobina en g/dL) y métodos estadísticos para la contrastación de la hipótesis de investigación. Dentro de este método, la investigación es de tipo descriptiva-comparativa; para cumplir con los objetivos de la investigación se utiliza indicadores descriptivos, incluyendo frecuencias absolutas y porcentuales e indicadores como el valor mínimo, máximo, promedio y desviación estándar. Para comparar el efecto del tratamiento se utilizó la prueba T-Student para datos relacionados (al mismo sujeto se le evaluó en dos momentos); este análisis se complementó con el intervalo de confianza, para conocer entre que valores se encuentra el nivel promedio de hemoglobina.

2.1.2 Diseño

El estudio utilizó un diseño pre-experimental, utilizando un solo grupo al cuál se le aplicó el tratamiento con hierro. Este grupo fue evaluado en dos momentos, antes y después de la aplicación del tratamiento, con el fin de comparar los niveles de anemia y comprobar la eficacia del tratamiento.

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

La población esta conformada por todos los niños menores de 3 años con cuadro de anemia atendidos en el E.S. El Tallan-Piura, de enero a diciembre del 2019.

2.2.2 Muestra

La muestra esta conformada por 100 niños menores de 3 años que presentan un cuadro de anemia.

2.3. Técnicas e instrumentos de investigación:

Se utiliza la técnica de la observación y análisis de laboratorio y como instrumento se usará una ficha de recolección de datos.

Dado que a los 6 meses el porcentaje de anemia se incrementa súbitamente, es importante el tamizaje de hemoglobina a partir de esta edad y según los resultados. Los niños y las niñas que no tienen anemia continúan con la suplementación en gotas o micronutrientes; quienes sí la padecen inician un tratamiento con jarabe de sulfato ferroso.

Para diagnosticar la anemia en los niños menores de 3 años, se tomara una muestra sangre para determinar el valor de la hemoglobina utilizando métodos directos como la espectrofotometría (cianometahemoglobina) y el hemoglobinometro (azida meta hemoglobina) y se emplearan los puntos sugeridos por la OMS.

En el tratamiento se dará 2 mg hierro elemental /kg/día como Jarabe Complejo Polimaltosado Férrico (1 ml = 10 mg Fe elemental) ó Jarabe Sulfato ferroso: (1 ml = 3 mg Fe elemental) por un periodo de 6 meses consecutivos, tomando una prueba de hemoglobina mensual para su seguimiento de la enfermedad.

III. RESULTADOS

3.1 Efectividad del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Tabla 1. Comparación del nivel de hemoglobina, antes y después del tratamiento con hierro.

Evaluación	Mínimo	Máximo	Media	Incremento	Desviación estándar	Intervalo de confianza: 95%	Sig
Antes del tratamiento	8,00 g/dL	10,90 g/dL	9,88 g/dL		,71 g/dL	9.74 g/dL – 10.02 g/dL	
				1.2 g/dL (12.1%)			0,000***
Después del tratamiento	8,95 g/dL	14,60 g/dL	11,08 g/dL		1,07 g/dL	10, 86 g/dL – 11, 29 g/dL	

Fuente: Ficha de recolección de datos
***: Prueba significativa al nivel del 1%

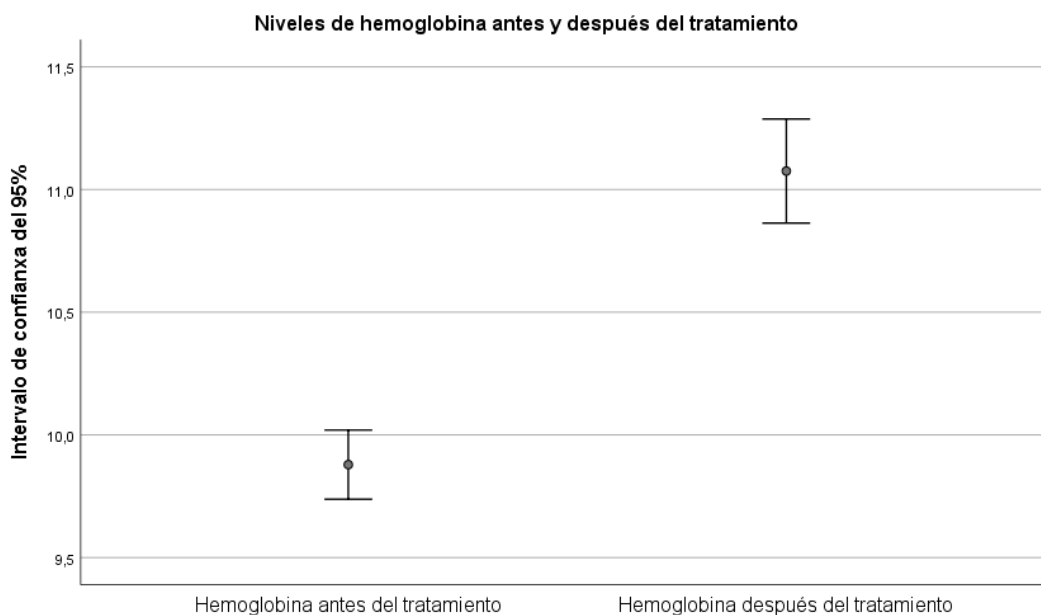


Figura 1. Nivel promedio de hemoglobina, antes y después del tratamiento

Los resultados de la tabla indican que la aplicación del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años, tuvo en efecto significativo (Sig.<0.05) en los niveles de hemoglobina; antes del tratamiento el nivel promedio de hemoglobina fue de 9.88 g/dL, siendo el valor mínimo encontrado de 8.0 g/dL y el máximo de 10.9 g/dL; en cambio, luego del tratamiento, el promedio aumentó a 11.08 g/dL, con un valor mínimo de 8.95 g/dL y un máximo de 14.6 g/dL. La mejora en el promedio de hemoglobina se traduce en un incremento absoluto de 1.2 g/dL, que representa una mejora del 12.1%.

La prueba estadística corrobora dicha mejora al indicar que el promedio en la post evaluación, es significativamente (Sig. <0.05) más alto, que el encontrado en la evaluación previa.

3.2 Determinar el porcentaje de la anemia antes del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Tabla 1. Grado de anemia antes del tratamiento con hierro.

Grado	Nº	%
Anemia severa	0	0,0%
Anemia moderada	38	38,0%
Anemia leve	62	62,0%
Total	100	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

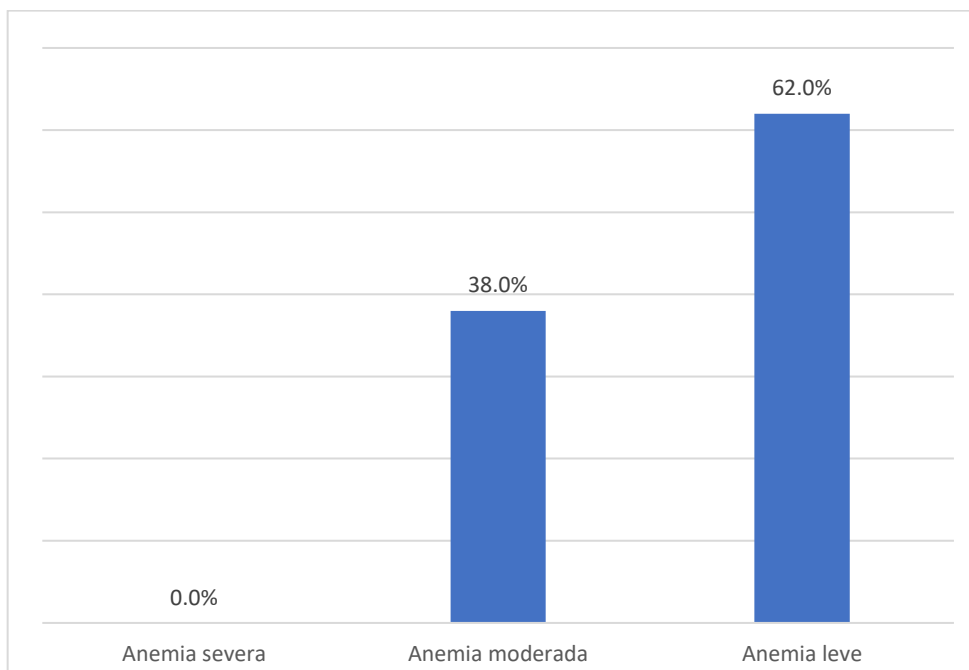


Figura 3. Grado de anemia antes de la aplicación del tratamiento

Los resultados de la tabla muestran que antes de la aplicación del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años, el 38% presentó un nivel moderado, mientras que el 62% presentó anemia leve; en esta fase de la evaluación, no se encontró niños con anemia severa y por las condiciones del estudio, solo se incluyó a niños con algún cuadro de anemia, por lo que no hay niños sin dicha enfermedad.

3.3. Determinar el porcentaje de anemia después del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Tabla 4. Grado de anemia después del tratamiento con hierro

Grado	Nº	%
Anemia severa	0	0,0%
Anemia moderada	13	13,0%
Anemia leve	34	34,0%
Normal	53	53,0%
Total	100	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

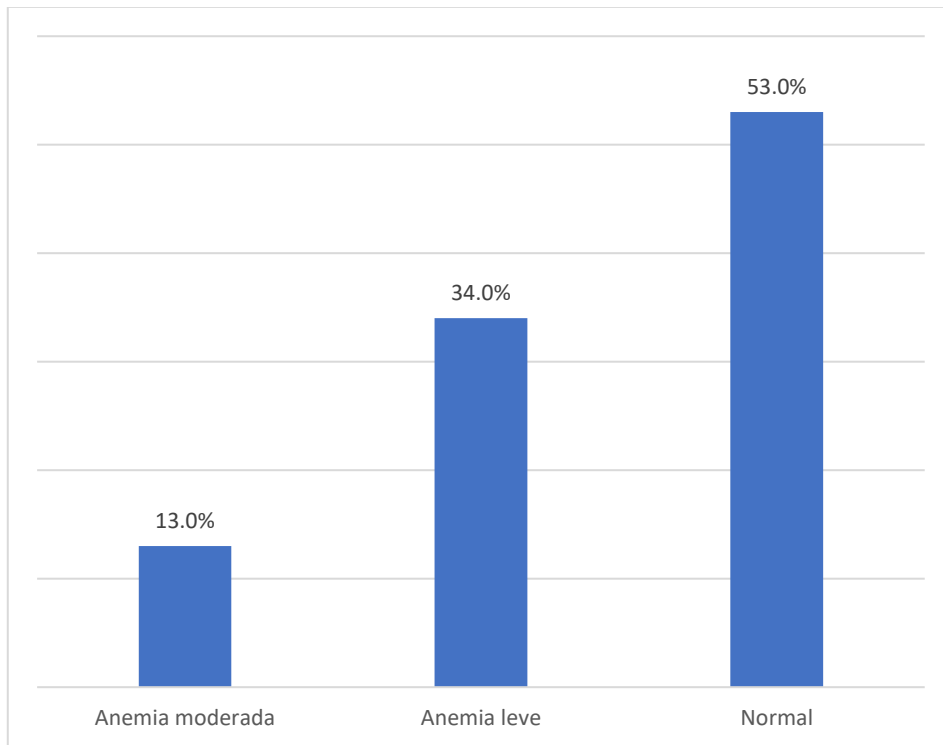


Figura 4. Grado de anemia después de la aplicación del tratamiento

Luego de la aplicación del tratamiento, sólo el 13% de los niños presentó anemia moderada, mientras que el 34% sufría de anemia leve; el 53% restante, ya no presentaban ningún cuadro de anemia; esta cifra representa muestra el efecto del tratamiento en la reducción de la anemia.

3.4. Evolución del grado de anemia por efecto del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Tabla 5. Evolución del grado de anemia por efecto del tratamiento con Hierro

Grado de hemoglobina antes del tratamiento	Grado de hemoglobina después del tratamiento							
	Anemia moderada		Anemia leve		Normal		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Severa	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Anemia moderada	5	13,2%	17	44,7%	16	42,1%	38	100,0%
Anemia leve	8	12,9%	17	27,4%	37	59,7%	62	100,0%
Total	13	13,0%	34	34,0%	53	53,0%	100	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos

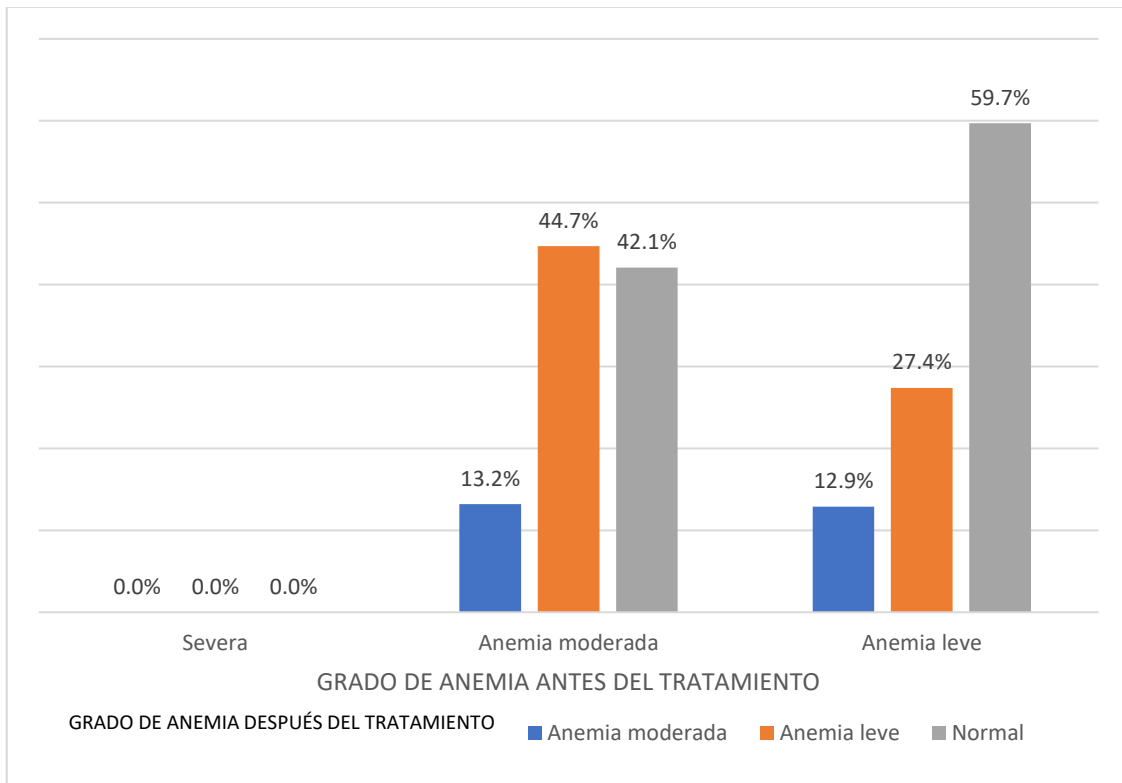


Figura 5. Evolución del grado de anemia por efecto de la aplicación del tratamiento

De acuerdo a los resultados de la tabla, de los 38 (38%) niños que al inicio tenían anemia moderada, luego del tratamiento, sólo 5 (13.2%) continuaban con el mismo grado de anemia al finalizar dicho tratamiento, mientras que 17 (44.7%) mejoraron a un nivel de anemia leve y 16 (42.1%) ya no presentaban ningún cuadro de anemia. En el grupo que al inicio presentaron anemia leve, que suman 62 (62%), luego del tratamiento, 8 (12.9%) presentó anemia moderada, 17 (27.4%) continuaban con anemia leve y 37 (59.7%), mejoraron completamente, encontrándose libres de cuadros de anemia.

3.5. Relación entre la edad del niño y el grado de hemoglobina que presentaron luego de recibir el tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Tabla 6. Relación entre la edad del niño y al grado de anemia luego de la Aplicación del tratamiento con hierro

Edad (meses)	Grado de hemoglobina después del tratamiento							
	Anemia moderada		Anemia leve		Normal		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
de 7 a 12 meses	3	11,1%	9	33,3%	15	55,6%	27	100,0%
de 13 a 24 meses	5	18,5%	8	29,6%	14	51,9%	27	100,0%
de 25 a 36 meses	5	10,9%	17	37,0%	24	52,2%	46	100,0%
Total	13	13,0%	34	34,0%	53	53,0%	100	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos
Prueba exacta de Fisher=1.248, Sig.=0.900 (No significativa)

De acuerdo a los resultados, la edad de los niños, no se relaciona de manera significativa (Sig.<0.05) con el grado de hemoglobina que tuvieron luego de la aplicación del tratamiento. Se observa que la cifra de niños que están libres de anemia, son similares, 55.6%, 51.9% y 52.2%, en niños de 7 a 12 meses, de 13 a 24 meses y de 25 a 36 meses.

3.6. Relación entre el número de dosis ingeridas y el grado de hemoglobina que presentaron luego de recibir el tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan - Piura, Enero a Diciembre del 2019.

Tabla 7. Relación entre el número de dosis y al grado de anemia luego de la aplicación del tratamiento con hierro.

Número de dosis	Grado de hemoglobina después del tratamiento							
	Anemia moderada		Anemia leve		Normal		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2	4	26,7%	1	6,7%	10	66,7%	15	100,0%
4	2	10,0%	9	45,0%	9	45,0%	20	100,0%
6	3	12,0%	10	40,0%	12	48,0%	25	100,0%
8	0	0,0%	12	50,0%	12	50,0%	24	100,0%
9	4	25,0%	2	12,5%	10	62,5%	16	100,0%
Total	13	13,0%	34	34,0%	53	53,0%	100	100,0%

Fuente: Ficha de recolección de datos
Prueba exacta de Fisher=17.762, Sig.=0.015 (Significativa)

Los resultados del estudio dejan en evidencia que los niños que el número de dosis ingeridas por los niños investigados, tiene una relación significativa (Sig.<0.05) con el grado de hemoglobina que presentaron luego de la aplicación del tratamiento; los resultados indican que los niños que no presentaron cuadros de anemia, mayormente

son los que recibieron dos y nueve dosis, según se observa en el 66.7%, 62.5%; en cambio, la cifra de niños que presentaron mejoría y recibieron 4, 6 u 8 dosis son mucho menores, 45%, 48% y 50% respectivamente.

IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN:

La anemia es un problema grave en el Perú, que no obstante los grandes esfuerzos de las autoridades sanitarias, aún sigue afectando a un porcentaje importante de la población, siendo los más vulnerables los niños de menores de entre 6 meses y 3 años, en cuyo grupo, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) (2019), del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la prevalencia el año 2019 fue de 40.1%. El mismo organismo indica que dicho índice ha experimentado una reducción de 3.4 puntos porcentuales durante el último año, lo que refleja el esfuerzo a nivel de las instituciones del estado; este esfuerzo sin embargo debe ir acompañado por la colaboración de los responsables de la salud en cada localidad donde brindan sus servicios.

La preocupación por los altos niveles de anemia en el Establecimiento de Salud investigado, ha motivado la presente investigación, cuyo objetivo es demostrar la efectividad del tratamiento con hierro en niños anémicos menores de 3 años en el E.S. I2 El Tallan – Piura. Para ello, se diseñó un estudio con una evaluación antes de la aplicación del tratamiento, luego del cual se evaluó a cada uno de los niños; sin embargo se debe señalar que el estudio no estuvo exento de dificultades, siendo la más importante, que no todos los niños completaron todas las dosis, lo que podría explicarse o bien porque los niños experimentaron mejoría o porque las madres no pudieron cumplir con dicho tratamiento.

El estudio demostró que los niños respondieron de manera favorable al tratamiento, mejorando la gran parte de ellos, lográndose demostrar el efecto positivo que tuvo el uso de hierro en presentación de gota y jarbe; la tabla 1 y figura 1, muestra que los niveles de hemoglobina mejoraron significativamente (Sig.<0.05), aumentando de un promedio de 9.88 g/dL (Anemia moderada) antes de la aplicación del tratamiento a 11.8 g/dL (Sin anemia) luego de la aplicación del mismo. Este incremento representa una mejora promedio de 1.2 g/dL (12.1%), que aparentemente es un crecimiento relativamente bajo, sin embargo, en promedio significa pasar de un cuadro de anemia moderado a un cuadro sin anemia.

Estos hallazgos guardan cierta concordancia con los resultados encontrados por Paranco (2015), quien encontró que el nivel promedio de hemoglobina antes del tratamiento con sulfato ferroso y consumo de hierro dietético fue de 11.8 g/dL, el que se incrementó de manera significativa (Sig.<0.05) a 14.1 g/dL, luego de su aplicación, resultando en un aumento en los niveles de hemoglobina de 2.1 g/dL. Este mayor incremento en los niveles de hemoglobina se puede explicar por el tipo de tratamiento utilizado y por el contexto donde se realizaron ambos estudios; los niveles más altos de hemoglobina en ambas evaluaciones se pueden explicar porque el estudio de Paranco se realizó en una localidad ubicada en la zona sierra, donde la presión del oxígeno en la atmósfera puede afectar los niveles de hemoglobina en la sangre, lo que podría influir en los niveles de anemia encontrados.

Los resultados encontrados por Huamaní (2016), también guardan bastante similitud con los del estudio; dicho autor, concluye que en promedio; las cifras promedio de

hemoglobina encontradas por este autor fueron de 9.91 g/dL y 11.17 g/dL al inicio y final del estudio, lo que representa un aumento de 1.25 g/dL, como consecuencia de la ingesta de sulfato ferroso. También hay coincidencias en el grado de anemia leve encontrado; dicho autor señala que la anemia leve es la que tiene más prevalencia en los niños de su estudio, lo que concuerda con los hallazgos. Otro estudio con resultados similares fue el de Sarmiento (2016), quién demostró la eficacia del monitoreo de la suplementación de micronutrientes sobre el nivel de anemia; las cifras que encontró antes y después de dicho monitoreo, fueron de 10.84 g/dL y de 11.85 g/dL, las que según la prueba estadística, difieren significativamente (Sig.<0.05), concluyendo que el monitoreo contribuyó de manera significativa en la mejora de los niveles de hemoglobina.

Capcha (2019), también encontró resultados concordantes con los de la investigación; el autor encontró que el incremento en el promedio de hemoglobina, durante el tratamiento con hierro, fue de 2.01 g/dL, indicando además que el 96.77% de los niños lograron recuperarse.

La tabla 2, por su parte muestra que al inicio del estudio, todos los niños presentaban algún cuadro de anemia, mientras que luego de la aplicación del tratamiento (Tabla 3), sólo el 47% continuaba con algún grado de anemia moderada o leve, mientras que la mayoría de ellos, 53%, terminó libre de dicha enfermedad. Estas cifras están muy por debajo de las encontradas por Sarmiento (2016), quien encontró que al final de su estudio, habían mejorado casi todos los niños y sólo el 2% presentaba anemia. Otro estudio que muestra las bondades de la suplementación con sulfato ferroso, es

el de Acosta y Rojas (2018), quién concluye que ésta, tuvo un efecto significativo en el incremento de la hemoglobina.

Con respecto al efecto de la suplementación con sulfato ferrosos, hay bastantes estudios que lo confirman; Palma y Tuesta (2017), hace una recopilación de 10 estudios en los cuáles encontró que 9 evidencian una mayor eficacia de dicha suplementación; el presente estudio, pasa a engrosar la lista de investigaciones que confirma el efecto positivo que tiene la suplementación con sulfato ferroso.

Los cuadros previos de anemia, pueden ser el reflejo de un déficit de hierro a causa de una ingestión insuficiente de este complemento durante los primeros meses de vida, o también a una ingesta deficiente de este elemento, en dicha fase; se debe tener en cuenta además que en dicha etapa, los niños satisfacen sus necesidades de consumo de hierro, mediante la lactancia materna y sobre todo, de sus reservas corporales. La recuperación de los niveles de hierro a través de un tratamiento con gotas y jarabe de sulfato ferroso, permite usarlo como una estrategia para asegurar el desarrollo normal de los niños, para lo cual es indispensable el concurso de las madres, para asegurar la eficacia del tratamiento.

Los resultados de la tabla 5, refuerzan los hallazgos; se observa que de los 38 niños que al inicio presentaron anemia moderada, 5 (13.2%) aún continuaban con el mismo cuadro de anemia, mientras que 17 (44.7%) mejoraron a un nivel leve y 16 (42.1%) experimentaron una mejoría total. En el caso de los niños con anemia leve, que al inicio del tratamiento fueron 62, 8 (12.9%%) empeoraron a un cuadro de anemia

moderada, 17 (27.4%) aún continuaban con un cuadro de anemia leve y el resto, 37 (59.7%) ya no presentaron ningún cuadro de anemia.

Cabe señalar además que los que aún presentaban algún cuadro de anemia, en general mejoraron, pasando de un grado de anemia moderada a un grado leve y muchos de los que presentaban este cuadro de anemia, dejaron de tenerla, luego del tratamiento. La recuperación rápida de los niños, deja en claro que modificando algunos factores, se puede recuperar en el corto y largo plazo, la salud de los niños; sin embargo, se debe tener en cuenta que tal vez son mucho más efectivas las medidas preventivas, orientando las políticas de salud durante la etapa del embarazo; se debe realizar un cuidadoso y estricto control prenatal, así como un control posnatal; los niños debe recibir suplemento con hierro, ya sea durante la ingesta de alimentos sólidos y semisólidos, ricos en hierro; es importantes cuidar el consumo de agua, el aseo mediante el lavado de manos y consumo de agua en buenas condiciones.

El estudio también muestra que el grado de anemia, luego de la aplicación del tratamiento, fue muy similar en todos los niños, no encontrándose relación significativa ($\text{Sig.} > 0.05$) entre ambos aspectos (Tabla 6); este resultado implica que la cifra de niños con niveles de anemia moderado o leve y con un cuadro normal, son muy similares, dejando en evidencia que la mejora del tratamiento se reflejó en todos los niños. Por el contrario, el estudio deja en evidencia que el número de dosis ingeridas si evidencia relación significativa ($\text{Sig.} < 0.05$) con el grado de hemoglobina; los niños que más experimentaron mejoría son los que cumplieron con 2 o 9 dosis, aunque la tendencia indica que la cifra con un estado normal, fue mejorando en la

medida que los niños tomaron una mayor dosis del tratamiento. La excepción fueron los niños que ingirieron dos dosis, en donde la cifra que estuvo libre de anemia es la más alta; es probable, que este grupo de niños, dejó de ingerir las dosis, cuando experimentaron mejoría.

Éstos hallazgos concuerdan con los encontrados por Armijo (2016), quién concluye que la suplementación con hierro polimaltosado mejora significativamente, no solo los niveles de hemoglobina, sino también el peso y talla de los niños.

Los resultados del estudio son relevantes y más aún cuando la preocupación por la disminución de los niveles de anemia está plasmada en los planes de acción por la infancia y adolescencia del Gobierno peruano, el que se ha propuesto reducir drásticamente la anemia en niños de 6 a 35 meses, a través de la suplementación con micronutrientes. Debido a las deficiencias de hierro con la que nacen los niños, y sobre todo en familias con escasos recursos, hace imperiosa la necesidad de la suplementación con hierro; éste elemento es esencial en la vida, por su participación en mucha de las funciones y en el rol que tiene en la hemoglobina; según Bridges y Burn (1994), el organismo requiere de 0.8 mg de hierro diarios, durante los primeros 15 años de vida, a fin de mantener un balance positivo en los niveles de hemoglobina. Los déficits de dicho elemento, se reflejan en el estado nutricional y en la presencia de anemia, aunque ésta también puede ser causada por otros factores.

También son importantes los hallazgos para complementar los programas establecidos por las autoridades respectivas, sin embargo se debe tener en cuenta que

para que dicho programa complementario tenga éxito es indispensable llevar un control estricto, para lo cual se requiere continuar educando a las madres sobre la importancia que tiene el consumo de hierro, sobre todo en los alimentos; es importante estimularlas y enseñarles a cocinar en forma nutritiva y a concientizarlas en la importancia que tiene vencer a la anemia para que sus pequeños tengan mayores posibilidades de crecimiento y desarrollo.

V. CONCLUSIONES

- El tratamiento con hierro tuvo en efecto significativo (Sig.<0.05) en el aumento de los niveles de hemoglobina, el que de un promedio de 9.88 g/dL antes de la aplicación del tratamiento, aumentó a 11.08 g/dL, lo que representa un aumento de 1.2 g/dL (12.1%), por efecto del tratamiento. Esta mejora se refleja también en la reducción de la cifra de estudiantes con cuadros de anemia; el estudio se inició con estudiantes que presentaron algún cuadro de anemia, y culminó con sólo un 47% que aún presentaban anemia, mientras que el 53% restante, mejoró completamente.
- Antes de la aplicación del tratamiento, todos los estudiantes presentaban algún cuadro de anemia; el 38% presentó anemia moderada y el 62% anemia leve.
- Luego de la aplicación del tratamiento, sólo el 47% de estudiantes presentó algún cuadro de anemia, el 13% presentó anemia moderada y el 34% anemia leve; el resto, 53% mejoró sustancialmente, no presentando ningún cuadro de anemia.
- El estudio encontró que del grupo de 38 niños que al inicio presentaron anemia moderada, 5 aún se mantuvo con dicho cuadro de anemia, mientras que 17 mejoraron dicho cuadro, presentando un cuadro de anemia leve y los 16 restantes, mejoraron completamente.

- La edad de de los niños no presentó relación significativa con el grado de anemia, luego de la aplicación del tratamiento; este resultado implica que la mejora se evidenció en niños de las diferentes edades.
- En numero de dosis ingeridas por cada niño, evidencia una relación significativa (Sig.<0.05) con el grado de anemia, luego de la aplicación del tratamiento; los niños que más mejoraron son los que ingirieron sólo 2 dosis o los que ingirieron 9 dosis. El estudio también muestra que con excepción de los niños que solo ingirieron 2 dosis, los niños mejoran, en la medida que ingirieron más dosis.

VI. RECOMENDACIONES

A las autoridades del E.S. I4 El Tallan – Piura, se recomienda:

- Aplicar el tratamiento con hierro para mejorar los niveles de hemoglobina de los niños que presentan cuadro de anemia.
- Promover charlas educativas y campañas de promoción de salud a los padres de familia a fin de explicarles la importancia de aumentar los niveles de hemoglobina en los niños y así reducir los niveles de anemia.
- Monitorear la aplicación de los tratamientos para aumentar la hemoglobina en los niños y así reducir la presencia de anemia.

VII. AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud y sabiduría, a mis padres por ser mis principales motores y que nunca dejaron de creer en mí para seguir adelante con mis propósitos, a mis amigos por el apoyo y tiempo brindado y a mi asesor por su instrucción profesional. Este logro se los dedico a ellos de todo corazón.

Gracias...

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M y Rojas (2018). “Administración del sulfato ferroso y el incremento de hemoglobina en niños de nivel Inicial con anemia en el distrito de Huancayo. Callao. 2016. Recuperado de: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/unac/3059?show=full>
- Armijo, P. (2016). “Influencia de la suplementación con hierro en el estado nutricional y niveles de hemoglobina de niños y niñas que asisten a los CIBV, cantón pueblo viejo, provincia de los ríos. 2016”]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8460/1/20T01036.pdf>.
- Bowman B. Russell R. Conocimientos Actuales Sobre Nutrición. Publicación Científica 592 .OPS/OMS. Octava Edición .EE.UU.2003.
- Bridges, Kenneth y BURN, Franklin. “Anemia con alteración del Metabolismo del Hierro” En: ISSELBACHER, Kurt; et al (ed). Harrison Principios de la Medicina Interna 13a ed. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana de España. 1994, Vol. 2
- Camita, Bruce. “Las anemias” En: BEHRMAN, Richard, KLIEGMAN, Robert M. y JERSON, Nelson: Tratado de Pediatría 16a ed. México D.F.: Mc Graw Hill
- Capcha, L. (2019). Hemoglobina de los niños con anemia tratados con hierro en el centro de salud Chilca. Huancavelica. Recuperado de: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2480/TESIS-SEG-ESP-OBSTETRICIA-2019-CAPCHA%20MONTA%C3%91%C3%89Z.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ENDES, INEI 2019, Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES, que ejecuta el Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. (Sede Web) [Acceso setiembre de 2019]. Disponible: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-n017-2019-inei.pdf>.

Fomon S.J. Zlotkin S. Anemias Nutricionales Nestlé Nutrición. Series Volumen 31 Toronto Canadá 2001.

Freire, Wilma. La anemia por deficiencia de hierro: estrategia de la OPS/OMS para Combatirla. Salud Pública Mex. 1998, vol. 40, N° 2 Pág. 199-205 [Fecha de acceso 03 de octubre del 2019] Disponible en: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-363419980002000012.

Guyton, C Arthur. Tratado de Fisiología Medica. Novena Edición, Interamericana. Nueva York-EE.UU. 1999

Huamani E (2016). Eficacia del sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años del puesto de salud de Sorcco. Cusco. Recuperado de:<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/20431>

Instituto Nacional de Estadística e informática. Indicadores de resultados de los Programas Estratégicos. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES Continua. (Primeros resultados) Lima. 2013.

Layrisse, Miguel. “Anemia por deficiencia de hierro”. En: COOK, J. Hematología Clínica: 3° ed México D.F.: Mc Graw Hill Interamericana. 1995.

Ministerio de Salud. Evolución de la Anemia en la Población Infantil. Reporte de Seguimiento Concertado a la Nutrición Infantil. Lima: Mesa de Concertación Para la Lucha Contra la Pobreza, Lima; 2007-2015.

Ministerio de Salud. Directiva Sanitaria N° 050 – MINSA/ DGSP – V. 01. Directiva Sanitaria que establece la Suplementación Preventiva con Hierro en las Niñas y Niños Menores de Tres Años. Perú 2012.

Ministerio de Salud Directiva Sanitaria N.º 056 -MINSA/DGSP. V.01 Directiva Sanitaria que establece la suplementación con multimicronutrientes y hierro para la prevención de anemia en niñas y niños menores de 36 meses. Perú 2014.

MINSA, Ministerio de Salud, Resolución Ministerial. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-documento-tecnico-lineamientos-para-la-implementacion-resolucion-ministerial-n-078-2019-minsa-1735055-1/>

OMS, UNICEF. Declaración conjunta de la Organización Mundial de la Salud y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (Sede Web) [Acceso 12 setiembre de 2019]. Disponible en: <http://scalingupnutrition.org/es/news/la-oms-comparte-la-prevalencia-mundial-de-la-anemia-en-2011/>

OMS, Organización Mundial de la Salud. (Sede Web) [Acceso 12 setiembre de 2019]. Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.ANEMIACHILDRENREGv?lang>

Organización Mundial de la salud Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la Anemia y evaluar su gravedad [Fecha de acceso 03 de octubre del 2019] Disponible en: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf

PLAN PLAN MULTISECTORIAL DE LUCHA CONTRA LA ANEMIA, Aprobado en la segunda sesión ordinaria de la Comisión Interministerial de Asuntos Sociales-CIAS, 23 de mayo de 2018 y mediante Decreto Supremo N° 068-2018-PCM, 3 de Julio de 2018.

- Parranco, C (2015). Efecto de las prácticas de la suplementación del Sulfato Ferroso y consumo de Hierro dietético en los niveles de Hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses del puesto de Salud Villa Socca – Acora, Diciembre 2014 – Mayo 2015. Recuperado de: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2457>
- Palma, M & Tuesta, J. (2017). “Eficacia de la suplementación con sulfato ferroso para la prevención de la anemia en niños de 6 a 36 meses”]. Disponible:<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1320/TITULO%20%20Palma%20Carhuachin%2c%20Marilyn%20Yanina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe Condori, 2014. Prácticas Alimentarias Que Implementan Las Madres Relación Con La Anemia Ferropénica En Niños De 6 A 24 Meses – Centro De Salud Simón Bolívar, 2013.
- RM N° 055-2016 MINSA, que aprueba la Directiva Sanitaria N° 068-MINSA/DGSP V.01. Directiva sanitaria para la prevención de anemia mediante la suplementación con micronutrientes y hierro en niñas y niños menores de 36 meses.
- Sarmiento, R. (2016). “Efecto del Monitoreo de la suplementación de Micronutrientes Sobre el nivel de Hemoglobina en niños de 6 a 36 Meses en el centro de Salud Victor Larco.Trujillo.Recuperadode: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/632/sarmiento_vr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Yanqui Paredes, 2017. Conocimiento De Las Madres Con Lactantes De 4 A 5 Meses De Edad Sobre La Suplementación De Sulfato Ferroso En Gotas del Establecimiento de Salud I-2 Paucarcolla, Puno – 2016.

IX ANEXOS

Anexo 01- Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas (hasta 1000msnm)

Población	Con Anemia Según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Sin Anemia Si la concentración de hemoglobina (g/dL)
Niños				
Niños Prematuros				
1ª semana de vida	≤ 13.0			>13.0
2ª a 4ta semana de vida	≤ 10.0			>10.0
5ª a 8va semana de vida	≤ 8.0			>8.0
Niños Nacidos a Término				
Menor de 2 meses	< 13.5			13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos	< 9.5			9.5-13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7,0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5
Adolescentes				
Adolescentes Varones y Mujeres de 12 - 14 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	≥ 13.0
Mujeres NO Gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Mujeres Gestantes y Puérperas				
Mujer Gestante de 15 años a más (*)	< 7.0	7.0 – 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Mujer Puérpera	< 8.0	8.0 – 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

Fuente: Organización Mundial de la Salud, Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra. 2011 (26)

Fuente: OMS. 2001. El uso clínico de la sangre en Medicina General, Obstetricia, Pediatría y Neonatología, Cirugía y Anestesia, Trauma y quemaduras. Ginebra (25)

(*) En el segundo trimestre del embarazo, entre la semana 13 y 28, el diagnóstico de anemia es cuando los valores de hemoglobina están por debajo de 10.5g/dl

Anexo 02 Ficha de recolección de datos

EVALUACION DE HEMOGLOBINA EN EL TRATAMIENTO DE ANEMIA NIÑOS MENORES DE TRES AÑOS													
N° ORDEN	APELLIDOS Y NOMBRE	EDAD MESES	N° HCL	HEMOGLOBINA				TRATAMIENTO CON HIERRO					
				PRIMERA TOMA		SEGUNDA TOMA		DOSIS MENSUAL					
				FECHA	gr/dl	FECHA	gr/dl	1 dosis	2 dosis	3 dosis	4 dosis	5 dosis	6 dosis
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													