



Mi Universidad

SEGUNDO AVANCE DE TESIS

NOMBRE DE LA ALUMNA: Litzi Liliana Roblero Morales

TEMA: “Factores desencadenante de la Anemia Ferropenica en niños menores de dos años”

PARCIAL: final

MATERIA: Seminario de tesis

NOMBRE DEL PROFESOR: Ervin Silvestre Castillo

LICENCIATURA: En enfermería semi-sabado

CUATRIMESTRE: 8° grupo: “A”

Frontera Comalapa, Chiapas a 08 de Abril de 2022.

1.5.- JUSTIFICACIÓN

La anemia ferropénica es un problema de salud pública a nivel mundial. Afectando según OMS a 1.6 billones de pobladores a nivel mundial. La anemia es una patología que se refiere a la disminución de masa eritrocitaria, o cantidad de hemoglobina inferior a dos desviaciones estándar a la esperada para edad de paciente.

La deficiencia de hierro y la anemia por deficiencia de hierro se manifiestan en todas las etapas de la vida, los grupos más vulnerables son niños, adolescentes y mujeres en edad reproductiva con gran repercusión médica y social; ambos trastornos deben ser entendidos dentro del continuo de la vida del ser humano porque una etapa previa resulta fundamental para explicar las variaciones en edades posteriores.

Diferentes condiciones fisiológicas y patológicas favorecen la anemia por deficiencia de hierro; en México, sin duda, la ingesta alta de fitatos en niños de uno a cuatro años es un factor de riesgo. Las manifestaciones clínicas dependen de la gravedad de la anemia, edad, comorbilidades, cronicidad y velocidad de inicio. La ferritina sérica es la prueba más específica que refleja las reservas de hierro en el organismo. La deficiencia de hierro y la anemia no se alivian con el tratamiento farmacológico a base de los diferentes componentes con hierro, es importante entender los problemas que aquejan al grupo etario particular y los antecedentes de ese grupo.

En México la deficiencia de hierro y la anemia por deficiencia de hierro continúan siendo un problema de salud pública, existen diferentes estrategias que se han implementado para prevenirlas; sin embargo, en los últimos años ha disminuido su interés a tal grado de no aparecer ya en las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición, hecho que limita la evaluación de la efectividad de las intervenciones para atacarla.

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

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

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

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

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

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

1.6.- DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

La anemia es un grave problema de salud pública en el mundo que afecta particularmente a los niños pequeños y las embarazadas. La OMS calcula que, en todo el mundo, son anémicos un 42% de los niños menores de 5 años y un 40% de las embarazadas.

Para otros autores, ésta patología no es visualizada como un problema importante de Salud Pública ya que no suele constituir un motivo de consulta por parte los padres y su diagnóstico es principalmente bioquímico. Idealmente los alimentos industrializados deberían estar formulados de acuerdo a las carencias conocidas en la alimentación habitual de la mayoría de los niños que son sus potenciales consumidores.

A partir de los estudios efectuados por el Centro sobre Estudios Nutricionales Infantiles (CESNI) y por otros autores de distintos lugares del país, se estableció que los nutrientes uniformemente deficitarios son el hierro (carencia más común), el ácido ascórbico, el calcio, en menor proporción los folatos y en el sur del país, la vitamina D. Estas carencias deberían tenerse en cuenta al dar las recomendaciones alimentarias

La anemia está asociada a inadecuadas prácticas de higiene, de lavado de manos, limitado acceso a agua segura y saneamiento básico. Por ello, erradicar la anemia requiere intervenciones con enfoque multifactorial y multisectoriales, adaptando las soluciones a las condiciones específicas de cada población.

En cuanto a la macro localización de la Anemia Ferropénica, la presente investigación se realizara en el Municipio de Mazapa de Madero, Chiapas, reuniendo distintos tipos de casos e información de suma importancia. En lo que a la micro localización se refiere, se realizará en los algunos Barrios de este Municipio recolectando información de personas que tengan hijos menores de 2 años.

Por lo anterior se decidió realizar el presente trabajo con la finalidad de implementar estrategias y medidas para informar y concientizar a la población en general, especialmente para los niños menores de 2 años del Municipio de Mazapa de Madero.

El pueblo de Mazapa de Madero fue fundado originalmente en el lugar conocido como pueblo viajero, a finales del siglo XVI, con el nombre de San Martín Mazapa, provincia de Guatemala; el 19 de julio 1884, por efectos del tratado de límites entre México y Guatemala, del 27 de septiembre de 1882, el pueblo de Mazapa pasa a formar parte del departamento del Soconusco, Chiapas; el 15 de enero de 1892, es segregado de la jurisdicción del departamento de Soconusco y anexado a la de Comitán; el 1o. de febrero de 1929, se le agrega el apellido de Francisco I. Madero, apóstol de la patria, quedando desde entonces como Mazapa de Madero.

Se encuentra ubicado en la Sierra Madre de Chiapas, por lo que predomina el relieve accidentado, sus coordenadas geográficas son 15° 23" N y 92° 12"W, su altitud es de 1,100 msnm.

Sus límites son al norte con el municipio de Bejucal de Ocampo, al noreste con el de Amatenango de la Frontera, al este con la República de Guatemala, al sur con el municipio de Motozintla y al oeste con el municipio del Porvenir. Su extensión territorial es de 110.11 km² que representa el 5.49% de la superficie de la región Sierra y el 0.15% de la superficie total del estado.

CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA

2.1 MARCO HISTÓRICO

(Perez, 2014) Menciona:

Resulta una ironía que, si bien el hierro es el mineral más abundante en la Tierra, la deficiencia de hierro afecte al menos a 2 000 millones de seres humanos en la actualidad, de los cuales la mitad padece anemia. La anemia microcítica hipocrómica (ADH) resultante se reconoció como DH apenas en el deceniode 1930, en tanto que sus efectos extrahematopoyéticos no están todavía definidos por completo. Se ha conjeturado que la hiperostosis porótica, esto es, múltiples agujeros diminutos en la cortical ósea del cráneo, consecuencia de la expansión del diploe, frecuente en esqueletos prehistóricos, pudo ser la consecuencia de la ADH, sobre todo cuando el ser humano pasó de cazador a agricultor y su dieta se basó en el maíz, cuyo muy escaso contenido de hierro es notable. Esta deficiencia siempre ha sido más frecuente en los estratos pobres de la sociedad y lo demuestra la presencia de coiloniquia en la “mano de Lydney”, escultura en bronce de un antebrazo y mano de la cultura celta que muestra claramente las uñas en forma de cuchara, típicas de la ADH. Este signo lo describió Kaznelson en 1931.

Transcurrieron siglos antes de que la función del hierro en la síntesis de hemoglobina (Hb) y la función del glóbulo rojo se reconociera, hasta las descripciones microscópicas de los eritrocitos por van Leeuwenhoek alrededor del año 1700. Años antes, William Harvey había postulado ya su teoría de la circulación sanguínea sin el beneficio del microscopio.

Un momento decisivo llegó como consecuencia del destacado trabajo de Paul Ehrlich, quien desarrolló cuando era aún estudiante los métodos de tinción celular con anilinas, lo que posibilitó el estudio de la morfología de la sangre periférica y

con ello el nacimiento de la hematología como ciencia. Aunque antes de Ehrlich ya se podían contar los eritrocitos, la medición confiable de la Hb fue posible hasta el siglo XX, lo que explica el retraso en la definición de la ADH.

Es necesario también considerar que los recuentos de eritrocitos permanecen casi normales en la ADH, lo cual dificultó su reconocimiento; además, se presuponía que no había deficiencia de las sustancias abundantes en la Naturaleza, como el hierro, cuya presencia en la sangre estableció Magendie en 1747 cuando calentó sangre hasta obtener cenizas y demostró que los residuos eran atraídos por un imán o magneto, a partir de lo cual dedujo la presencia de hierro en la sangre.

En 1902, en Basilea, Bunge escribió que el consumo regular de alimentos deficientes en hierro podía conducir a la anemia; él mismo demostró que la leche humana posee hierro en escasa cantidad y afirmó que, si bien la deficiencia dietética de este mineral era casi inimaginable, ningún alimento por sí mismo contenía suficiente hierro para ser eficaz en el tratamiento de su deficiencia.

(Bunn, 2016) Comenta:

George Richards Minot nació en Boston (Massachusetts) el 2 de diciembre de 1885. Pertenecía a una familia importante de Boston. Su padre, James Jackson Minot, era médico. Su madre se llamaba Elizabeth Whitney. En ambas ramas de la familia hubo varios médicos destacados.

Su primera publicación data de 1902. Apareció en el *Entomological News* (13:158) y se titulaba "Chrysalis of *Melitaea gabbi*". Le siguieron otros de las mismas características. Siempre estuvo atraído por temas de historia natural. Se graduó en el Harvard College en 1908. Estudió medicina en la Escuela Médica de la Universidad de Harvard. Fue allí donde se interesó en el tema de la sangre humana. Obtuvo el grado de licenciado en 1912. Comenzó su internado en el Hospital general de Massachusetts, Boston, donde estuvo hasta 1913.

En 1914 fue ayudante en la Escuela de medicina de la Universidad John Hopkins, Baltimore. Estuvo bajo la dirección de William S. Thayer. Realizó investigaciones sobre la sangre que luego le servirían a William H. Howells que investigaba la coagulación de la sangre. En 1915 centró sus trabajos en las diversas formas de anemia y de forma especial en la llamada “anemia perniciosa”. Entonces no existía tratamiento para esta enfermedad que acababa matando a quien la sufría. Sólo se disponía del hierro para tratar algunas anemias y la transfusión de sangre fresca. Teñía con anilina, que introdujo Paul Ehrlich, los frotis de sangre para observar la morfología de las células rojas, blancas así como de las plaquetas. En los casos de anemia perniciosa se fijó en que había una disminución progresiva de glóbulos rojos con un aumento de su tamaño.

En 1915 Minot comenzó a trabajar con Roger I. Lee, profesor de clínica de Harvard y jefe del West Medical Service en el Hospital de Massachusetts, sobre las plaquetas, partículas casi insignificantes pero que ya se sabía que jugaban un papel importante en la coagulación de la sangre. Con George Denny, otro médico joven de Boston, publicó un trabajo en el que demostraba que el estasis circulatorio durante la perfusión del hígado de perro producía un incremento del contenido de la antitrombina de la sangre de la vena hepática. Este hallazgo, junto con otros, hizo que tres años más tarde Howell descubriera la heparina como anticoagulante sanguíneo.

En 1932, Hutchinson afirmó que el hierro no se obtenía con facilidad de la dieta y concluyó que “...el hierro contenido en la Hb y sus derivados se absorbe muy mal”. Sin embargo creía, al igual que Bunge, que este mineral del entorno era suficiente y que la complementación resultaba innecesaria. Este concepto cambiaría como resultado del extenso y brillante trabajo de investigación de la anemia en niños que desarrolló Helen Mackay en Viena después de la Segunda Guerra Mundial.

Estos cuadros, que Johann Lange describió inicialmente en 1554, también denominados “clorosis” o “enfermedad verde”, fueron muy populares entre los médicos del siglo XVII y principios del xx. Se refieren a un cuadro de anemia

hipocrómica en mujeres adolescentes relacionado con alteraciones gastrointestinales y trastornos menstruales. La coloración verde claramente descrita por muchos médicos a lo largo de esos periodos hizo difícil explicar la clorosis como una simple ADH. Tal vez una explicación razonable es la que expuso Crosby en 1955, quien presupuso que estos casos se debían a una combinación de desnutrición proteínica y deficiencia de hierro.

Ya con anterioridad Andril se había referido a la presencia de eritrocitos muy pequeños en la clorosis, que mantenía su vínculo con el desarrollo de la sexualidad en las jóvenes adolescentes y la posible relación de un trastorno temporal de la eritropoyesis con el desarrollo de los órganos de la reproducción. Aunque la deficiencia de hierro no se reconoció como el origen de la clorosis, el hierro se usó en su tratamiento durante siglos, como lo demuestra la ingestión del jarabe preparado con fragmentos de hierro en vino endulzado y hervido, así como la recomendación de beber agua de la región de Spa, en Bélgica, en donde las principales enfermedades tratadas eran la clorosis y la anemia. Dichas aguas son ricas en bicarbonato de hierro.

(Wintrobe, 2012) Menciona:

La gran importancia del contenido de hierro en la dieta para prevenir la anemia microcítica hipocrómica se entendió con el desarrollo de la pediatría. Hacia 1920, Helen Mackay, la primera mujer en recibir su nombramiento del Colegio Real de Médicos de Londres, se propuso estudiar los valores normales de Hb en niños del este de Londres. Demostró la presencia de una Hb elevada al momento del nacimiento, una etapa de estabilidad a los dos meses y una disminución gradual desde los seis meses hasta el segundo año de vida. Aunque corroboró el aumento de peso posterior al consumo de leche y el combate de las infecciones, esto no previno la declinación de la Hb; sin embargo, la administración de sales de hierro a éstos mismos niños produjo cambios impresionantes en la prevención de la ADH.

Asimismo, señaló que los niños tratados con hierro parecían más sanos y presentaban la mitad de los ataques infecciosos de las vías respiratorias, diarreas y fiebre que los niños sin complementos. Los estudios de Mackay en Londres establecieron la característica de los cambios de hemoglobina al inicio de la infancia y que la anemia a esta edad se debía a la dieta deficiente en hierro que podía curarse con la administración de este elemento. Su recomendación de suministrar hierro a los niños que no reciben leche materna desde los primeros meses de vida para sostener mejores niveles de Hb es todavía válida hasta el día de hoy. En resumen, Mackay fue quien por último vinculó la DH con la ADH; ella estableció la necesidad de una dieta con hierro en cantidades adecuadas y definió los complicados cambios en el tipo de Hb en la infancia. Aún hoy los efectos de la DH en los procesos de crecimiento, competencia inmunitaria y la esfera cognitiva son objeto de estudio intenso.

2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

El tema de las anemias no es tan común en la población en general, ya que afortunadamente es un problema muy poco frecuente pero con altos índices de complicaciones. Por ello el presente trabajo se enfoca principalmente en dar a conocer los factores desencadenantes de dicha patología. Será guiada por muchas otras investigaciones previas a ésta y de las cuales se presentan algunas a continuación:

NOMBRE DE LA TESIS: “ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS.”

AUTOR: Ana Gabriela Vázquez Servín

AÑO: 2017.

OBJETIVO: Exponer las revisiones bibliográficas sobre la anemia ferropénica en niños menores de 5 años, así como también describir la anemia ferropénica en niños menores de 5 años y determinar la prevalencia de la anemia ferropénica en ésta población.

RESULTADOS Y DISCUSIONES: En base a los objetivos establecidos y a la revisión bibliográfica se encontró gran cantidad de estudios sobre la anemia en donde se observa que la elevada frecuencia se encuentra en nuestros niños, y la misma es estimada como grave para la salud pública según la clasificación de la OMS (65).

De acuerdo a estudios realizados en Paraguay, en los niños no indígenas la frecuencia de anemia encontrada (45,8%) fue superior a la reportada por Pistilli et al, en un estudio realizado en nuestro país, en la ciudad de Asunción, en niños escolares de zonas aledañas al río Paraguay, de un 11,28 %, y al encontrado por Núñez et al. (12), en niños de 5 a 9 años pertenecientes a escuelas de barrios marginales de Asunción con una prevalencia de anemia de 15,90%. Estas

diferencias pueden deberse, además del rango etario, a las zonas de donde provienen los niños estudiados, teniendo en cuenta que el estudio se realizó en zonas rurales, de comunidades alejadas al cono urbano, en el Departamento de Caazapá.

En cuanto a trabajos realizados en los países del continente en niños no indígenas, en Brasil, tres estudios transversales de las décadas de 1970, 1980 y 1990, mostraron datos similares a los encontrados en nuestro estudio en niños no indígenas, con prevalencias entre 40 y 50 % en menores de cinco años, específicamente en el estado de Pernambuco donde se observó 46,7 % de anemia, constituyéndose en uno de los principales problemas carenciales del vecino país (13). Así mismo el trabajo realizado por Silva et al., (14) en niños menores de 12 meses en el Municipio de Vicosa, Estado de Minas Gerais , y el reportado por Neuman y col. en los niños de 6 a 35,9 meses del área urbana de Criciúma (15), ambos en Brasil, muestran datos cercanos a los reportados en el presente estudio; estas similitudes posiblemente se deberían a características socioeconómicas y culturales parecidas a las comunidades estudiadas, con dificultades sanitarias, de acceso a los servicios de salud y un nivel educativo materno básico.

NOMBRE DE LA TESIS: “CARACTERÍSTICAS DE LA ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS DE EDAD.”

AUTOR: FEDERICO MARTIN RÍOS SANTIAGO

AÑO: 2014.

OBJETIVO: Conocer las características de la anemia ferropénica en niños de 4 a 7 años de edad atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño en el año 2011.

RESULTADOS: La mayor frecuencia de anemia ferropénica se encontró entre los 4 a 5.9 años en un 77%. El 61% de los pacientes eran de sexo masculino y el 39% de sexo femenino. El 41% de los niños con anemia ferropénica eran eutróficos y 25.9% de obesos y el 23% eran desnutridos crónicos.

DISCUSIÓN: La anemia por déficit de hierro incrementa la morbilidad y la mortalidad en grupos vulnerables, retrasa el crecimiento de los niños y dificulta la función cognoscitiva y el desarrollo escolar, afirmando que este tipo de anemia constituye un problema de salud pública que afecta en una mayor proporción a la población pediátrica.

Siendo la Anemia por deficiencia de Hierro un trastorno frecuente en edad pediátrica y en poblaciones de bajo nivel socio económico se propone el estudio de la prevalencia de anemia ferropénica en uno de los grupos más susceptibles y que son niños que cursan educación inicial.

Los niños presentan concentraciones de hemoglobina y de ferritina significativamente menores que las niñas. Este autor indica que este fenómeno pudiera darse por las diferencias en el metabolismo mediado por algunas hormonas. Se sabe, por ejemplo, que las concentraciones séricas de insulina y de leptina son diferentes en los niños del sexo masculino. Sin embargo, el mecanismo no se conoce, pero las diferencias en la síntesis de masa corporal magra versus grasa pueden indirectamente afectar la cinética interna del metabolismo del hierro. Con relación a este aspecto, es importante mencionar que aun cuando el hallazgo de prevalencias mayores de anemia o deficiencia de hierro en el género masculino a temprana edad, no ha sido descrito con frecuencia en la literatura especializada, y que se considera que sólo hay diferencias por género en edades mayores, especialmente en adolescentes; estos hallazgos no pueden ser obviados y requieren de nuevos estudios con mayor tamaño muestral y enfoques de género para tratar de esclarecer la diferencia. En nuestro estudio, la anemia por deficiencia de hierro se presentó mayormente en niños de sexo masculino.

La anemia por deficiencia de hierro en niños es más frecuente en familias con menores ingresos económicos debido a las menores posibilidades de acceder a

los alimentos que sirven de fuente de hierro de alta biodisponibilidad y que sea mayor el riesgo de infecciones parasitarias, debido a las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias. En el presente estudio los distritos dónde se presentaron la mayor frecuencia de anemia por deficiencia de hierro son considerados los de nivel socioeconómico bajo superior o NSE C, bajo inferior o NSE D y marginal o NSE E. Además, del alto porcentaje de convivencia con diversos animales domésticos, encontrado en el presente estudio, favorece la posibilidad de infestación parasitaria que condiciona la anemia en esta población pediátrica.

NOMBRE DE LA TESIS: “PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LOS NIÑOS DEL PRIMERO AL CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA MATUTINA CUARTO CENTENARIO”

AUTOR: JUAN CARLOS QUIZHPE AGREDA

AÑO: 2015.

OBJETIVO: Determinar la Prevalencia de Anemia Ferropénica en los Niños del Primero al Cuarto Año de Educación Básica de la Escuela Matutina Cuarto Centenario de la Ciudad de Loja.

RESULTADOS: Al finalizar el presente trabajo realizado en 100 escolares de sexo masculino de 5 a 9 años de edad, de la escuela fiscal Cuarto Centenario de la ciudad de Loja, se ha observado los siguientes resultados y conclusiones: El 33 % de los niños tienen Niveles de Hemoglobina bajo los valores normales. Del 33 % de los niños que presentaron niveles bajos de hemoglobina, se les realizó Hierro Sérico, observándose que el 14 % presentan niveles bajo el valor normal.

DISCUSIÓN: La anemia ferropénica es la alteración nutricional más común a nivel mundial, que “afecta principalmente a las mujeres en edad fértil y niños en edad pre-escolar, existiendo muchos factores causantes de problema de salud, considerándose el déficit de hierro como el factor principal”. Numerosos estudios han demostrado que la anemia ferropénica incrementa la morbilidad y la

mortalidad en grupos vulnerables, retrasa el crecimiento normal en los niños y dificulta la función cognoscitiva y el desarrollo escolar “En España se calcula que la prevalencia de anemia ferropénica es inferior a la americana y a la de la mayoría de los países europeos, probablemente por la dieta utilizada con una alta disponibilidad de hierro, cuya prevalencia oscila entre 5 y 15%”.

En América Latina existen pocos estudios realizados que evalúen la prevalencia de anemia en la población escolar. Un informe de la Organización Mundial de Salud (OMS 2000) basado en estudios locales o estatales señaló a Perú como el país con la mayor prevalencia de anemia en toda América Latina y el

Caribe (57%), seguido de Brasil (26,7) en los niños de 7 a 15 años”. En Estados Unidos la prevalencia de Anemia Ferropénica “es del 21% durante el quinto año escolar”.

En Argentina en el año 2005, se realizó un estudio en 323 niños tratando de determinar la prevalencia de anemia ferropénica en niños de 3 a 12 años de edad que asistían a una casa asistencial, concluyendo que “el 2.5% de los niños presentaron anemia ferropénica.”

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. LA SANGRE

(SHIRLYN, 2014) Define:

La sangre es una sustancia líquida que circula por las arterias y las venas del organismo. Es roja brillante o escarlata cuando esta ha sido oxigenada en los pulmones y pasa a las arterias; adquiere una tonalidad más azulada cuando ha cedido su oxígeno para nutrir los tejidos del organismo y regresa a los pulmones a través de las venas y de los pequeños vasos denominados capilares. Está formada por un líquido amarillento denominado plasma, en el que se encuentran en suspensión millones de células que suponen cerca del 45 % del volumen de sangre total. Tiene un olor característico y una densidad relativa que oscila entre 1,056 y 1,066. En el adulto sano el volumen de sangre es una onceava parte del peso corporal, de 4,5 a 6 litros.

(NOM-253, 2012) Describe:

Es un tejido conectivo especial líquido que tiene gran importancia fisiológica ya que en ella se encuentran células y sustancia importantes para la vida. Este tejido es de color rojo en las arterias por la presencia de oxígeno y de color azul en las venas por la gran concentración de CO₂.

A la sangre se le considera integrante del tejido conjuntivo porque tiene origen embriológico proveniente del mesénquima, tejido primitivo formado por células indiferenciadas y pluripotentes (células que dependiendo de su código genético específico y del microambiente que las rodea pueden originar células de morfología y funcionalidad distintas).

Del mesénquima también se forman los componentes celulares de los diversos tipos de tejido conjuntivo y, en el caso de la sangre las células mesenquimatosas originan en la etapa embrionaria (islotes hematopoyéticos en el saco vitelino) y

fetal (parénquima hepático) los componentes celulares sanguíneos (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) y en la vida postnatal del individuo, las células de la sangre se diferencian de una población celular que se renueva constantemente localizada en la médula de los huesos (médula ósea o hematopoyética).

Tiene una consistencia densa y viscosa. Es 4 a 5 veces más viscosa que el agua. Tiene una densidad de 1040 a 1069 unidades. Posee un olor “sui generis”. El sabor es ligeramente salado.

2.3.1.1. FUNCIONES DE LA SANGRE

La sangre es una solución donde se encuentran solutos y células y que desarrolla funciones como las siguientes:

1. **Transporte.** Transporta multitud de sustancias, disueltas y unidas químicamente a diferentes componentes. Según el compuesto transportado la función puede ser denominada:
 - **Respiratoria:** Transporte de gases entre los tejidos y los pulmones.
 - **Nutritiva:** Distribución de nutrientes desde el intestino hasta los tejidos.
 - **Excretora:** Transporte de productos de desecho del metabolismo desde el lugar de producción hasta el lugar de eliminación.
2. **Homeostática.** El control de parámetros tan importantes como el pH, la temperatura, el control del volumen hídrico o de los electrolitos corporales se realiza a través de la sangre.
3. **Comunicación y defensa.** El transporte de mediadores informativos como las hormonas y otros se lleva a cabo mediante la sangre. Lo mismo que la protección del organismo cuenta con algunas células y proteínas de la sangre que participan en los procesos de defensa orgánica contra invasión de gérmenes patógenos o para eliminación de cuerpos extraños.

2.3.1.2. COMPONENTES DE LA SANGRE

(Herrath, 2010) Argumenta:

La sangre está compuesta principalmente por el plasma y las sustancias intercelulares líquidas, aunque también existe un conjunto de células, suspendidas en el plasma.

2.3.1.2.1. PLASMA

El plasma sanguíneo es el fluido extracelular de la sangre. Comprende el 55% del volumen total. Es de un color ambarino claro, con pH ligeramente alcalino (7.3 a 7.4). El plasma sanguíneo está constituido por sustancias inorgánicas y orgánicas. Es un componente líquido de la sangre que contiene proteínas de la coagulación, factor VII, VIII, IX, X, XIII e inmunoglobulinas.

2.3.1.2.2. SUSTANCIAS INTERCELULARES

Las células de la sangre y estructuras similares a las células son básicamente tres: los glóbulos rojos (eritrocitos o hematíes), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas. Estas sustancias son indispensables para la vida del ser humano, ya que cumplen funciones vitales; tanto la disminución como el exceso de sus niveles en el organismo pueden causar diversas patologías.

❖ **Glóbulos Rojos (Hematíes o Eritrocitos)**

Son discos bicóncavos que contienen la hemoglobina, una sustancia rica en hierro cuya función es transportar el oxígeno. El oxígeno del aire es captado por la hemoglobina en los capilares (vasos sanguíneos de un grosor mínimo) de los

pulmones y es llevado a todas partes del cuerpo dentro de los glóbulos rojos para llevar el oxígeno a todas las células de nuestro organismo, que lo necesitan para vivir.

En los vertebrados mamíferos y en la especie humana carecen de núcleo. En otros animales vertebrados como peces, anfibios, reptiles y aves son células nucleadas. En la especie humana miden 7.5 micrómetros de diámetro aproximadamente. No todos los eritrocitos tienen un diámetro de 7.5 μm (normocitos); algunos suelen ser de menor tamaño (microcitos) y otros exceder el diámetro mencionado (macrocitos). En estos casos se dice que existe anisocitosis en los eritrocitos o variación en sus diámetros.

Los eritrocitos están constituidos por una membrana celular y un citoesqueleto formado por filamentos proteínicos de espectrina que se unen a la membrana a través de moléculas de actina y de anquirina. Estas permiten que la espectrina se una a dos proteínas. Esta estructura submembranal le permite a los eritrocitos modificar fácilmente su forma, pues cuando atraviesan la luz de capilares sanguíneos muy delgados, pueden deformarse y después recuperar fácilmente su forma original.

El eritrocito también posee agua, anhidrasas carbónicas y un pigmento proteínico denominado hemoglobina. Los eritrocitos agrupados muestran un color rojo; en cambio, cuando están aislados, el color que exhiben es amarillento verdoso pálido.

A la disminución en el número normal de eritrocitos o en la proporción o cantidad de hemoglobina se le conoce con el nombre de anemia. El incremento en el número de eritrocitos por mm^3 de sangre se le conoce como policitemia. Suele presentarse en personas o animales que viven a muchos metros sobre el nivel del mar.

La vida útil de los eritrocitos es de 100 a 120 días, después son destruidos por células especializadas que forman parte del parénquima del bazo (hemocateresis). Los eritrocitos se forman en la médula ósea, órgano hematopoyético situado en el interior del tejido óseo.

Los eritrocitos poseen varias funciones, pero la principal y más importante es la de transportar oxígeno de los pulmones a las células y tejidos.

En los alvéolos pulmonares, la hemoglobina capta el oxígeno transformándose en oxihemoglobina; en los tejidos (sustancia intersticial), libera este oxígeno y capta el bióxido de carbono que, en el interior de los eritrocitos y mediante la anhidrasa carbónica, cataliza la acción del agua con el bióxido de carbono, formándose ácido carbónico que se disocia rápidamente en iones hidrógeno y bicarbonato.

❖ **Glóbulos Blancos (Leucocitos)**

Son células que cuando están suspendidas en el plasma sanguíneo, tienen forma esférica que suele modificarse a formas ameboides o pleomórficas cuando salen del torrente circulatorio y ejercen sus funciones en el tejido intersticial, o cuando se les coloca en láminas portaobjetos.

Los leucocitos son células que, a diferencia de los eritrocitos humanos, sí poseen núcleo y una serie de organelos citoplasmáticos. Se les conoce también como glóbulos blancos porque carecen de pigmentos. Cuando están agrupados, exhiben un color blanquecino cremoso.

El número de leucocitos que existen es de 5000 a 9000 células por mililitro de sangre. Puede aumentar en las enfermedades infecciosas agudas como la apendicitis, neumonía y abscesos, etc. Este incremento es un signo evidente de infección que ayuda al médico para diagnosticar alguna de esas enfermedades. Al aumento se le conoce con el nombre de leucocitosis.

Los leucocitos pueden disminuir en número en enfermedades crónicas como la tuberculosis y el cáncer, y a este estado se le conoce como leucopenia. Tienen la capacidad de abandonar los capilares sanguíneos mediante movimientos ameboides (diapedesis) y así llegar a los tejidos donde ejercen su acción.

Los leucocitos, a diferencia de los eritrocitos, desarrollan sus funciones fuera del torrente circulatorio. Son atraídos a los tejidos mediante una serie de sustancias químicas (quimiotaxis) elaboradas por los agentes bacterianos o virales que

producen infección o por sustancias liberadas por las células y tejidos afectados. La vida media de los leucocitos es de algunas horas hasta 9 a 10 días aproximadamente. Existen básicamente cinco tipos de leucocitos y son los siguientes:

- Neutrófilos: Son las células más abundantes. En condiciones normales, existen en un porcentaje del 55% al 60% del total de leucocitos; es decir, que hay de 3000 a 6000 neutrófilos por mililitro de sangre. Los neutrófilos miden aproximadamente de 12 a 15 micrómetros de diámetro. En el citoplasma, los neutrófilos poseen gránulos específicos que se tiñen, de un color violeta, con una mezcla de colorantes ácidos (eosina) y básicos (azul de metileno) y gránulos inespecíficos o azurófilos. Los neutrófilos son los leucocitos que primero llegan a los lugares donde existe invasión bacteriana. En ese lugar se libera un mediador químico que es transportado a la médula ósea donde estimula la proliferación y maduración de neutrófilos.

- Eosinófilos: Existen en una proporción del 1% al 3-4% del número total de glóbulos blancos. Miden aproximadamente entre 10 a 12 micrómetros de diámetro. Sus núcleos son bilobulados, dos lóbulos unidos por un pequeño puente de cromatina. El citoplasma contiene gránulos específicos de un color rosa intenso (se tiñen con la eosina) y escasos gránulos azurófilos (lisosomas). Intervienen en la lucha contra las infecciones. Hacen su aparición en el lugar de la infección después de producirse la fase aguda al generarse en el lugar, el factor quimiotáctico de los eosinófilos, leucotrienos e histamina. Se encargan de limpiar las células de bacterias y neutrófilos muertos y se cree que combaten los efectos de la histamina y otros mediadores de la inflamación.

- Basófilos: Son los leucocitos menos numerosos; constituyen el 0.5% al 1% del total de glóbulos blancos. Miden de 10 a 12 micrómetros de

diámetro. La función de los basófilos es coincidente con las funciones de los mastocitos o células cebadas, esta similitud aún no está lo suficientemente aclarada. Se ha demostrado que los gránulos contienen heparina, que es un anticoagulante, e histamina, sustancia vasodilatadora, así como factor quimiotáctico de los eosinófilos y peroxidasa, por lo que se piensa que participan en las reacciones alérgicas, especialmente para atraer a los eosinófilos a las zonas de mayor reacción antigénica. En el plasmalema tienen receptores para la inmunoglobulina E (Ig E).

- Linfocitos: Son células pequeñas, miden aproximadamente de 7 a 9 micrómetros de diámetro. Constituyen del 20% al 30% del total de los glóbulos blancos. Poseen un núcleo voluminoso esférico que ocupa casi todo el citoplasma y, éste se sitúa alrededor del núcleo en forma de un anillo. El citoplasma exhibe una leve basofilia. Existen tres tipos de linfocitos: B, T y células nulas o linfocitos NK. Los linfocitos tienen muy poco desarrollada la capacidad de fagocitosis, por lo que el papel que desempeñan en la defensa del organismo, se basa en gran parte, en la capacidad que tienen los linfocitos B en diferenciarse a células plasmáticas, estadios funcionales de los linfocitos B. o los linfocitos T_k citotóxicos capaces de destruir células extrañas o afectadas por virus. Los linfocitos no son funcionales en el interior del torrente circulatorio. Adquieren capacidad inmunológica cuando, desde sus sitios de origen en mamíferos, se dirigen a la médula ósea o en aves, hacia la bursa de Fabricio para diferenciarse en linfocitos B y cuando se dirigen hacia la corteza del timo para transformarse en linfocitos T.
- Monocitos: Son los leucocitos más grandes de la sangre: pueden medir de 15 a 22 micrómetros de diámetro. Existen en un porcentaje del 2% al 8%. son células que desarrollan una gran capacidad de fagocitosis. Tienen altamente desarrollada la capacidad de fagocitosis. Fagocitan y

destruyen a las células muertas y a los eritrocitos viejos o seniles, en el parénquima del bazo.

❖ **Plaquetas (Trombocitos)**

Son fragmentos celulares que inician el proceso de coagulación. No se consideran células estrictamente hablando, pues son el producto del fraccionamiento de los megacariocitos, células que se desarrollan en la médula ósea, junto con los eritrocitos y leucocitos.

Las plaquetas son pequeñas porciones del citoplasma de los megacariocitos que se fragmentan al atravesar los capilares sanguíneos de la médula hematopoyética. El número normal de plaquetas es de 250 000 a 500 000 por mililitro de sangre. Pueden medir de 1 a 3 micrómetros de diámetro y permanecen en la circulación sanguínea alrededor de cuatro días. Las plaquetas desempeñan un papel básico en la coagulación sanguínea, pero también tienen otras funciones básicas como son:

- Adhesión
- Agregación
- Secreción
- Proveer superficie pro coagulante
- Retracción del coagulo

2.3.1.3. LA HEMOGLOBINA (Hb)

(Farga, 2014) Afirma:

Es un pigmento constituido por una proteína conjugada de alto peso molecular y de un pigmento llamado hematina o grupo Hem que contiene hierro. Este pigmento está considerado un elemento químico esencial de la sangre.

La hemoglobina existe en los eritrocitos en una proporción del 33% y en una cantidad de 11 a 19 gramos por 100 mililitros de sangre. Es el pigmento

respiratorio encargado de transportar oxígeno y bióxido de carbono. Es una proteína que tiene un peso molecular de 68,000 daltons. Está formada por cuatro cadenas polipeptídicas, dos cadenas α idénticas y dos cadenas β idénticas y en la parte central del tetrámero se sitúa un grupo hem unido a las cuatro cadenas.

El porcentaje normal de hemoglobina en el interior de los eritrocitos permite que adquieran una coloración normal con la eosina (eritrocitos normocrómicos) pero si el porcentaje es menor, los eritrocitos se observan pálidos (hipocrómicos) y si existe un porcentaje mayor se muestran más coloreados (hipercrómicos). Los valores normales de Hemoglobina se presentan de acuerdo a las edades como se muestra a continuación:

▪ Recién Nacidos	13.5 a 19.5 gr/dl
▪ 3 Meses	9.5 a 12.5 gr/dl
▪ 1 Año	11 a 13 gr/dl
▪ De 3 a 5 Años	12 a 14 gr/dl
▪ De 6 a 15 Años	11.5 a 15 gr/dl
▪ Hombre Adulto	13 a 16 gr/dl
▪ Mujer Adulta	11.5 a 14.5 gr/dl

2.3.2. CONCEPTO DE ANEMIA

(Rodríguez, 2011) Explica:

La anemia se define como una hemoglobina o hematocrito mayor de dos desviaciones estándar por debajo de la media correspondiente para la edad. La anemia se refiere a una masa eritrocitaria, cantidad de hemoglobina y/o volumen de hematíes menor del normal. Clínicamente esto se describe como un hematocrito (% de hematíes de un volumen de sangre entera) o hemoglobina (concentración medida directamente) mayor de dos desviaciones estándar por

debajo de la media para la edad. Para los niños entre 6 meses y dos años esto representa una concentración de hemoglobina < 11 g/dL o un hematocrito $< 33\%$

Desde el punto de vista funcional, la anemia se define como una disminución en la capacidad de la sangre para transportar oxígeno a los tejidos, lo que provoca hipoxia tisular. En medicina clínica se refiere a una disminución en la concentración normal de hemoglobina o eritrocitos.

Las anemias son enfermedades en las que los glóbulos rojos o la hemoglobina (proteína que transporta oxígeno) presentan valores inferiores a los normales. Los glóbulos rojos contienen la hemoglobina, que les permite transportar oxígeno desde los pulmones hasta las diferentes partes del cuerpo. Como en la anemia se reduce el número de glóbulos rojos o la cantidad de hemoglobina presente en ellos, la sangre no puede transportar una adecuada cantidad de oxígeno.

Las anemias se originan con base en la aparición de uno o varios mecanismos básicos que son: pérdida de sangre, eritropoyesis deficiente o hemólisis excesiva, siendo la hemorragia el más frecuente de los tres y el que por ende debe ser descartado en primera instancia.

2.3.3. CLASIFICACIÓN DE LAS ANEMIAS

Las anemias generalmente se clasifican únicamente en dos tipos:

- **Fisiopatológica:** Estas anemias se clasifican en centrales y periféricas.
- **Morfológica:** Este tipo de anemia se subdividen en:
 - Microcíticas: Causas más frecuentes: déficit de hierro, anemia secundaria a enfermedad crónica y talasemia.
 - Normocíticas: Causas más frecuentes: anemia secundaria a enfermedad crónica, hemolítica, aplásica o por infiltración medular y hemorragia aguda.
 - Macroscíticas: Causas más frecuentes: déficit de vitamina B12, déficit de ácido fólico, hipotiroidismo y enfermedad hepática.

De acuerdo a la clasificación anterior, este estudio se centra específicamente en la anemia por deficiencia de Hierro, mejor conocida como anemia Ferropénica.

2.3.3.1. ANEMIA FERROPÉNICA

(Rapetti, 2013) Menciona:

La anemia ferropénica ocurre ante la ausencia del hierro, el cual es necesario para producir hemoglobina, la proteína de los glóbulos rojos que transporta el oxígeno por todo el cuerpo. Normalmente en el cuerpo hay suficientes reservas de hierro, siendo los glóbulos rojos una fuente importante de hierro. El hierro que contienen los glóbulos rojos es reabsorbido por el organismo, luego de la muerte de los hematíes.

Se caracteriza por descenso en la concentración de hemoglobina tal y como se ha definido anteriormente y por un perfil férrico deficitario. Generalmente los glóbulos rojos son de menor tamaño (volumen corpuscular medio VCM inferior a 80 fL).

En general, la deficiencia de hierro se presenta cuando no se absorbe una cantidad suficiente de hierro para satisfacer los requerimientos del organismo, dada por una ingesta inadecuada de hierro, una dieta pobre en hierro, un aumento en las necesidades de hierro o a causa de una pérdida sanguínea crónica.

Los lactantes y niños, requieren hierro para su expansión de la masa de eritrocitos y el tejido corporal en crecimiento. Un lactante normal al nacimiento tiene alrededor de 75 mg de hierro por kg de peso corporal, dos tercios de los cuales se presentan en los eritrocitos. Durante los primeros dos meses de vida, existe una disminución marcada en la concentración de hemoglobina con un incremento consecuente en los depósitos de hierro. Las reservas de hierro en el organismo están principalmente en forma de Ferritina. La ferritina es una proteína intracelular hueca compuesta de una cubierta proteínica formada por 24 subunidades que rodea un núcleo que puede almacenar hasta 4000 o 4500 átomos de hierro. La

ferritina se secreta hacia el plasma en pequeñas cantidades. La concentración plasmática (o en suero) se correlaciona positivamente con la magnitud de las reservas totales de hierro corporal, en ausencia de inflamación.

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

El recién nacido normal de término tiene reservas adecuadas de hierro, suficientes para cubrir los requerimientos hasta los 4-6 meses de edad. Éstas provienen fundamentalmente del aporte de hierro materno durante la vida intrauterina, y en menor medida del originado por la destrucción de los eritrocitos por envejecimiento durante los primeros 3 meses de vida.

Como el hierro materno es incorporado por el feto durante el tercer trimestre del embarazo, el niño pre término nace con menores reservas de hierro. Si bien actualmente está en discusión la influencia de la deficiencia materna sobre el estado del hierro en el neonato, la mayor evidencia parece mostrar que los hijos de madres con anemia ferropénica nacen con depósitos disminuidos de hierro.

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

❖ **Fisiología del Hierro**

(Montenegro, 2016) Explica:

El hierro es un mineral necesario para el crecimiento y el desarrollo del cuerpo. Es el oligoelemento más abundante del organismo, es un componente de la hemoglobina responsable del transporte del oxígeno de los pulmones a las distintas partes del cuerpo. El hierro también es esencial en la elaboración de hormonas y

los tejidos conectivos. Se pueden encontrar dos tipos de hierro: hierro hemo y hierro no hemo. Las carnes pertenecen al primer grupo, mientras que los vegetales y cereales pertenecen al segundo. El hierro hemo es mejor absorbido por el cuerpo, mientras que para aquellos alimentos con hierro no hemo es aconsejable tomarlo junto a alimentos con vitamina C para mejorar esa absorción. La cantidad recomendada de hierro al día varía en función de la edad y el sexo:

- Hasta los 6 meses: 0,27 mg.
- De 7 a 12 meses: 11 mg.
- De 1 a 3 años: 7 mg.
- De 4 a 8 años: 10 mg.
- De 9 a 13 años: 8 mg.
- Hombres de 14 a 18 años: 11 mg.
- Mujeres de 14 a 18 años: 15 mg.
- Hombres de 19 a 50 años: 8 mg.
- Mujeres de 19 a 50 años: 18 mg.
- Mayores de 51 años: 8 mg.

La cantidad de hierro que asimila el organismo depende de la cantidad ingerida, la composición de la dieta y la regulación de la absorción por la mucosa intestinal. La biodisponibilidad depende del estado químico en que se encuentra (hem o no hem) y de su interrelación con otros componentes de la dieta. El hierro hemo es el de mejor disponibilidad, pues es absorbido sin sufrir modificaciones y sin interrelacionar con otros componentes de la dieta. Por tanto, los alimentos que más hierro aportan son los de origen animal. En las leches, su contenido y biodisponibilidad varían enormemente.

❖ **Transferrina**

(SAP, 2011) Argumenta:

La Transferrina es una proteína del grupo de las globulinas que capta el hierro de la dieta, lo acumula y transporta, constituyendo la principal proteína fijadora de hierro circulante.

La CTCH (capacidad de captación del hierro y la transferrina) mide la cantidad de proteínas que fijan el hierro por ello al medir ambas cosas estamos reflejando lo mismo. A diferencia de la ferritina que lo que hace es fijar el hierro de los depósitos y no el circulante. Cuando hay una falta de hierro aparecerá elevada la CTCH.

La transferrina también puede ser utilizada como factor reactante de fase aguda pero en este caso negativo, ya que disminuye su valor en enfermedades crónicas, inflamatorias, infecciosas y en el cáncer. En cambio en el embarazo aparece elevada.

La dieta con más o menos hierro no modifica los valores de la transferrina o de la CTCH, ya que refleja un funcionamiento del hígado que es el productor de la transferrina, también refleja el estado nutricional en proteínas del paciente. El valor de la saturación porcentual es del 20 al 50%. Puede descender del 15% en la anemia ferropénica, y se eleva en la anemia hemolítica, sideroblástica y megaloblástica.

2.3.4. CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO

(Caldera, 2010) Comenta:

La causa habitual de la anemia es la carencia de hierro, aunque no necesariamente una carencia de consumo absoluto de hierro alimentario. Las deficiencias de folatos (o ácido fólico), vitamina B12 y proteína pueden asimismo causar anemia. El ácido ascórbico, la vitamina E, el cobre y la piridoxina también se necesitan para producir glóbulos rojos (eritrocitos). La carencia de vitamina A

también se asocia con la anemia. Entre las causas de anemia nutricional por fallas alimentarias, la carencia de hierro es sin duda la más importante.

La absorción de hierro depende de muchos factores. En general, los seres humanos absorben tan sólo un 10 por ciento del hierro en los alimentos que consumen. El varón adulto pierde apenas de 0,5 a 1 mg de hierro por día; su necesidad diaria de hierro, por lo tanto, es alrededor de 10 mg.

El estado nutricional de hierro de una persona depende del balance determinado por la interacción entre contenido en la dieta, biodisponibilidad, pérdidas y requerimientos por crecimiento. Aunque casi todas las dietas sólidas, para niños y adultos, suministran las cantidades recomendadas de hierro, éste se puede absorber mal. Muchas personas tienen mayores necesidades debido a pérdida sanguínea por causa de la infestación con parásitos como uncinarias.

Así como las causas están presentes en el ser humano, también existen factores o condiciones que aumentan el riesgo de aparición de la Anemia Ferropénica, los cuales se presentan a continuación:

- **Bajo peso:** Las reservas de hierro en neonatos con bajo peso al nacer son menores en 1 a 2 g, por lo que tienen más riesgo de padecer anemia.
- **Prematurez:** La disminución de las reservas de hierro y la mayor demanda por la recuperación del crecimiento pueden causar anemia por deficiencia de hierro, la cual rara vez se produce antes de que el peso al nacer se duplique.
- **Anemia materna:** El riesgo de anemia ferropénica en los lactantes, secundaria a deficiencia materna de hierro se demostró en un estudio que se llevó a cabo en la India con 55 mujeres embarazadas que tenían anemia. En el estudio se encontró que el contenido de hierro de la muestra de sangre del cordón correlacionaba con la hemoglobina materna y los niveles de ferritina sérica. Asimismo, el hierro contenido en la leche materna

se encuentra reducido en las madres con anemia grave, pero no se altera en las madres con anemia de leve a moderada.

- **Enfermedad perinatal:** La infección bacteriana o viral mediada por citocinas causa una disminución en la utilización del hierro y la producción de glóbulos rojos.
- **Bajo nivel socioeconómico:** Contribuye a la anemia infantil debido a que estos niños presentan una baja disponibilidad de los alimentos ricos en hierro; asimismo, se alimentan exclusivamente de leche materna.
- **Alimentación exclusiva al seno materno después de los seis meses sin complementación adecuada:** Una alimentación exclusiva al seno materno crea una disminución de aporte de hierro en la nutrición de los lactantes y escolares.
- **Infecciones:** La infección por VIH juega un papel muy importante como causa de anemia por deficiencia de hierro en países en vías de desarrollo y ha sido identificada como un marcador de la enfermedad y está asociada con menor supervivencia. Se considera que existe pérdida de sangre oculta en heces debido a disentería ocasionada por shigelosis o E. coli entero invasiva y que contribuye a la anemia por deficiencia de hierro. Recientemente se ha estudiado el papel de la infección por Helicobacter pylori en el desarrollo de la anemia por deficiencia de hierro. En un meta análisis que incluyó 15 estudios se determinó un incremento del riesgo de la infección con el desarrollo de anemia ferropénica.
- **Pérdidas hemáticas:** Son la principal causa de anemia ferropénica ocasionada por lesiones o sangrado intestinal.

- **Diarrea crónica:** Puede ocurrir en caso de enfermedad celiaca en la cual existe anemia, aunque no está muy claro si ésta es debida a la pérdida de sangre que contribuye a la deficiencia de hierro o es secundaria a una enfermedad crónica (inflamación).
- **Resecciones intestinales:** Si el íleon terminal es resecado (> 60 cm) se afectará la absorción de vitamina B12, ya que sus receptores no son reemplazados en el yeyuno ni en el colon. Si la resección es > 100 cm, no podrán absorberse las sales biliares, lo que dará lugar no sólo a una deficiencia de sales biliares y malabsorción de grasas y vitaminas liposolubles por la disrupción en la circulación entero hepática, sino también a una diarrea secretora ocasionada por la llegada al colon de sales biliares no.
- **Malformaciones congénitas:** Las malformaciones vasculares intestinales son muy raras en niños y adolescentes, pero deben ser consideradas durante el diagnóstico de causas de sangrado gastrointestinal y anemia crónica. En el 7% de los casos del síndrome de Turner se detecta hemorragia gastrointestinal debido a telangiectasias, hemangiomas y várices.
- **Dieta vegetariana:** La concentración de ferritina sérica en mujeres vegetarianas en edad reproductiva es baja, lo cual ocasiona que los niños que nacen de mujeres vegetarianas tengan baja reserva de hierro.
- **Ingesta de taninos, polifenoles y fitatos:** Estos se unen al hierro y afectan su absorción.
- **Baja ingesta de hierro hemínico:** Una ingesta inadecuada de alimentos ricos en hierro puede causar anemia por deficiencia del mismo.

- **Ingesta temprana de leche de vaca:** La incorporación de la leche entera de vaca antes del primer año de vida y el consumo de más de 24 onzas de leche entera de vaca al día después del primer año son factores de riesgo para la anemia por deficiencia de hierro, ya que esta leche contiene poco hierro, puede sustituir los alimentos con mayor contenido de hierro y causar sangrado gastrointestinal oculto.
- **Alimentación basada en leche y carbohidratos:** A pesar de ser adecuada en la cantidad de calorías es inadecuada en la cantidad contenida de hierro.
- **Ablactación tardía:** La introducción tardía (después de los seis meses) de alimentos ricos en hierro contribuye a la presencia de anemia por una disminución en el aporte de hierro.
- **Parasitosis intestinal:** La E. histolytica provoca periodos intermitentes y agudos de diarrea con la pérdida secundaria de nutrientes y a largo plazo, anemia por pérdidas sanguíneas periódicas. Asimismo, la giardiasis también puede ocasionar anemia al provocar malabsorción.

2.3.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA ANEMIA FERROPÉNICA

(Fernandez, 2012)

La mayoría de los niños con anemia están asintomáticos y presentan una hemoglobina o hematocrito anormales en un screening rutinario. Las manifestaciones clínicas de la anemia son frecuentemente sutiles e inespecíficas. Los síntomas, cuando ocurren, están relacionados con la causa subyacente, la severidad y la duración del déficit de hematíes.

La deficiencia de hierro puede provocar alteraciones a casi todos los sistemas del organismo. La palidez cutáneo mucosa es el signo principal; también se puede observar: retardo del desarrollo pondoestatural, esplenomegalia leve, telangiectasias, alteración de tejidos epiteliales (uñas, lengua) y alteraciones óseas. Además, se ha asociado a la anemia ferropénica con el espasmo del sollozo y con elevada predisposición a desarrollar accidente cerebrovascular isquémico, aunque estas asociaciones no han sido aun plenamente establecidas.

La anemia crónica podría tener repercusiones sobre el desarrollo psicomotor y capacidad de aprendizaje según la intensidad y duración, sobre todo cuando forma parte de un cuadro de malnutrición (anemia ferropénica), aunque en general recuperable una vez salvada la carencia de nutrientes.

Sintomatología específica: se observa en casos de evolución prolongada y consiste en trastornos epiteliales y escleróticas azules. La pagofagia es una variedad de la pica, consiste en la necesidad compulsiva de ingerir hielo, adelgazamiento progresivo de las uñas las cuales se vuelven estriadas y quebradizas, fragilidad y caída del cabello.

(C.Gaggero, 2010) Afirma:

Los síntomas más comunes de la anemia ferropénica son: cansancio, agotamiento, falta de aliento (disnea) y palpitaciones (latidos irregulares).

Los síntomas menos comunes de la anemia ferropénica son: dolor de cabeza, zumbido de oídos (acúfeno) y alteración del sentido del gusto. Otro síntoma poco común es el deseo de comer sustancias no nutritivas, como hielo, papel o tierra (pica). Y otros síntomas incluyen el dolor de lengua y la dificultad para tragar (disfagia).

La anemia ferropénica también puede causar cambios de aspecto. Los signos de una posible anemia ferropénica son: tez pálida, lengua demasiado lisa (glositis atrófica) y úlceras dolorosas en las esquinas de la boca (quelosis angular).

También puede tener la uñas secas, frágiles o en forma de cuchara. Muchas personas con anemia ferropénica solo tienen algunos signos o síntomas de la enfermedad. La gravedad de los síntomas también puede depender de la rapidez con que progresa la anemia.

2.3.6. DIAGNÓSTICO

Las anemias ferropénicas son más hemoglobinopenicas que eritrocitopenicas, siendo frecuente encontrarse cifras normales de eritrocitos y un descenso en la hemoglobina.

(Jorge, 2013) Comenta:

Una vez identificada la anemia, fijémonos en el valor del VCM, y en los valores de HCM y CHCM, el ADE, en el recuento de reticulocitos y el contenido de hemoglobina de los reticulocitos, lo que permitirá orientar gran parte de los casos. Después es necesario determinar el perfil férrico en sangre así como la concentración de vitamina B12 y ácido fólico.

Los métodos de laboratorio de que se disponen para confirmar deficiencia de hierro son múltiples, y pueden ser agrupados de acuerdo al compartimiento corporal que evalúen. Así, se disponen de pruebas que reflejan el estado del hierro intraeritrocitario, otras que dan medida del hierro plasmático circulante, y otros que evalúan el hierro de los depósitos.

2.3.6.1. Prueba terapéutica

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

2.3.6.2. Marcadores bioquímicos

La ferritina es un compuesto de almacenamiento para el hierro y la ferritina sérica se correlaciona normalmente con las reservas totales de hierro del organismo. Cuando las reservas de hierro se depleccionan desciende por debajo de 10- 12 $\mu\text{g/dL}$; un descenso del nivel sérico de ferritina es el marcador más precoz de deficiencia de hierro.

2.3.6.3. Biometría hemática completa (BHC)

Es usada para evaluar Hb y Hto disminuidos, de acuerdo con los valores de referencia de OMS.

Otras pruebas para confirmar el defecto de hierro son la determinación de ferritina, capacidad total de fijación de hierro o la saturación de transferrina.

El volumen corpuscular medio es útil para clasificar la anemia como microcítica, normocítica o macrocítica. La amplitud de distribución de los eritrocitos (ADE o RDW) es un índice de variación de tamaño de los eritrocitos. El valor normal es inferior a 14. La anisocitosis y la reticulocitosis aumentan la ADE. También, aumenta en la deficiencia de hierro y en los neonatos. Por lo general, es normal en los rasgos talasémicos no complicados con deficiencia de hierro. Las alteraciones hereditarias de la hemoglobina de moderadas a severas están asociadas con aumento de la anisocitosis y producen un aumento de ADE.

El “índice de Mentzer”, la relación $\text{VCM}/\text{n}^\circ$ de hematíes, permite diferenciar la deficiencia de hierro de los rasgos talasémicos. Una relación inferior a 13 indica talasemia y una superior, deficiencia de hierro. La relación es baja cuando existe hemoglobina E o rasgos de alfa o beta talasemia.

El recuento de reticulocitos mide el número de hematíes inmaduros circulantes. Disminuye en la deficiencia de hierro y aumenta en las pérdidas crónicas de sangre. Se usa también para valorar la respuesta a los suplementos de hierro.

2.3.7. TRATAMIENTO

(Salgado, 2015) Describe:

El manejo de la anemia se debe dirigir a la causa de la misma y a la magnitud de los síntomas asociados. La anemia debida a pérdida de sangre o hemólisis aguda puede presentarse con síntomas de hipovolemia y puede responder al reemplazamiento de volemia mediante transfusión de sangre entera o concentrado de hematíes.

El suplemento de hierro que debe darse al niño es de 3- 6 mg/kg/día, en forma de sulfato ferroso preferiblemente; lo ideal es dividir esta dosis en dos o tres tomas. Las formas de administración parenteral de hierro son inadecuadas para el tratamiento del defecto de hierro de origen nutricional.

El que actualmente se mantiene vigente, y consiste en la suplementación con 2 mg/Kg./día de sulfato ferroso a todos los niños a partir de los 2 meses si son prematuros y de los 4 si son de término, hasta los 23 meses inclusive.

El tratamiento se realiza tomando en cuenta el estado clínico del paciente y los factores agravantes que pudiera presentar. El tratamiento de primera línea es el uso de esteroides vía intravenosa u oral, según el peso del paciente, según la respuesta al mismo se puede optar como tratamiento de segunda línea la esplenectomía, que se recomienda no realizarla antes de los 6 años de edad, corrige la sintomatología de la enfermedad en casi todos los pacientes. La anemia y la hiperbilirrubinemia se corrigen totalmente.

El recuento reticulocitario desciende a valores normales o cercanos a lo normal. En algunos raros casos en que la esplenectomía no corrige totalmente los síntomas, igualmente se produce una franca mejoría.

2.3.8. PREVENCIÓN DE LA ANEMIA FERROPÉNICA

(Rodríguez, 2012) Argumenta:

La prevención de la anemia ferropénica plantea todavía muchos problemas a los que no se ha encontrado solución. Hay diversas opiniones acerca de su profilaxis, edad a la que debe iniciarse y forma que debe adoptar.

El niño normal nacido a término, que es examinado por un médico privado o en varios consultorios, no suele necesitar que se le administre hierro con fines profilácticos. Si hay hermanos que padecen de anemia ferropénica o si el niño procede de embarazo, múltiple, puede dárseles un suplemento de hierro. No obstante, la observación frecuente de la hemoglobina es una buena alternativa.

El empleo del hierro con fines profilácticos en poblaciones con elevada incidencia de anemia ferropénica, no es improcedente, pero el hacerlo incumbe más bien a la salud pública. Debe administrarse suplemento de hierro, como procedimiento habitual, al niño prematuro, teniendo en cuenta que por su masa neonatal de hemoglobina y de hierro corporal inferiores a lo normal y por su ritmo rápido de crecimiento es casi inevitable que padezca de anemia ferropénica. Las reservas de hierro de estos niños comienzan a agotarse cuando tienen unos cuatro meses, y es muy probable que no absorban gran cantidad de hierro exógeno hasta entonces.

En vista de que la eritropoyesis disminuye en el período postnatal y no empieza a normalizarse en los niños prematuros hasta la edad de 5 a 7 semanas, la administración temprana de hierro no influirá en la disminución inicial de hemoglobina. No obstante, los niños prematuros a los que se administra hierro exógeno en las primeras semanas de vida, pueden recuperarse con más rapidez y presentar valores algo más elevados de hemoglobina en el tercero y cuarto mes.

La administración de hierro en la fase temprana no es perjudicial sino que incluso puede ser beneficiosa. Por lo tanto, en los niños prematuros, la administración de hierro debe comenzar al mes de haber nacido poco más o menos, y continuar hasta fines del primer año de vida. La interrupción del tratamiento puede dar lugar a la aparición ulterior de anemia.

Se cuenta con varios agentes para la profilaxis de la anemia ferropénica. El sulfato ferroso administrado por vía oral es el más barato, y puede administrarse fácilmente en dosis de 1,0 a 1,5 mg. de hierro por Kg. De peso corporal por día. En el caso del niño en cuya madre no se puede confiar, porque es probable que no dé al niño el hierro o no lo lleve al consultorio para un examen ulterior, es preferible darle 100 mg. de dextran de hierro por vía intramuscular en dosis divididas, antes de darlo de alta de la guardería para niños prematuros. También hay fórmulas comerciales preparadas con suplemento de hierro para niños cuya familia puede pagar un precio más elevado que el de la fórmula de leche evaporada. Todos estos medios preventivos son eficaces.

2.3.9. CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON ANEMIA.

(Vera, 2015) Explica:

El cuidado de enfermería es un conjunto de acciones que busca el crecimiento y el bienestar del ser cuidado, esto implica ser facilitadores de la satisfacción de necesidades, generando una relación interpersonal enfermero-paciente y logrando la promoción, prevención, conservación de la salud y recuperación de su equilibrio físico, social, mental y espiritual.

El Colegio de Enfermeras del Perú define al cuidado enfermero como "conjunto de funciones que desarrolla la enfermera (o) en la atención y cuidado al usuario, fundamentadas en la relación interpersonal y en el dominio de lo técnico-científico orientada a comprender a la persona usuaria en el entorno en el que se desenvuelve, actuando en la prevención, la curación y la rehabilitación de la persona en el proceso salud-enfermedad".

La práctica profesional de la enfermera se centra en el cuidado a la persona, familia y comunidad que en continua interacción con su entorno vive experiencia de salud, toman decisiones, realizan acciones pensadas y reflexionadas, que

responden a las necesidades individuales y colectivos. Por ello la enfermera requiere desarrollar no solo competencias asistenciales si no también competencias administrativas, educativas y de investigación.

El rol del profesional de enfermería es prevenir la anemia nutricional mediante la adecuada información a la familia, la cual se brinda a través de la educación y la comunicación. El objetivo es asegurar un adecuado estado nutricional o lograr la recuperación de la tendencia del crecimiento y el propósito es guiar y ayudar a tomar decisiones a los padres a adultos responsables del cuidado del niño; para mejorar sus prácticas de alimentación y nutrición.

Dentro del equipo de salud la enfermera desempeña un rol indispensable para satisfacer las necesidades derivadas del proceso salud-enfermedad de la población, ese rol es el área de acción enfocado en la investigación, con esa función se obtiene información sobre la efectividad de las intervenciones.

Teniendo esta consideración, se ha elaborado un plan de cuidados de enfermería, presentando los principales problemas que aparecen en los pacientes pediátricos con anemia, sin embargo, no debemos obviar que se trata de un plan de cuidados estandarizado por lo que habrá que personalizarlo a cada paciente y a su cuidador/a para su correcta aplicación. Es una herramienta que intenta disminuir la variabilidad de las actuaciones de los/las profesionales para lograr un grado de homogeneidad razonable, mejorar la práctica asistencial y su calidad. Este plan incluye:

- Valoración mínima específica, orientada a recoger la información más relevante para poder formular unos problemas reales y/o potenciales y garantizar unos cuidados personalizados y empáticos. Abarca aspectos físicos, psíquicos y sociales.
- Exposición de los principales problemas de enfermería que suelen aparecer, recogidos en etiquetas diagnósticas según la taxonomía de la NANDA, selección de los resultados esperados según la taxonomía NOC y de las intervenciones enfermeras necesarias para dar solución a estos problemas utilizando la clasificación NIC y desarrollo de los resultados,

indicadores, intervenciones y actividades enfermeras para cada uno de los diagnósticos enfermeros seleccionados.

Las actuaciones se deberán seleccionar e individualizar en cada paciente de acuerdo con su situación de salud y la respuesta humana ante la misma. A continuación se presenta un plan de cuidados de Enfermería para niños con Anemia Ferropénica:

1.- DIAGNOSTICO: 00029 Disminución del gasto cardiaco

- Características definitorias: color de la piel pálido, disnea, fatiga, taquicardia
- Factores relacionados: alteración del ritmo cardiaco, alteración de la post carga.

RESULTADO ESPERADO: 0401 estado circulatorio

INDICADORES:

- 040103 Presión del pulso
- 040151 Relleno capilar
- 040113 Ruidos respiratorios
- 040154 Palidez

INTERVENCIONES NIC: 4040 cuidados cardiacos

- Monitorizar los signos vitales con frecuencia
- Monitorizar el estado cardiaco
- Instruir al paciente a notificar inmediatamente cualquier molestia torácica
- Realizar una valoración exhaustiva de la circulación periférica (relleno capilar y color)
- Emplear terapia de relajación
- Ofrecer apoyo espiritual al paciente y a la familia

2.- DIAGNOSTICO: 0002 Desequilibrio nutricional: inferior a las necesidades corporales

- Características definitorias: Palidez de las mucosas, peso corporal inferior en un 20%
- Factores relacionados: Ingesta diaria insuficiente, incapacidad para ingerir sus alimentos, incapacidad para absorber los nutrientes.

RESULTADO ESPERADO: 1009 Estado nutricional: ingestión de nutrientes

INDICADORES:

- 100905 Ingestión de vitaminas
- 100907 Ingestión de hierro

INTERVENCIONES NIC: 5246 asesoramiento nutricional

- Establecer una relación en la confianza y el respeto
- Determinar la ingesta y los hábitos alimentarios adecuado
- Facilitar la identificación de las conductas alimentarias que se desean cambiar
- Proporcionar información adecuada para la mejoría de su salud
- Colocar folletos informativos llamativos de guías alimentarios adecuados
- Comentar las necesidades nutricionales
- Revisar con el paciente la medición de ingesta y eliminación de líquidos, valores de hemoglobina
- Valorar los esfuerzos realizados para conseguir los objetivos.

3.- DIAGNOSTICO: 00004. Riesgo de infección

Factores relacionados: procedimiento invasivo, disminución de la hemoglobina

RESULTADO ESPERADO: 1924 Control de riesgo proceso infeccioso

INDICADORES:

- Realizar lavado e higiene de manos
- Identificar factores de riesgo de infección
- Identifica signos y síntomas de infección (rubor, calor, dolor)

INTERVENCIONES NIC: 6540 Control de infecciones

- Lavarse las manos antes y después de cada actividad de cuidados del paciente
- Mantener un ambiente aséptico
- Usar guantes estériles, según corresponda.
- Garantizar una manipulación aséptica de todas las vías endovenosas.
- Fomentar la ingesta de líquidos
- Fomentar una ingesta nutricional adecuada

2.4. MARCO CONCEPTUAL

- **MICROCÍTICA:** Que tiene un tamaño inferior al normal, como los eritrocitos en la anemia microcítica.
- **HIPOCRÓMICA:** Significa que los glóbulos rojos tienen menos color de lo normal al examinarlos bajo un microscopio.
- **DIPLOE:** Tejido óseo esponjoso, que se encuentra entre las dos tablas de los huesos planos del cráneo. Contiene médula ósea roja.
- **COILONIQUIA:** Uñas aplanadas y tienen cavidades. Esta condición se puede presentar debido a la deficiencia de hierro.
- **ANILINAS:** Amina cíclica que se encuentra como componente del añil; resulta de reemplazar un hidrógeno de la molécula del benceno por el grupo -NH₂.
- **FROTIS:** Método de exploración microscópica de un fragmento de tejido o secreción que consiste en realizar una extensión sobre un portaobjetos y examinarla con el microscopio.
- **ESTASIS:** Detención o estancamiento de la progresión de la sangre u otra sustancia en un órgano del cuerpo.
- **ERITROPOYESIS:** Formación de glóbulos rojos en el tejido que compone la sangre.
- **HB:** Hemoglobina
- **EUTRÓFICOS:** Se aplica al órgano u organismo que presenta un buen estado de nutrición, y al medio nutritivo que permite alcanzar este estado.
- **LEPTINA:** También conocida como proteína PN, es una adipoquina producida en su mayoría por los adipocitos (células grasas)
- **ANISOCITOSIS:** Cuando los hematíes muestran diferentes tamaños o diámetros en una misma extensión
- **ACTINA:** Proteína filamentosa constituyente del citoesqueleto celular , que interviene en la contracción muscular .

- **ANQUIRINA:** Es una proteína asociada a las de la membrana plasmática y las del citoesqueleto subyacente. También se denomina como proteína banda 2.1.
- **ESPECTRINA:** Proteína filamentosa que forma parte de la red del citoesqueleto de los eritrocitos, situada en la parte interna de su membrana.
- **POLICITEMIA:** Es una enfermedad de la médula ósea que lleva a un aumento anormal de la cantidad de células sanguíneas.
- **ANHIDRASA:** Es una enzima en las células de la sangre que cataliza la descomposición del ácido carbónico en dióxido de carbono y agua, lo que facilita el transporte de dióxido de carbono desde los tejidos a los pulmones.
- **CATALIZA:** Favorecer o acelerar el desarrollo de un proceso
- **PLEOMÓRFICAS:** Palabra que los patólogos usan para describir un grupo de células que son muy diferentes entre sí en tamaño, forma o color.
- **AMEBOIDES:** Que se parece a una ameba; se aplica a células que se mueven o alimentan por medio de proyecciones temporales llamadas pseudópodos; los glóbulos blancos lo son, así como muchos protistas.
- **LEUCOCITOSIS:** Aumento del número de leucocitos en la sangre circulante; puede ser por causas fisiológicas, como en el embarazo o durante la digestión, o por causas patológicas, como en las infecciones.
- **LEUCOPENIA:** Disminución del número de leucocitos en la sangre, por debajo de 4 000 por milímetro cúbico.
- **QUIMIOTAXIS:** Reacción de orientación de los organismos celulares libres como respuesta a un estímulo químico.
- **DIAPEDESIS:** Es el proceso mediante el cual los linfocitos T migran a través de los vasos sanguíneos para entrar en los tejidos y órganos.
- **LEUCOTRIENO:** Son moléculas derivadas del ácido araquidónico por la vía de la 5-lipooxigenasa, procedentes de diversas células; participan en algunos procesos que dañan órganos y tejidos.
- **BURSA:** Es una bolsa pequeña que protege y amortigua los huesos y otras partes del cuerpo como los músculos, tendones o piel.
- **FL:** Femtolitro es una unidad de medida de volumen igual a 10⁻¹⁵ litro.

- **UNCINARIAS:** Es una helmintiasis intestinal producida por *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* incluida dentro del grupo de las enfermedades tropicales olvidadas
- **SCREENING:** Es una estrategia aplicada para detectar una enfermedad en individuos sin síntomas de tal enfermedad.
- **TELANGIECTASIA:** Son vasos sanguíneos pequeños y dilatados en la piel. Generalmente son inofensivos, pero pueden estar asociados con varias enfermedades.
- **ESPLENOMEGALIA:** Aumento del tamaño de bazo.
- **PAGOFAGIA:** Desear y masticar hielo (pagofagia) a menudo se relaciona con una deficiencia de hierro con o sin anemia, aunque el motivo no queda claro.
- **ACÚFENO:** Percepción de ruido en los oídos o en la cabeza sin que exista una fuente exterior de sonido y sin que se registre una actividad vibratoria coclear, fenómeno que se produce ante un ruido exterior.
- **DISFAGIA:** Es la dificultad para tragar, es decir, que tu cuerpo necesita más tiempo y esfuerzo para mover los alimentos
- **QUELOSIS:** Es una inflamación que se localiza en las comisuras labiales con eritema y formación de costras en la que se puede instalar la *Candida albicans*.
- **VCM:** Volumen Corpuscular Medio.
- **HCM:** Cantidad de Hemoglobina por glóbulo rojo.
- **CHCM:** Concentración de Hemoglobina por glóbulo rojo.
- **ADE O RDW:** Ancho de Distribución Eritrocitaria.
- **TALASEMIA:** Es un trastorno de la sangre hereditario (es decir, se pasa de los padres a los hijos a través de los genes) que ocurre cuando el cuerpo no produce la cantidad suficiente de una proteína llamada hemoglobina, una parte importante de los glóbulos rojos.
- **ESPLENECTOMÍA:** La extirpación del bazo es la cirugía para extraer un bazo dañado o enfermo.

- **PERINATAL:** Que afecta o concierne al bebé en el período inmediatamente anterior o posterior a su nacimiento.