



Deficiencia de hierro en niños con o sin anemia: Diagnóstico diferencial y factores de riesgo

Iron deficiency in children with or without anemia: Differential diagnosis and risk factors

Deficiência de ferro em crianças com ou sem anemia: diagnóstico diferencial e fatores de risco

Melany Isamaira Barahona-Realpe ^I
melany-isamaira@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7875-1822>

Trilce Amaranta Guerra-Santacruz ^{II}
trilce_15@hotmail.es
<https://orcid.org/0000-0001-6278-5876>

Jazmin Elena Castro-Jalca ^{III}
jazmin.castro@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>

Correspondencia: melany-isamaira@hotmail.com

Ciencias de la salud
Artículo de revisión

***Recibido:** 27 de mayo de 2021 ***Aceptado:** 25 de junio de 2021 * **Publicado:** 02 de julio de 2021

- I. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Licenciada en Laboratorio Clínico, Magister en Epidemiología, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Resumen

La deficiencia de hierro es un problema muy común a nivel mundial, 600 millones de niños en edad preescolar y escolar padecen anemia, y se estima que la mitad de ellos se debe a la deficiencia de hierro. El objetivo planteado fue demostrar deficiencia de hierro en niños con o sin anemia: diagnóstico diferencial y factores de riesgo. El tipo de estudio fue narrativa, argumentativa y de tipo exploratoria, las fuentes bibliográficas empleadas fueron en base a la revisión de artículos en revistas científicas de idioma inglés y español con 5 años de anterioridad como Pubmed, Scielo, HighBeam Research, Chemedica, Redalyc, empleando como estrategias de búsqueda palabras clave o términos MeSH, incluyeron en el estudio niños lactantes, niños de preescolar, niños de etapa escolar siendo un total de 24,937.814 de los cuales 775(0.00310%) sufren de déficit de hierro, 8,548.674 (34.3%) tienen anemia por deficiencia de hierro y 16,388.365 (65.72%) no tienen ninguna patología, los factores de riesgo identificados fueron falta de hierro en su dieta y la poca ingesta de leche materna, se emplearon determinaciones como concentración de hemoglobina, hierro sérico, ferritina sérica, saturación de la transferrina. La prevalencia entre los niños en edad lactante se detectó el 67.74% (1.413) casos con ADH en edad pre- escolar tienen un 34.30% (8.546.834) casos con ADH, en edad escolar es de 37.29% (427) niños con ADH. Se recomienda no suspender la leche maternizada, continuar con la alimentación de este mineral y vitamina C, realizar valoración, seguimiento ante la situación clínica del paciente.

Palabras clave: Déficit de hierro; diagnóstico diferencial; factores de riesgo; anemia; niños.

Abstract

Iron deficiency is a very common problem worldwide, 600 million children of preschool and school age suffer from anemia, and it is estimated that half of them are due to iron deficiency. The objective set was to demonstrate iron deficiency in children with or without anemia: differential diagnosis and risk factors. The type of study was narrative, argumentative and exploratory, the bibliographic sources used were based on the review of articles in scientific journals in English and Spanish with 5 years previously such as Pubmed, Scielo, HighBeam Research, Chemedica, Redalyc, Using keywords or MeSH terms as search strategies, they included in the study infants, preschool children, school children, a total of 24,937,814 of which 775 (0.00310%) suffer from iron deficiency, 8,548,674 (34.3%) have iron deficiency anemia and 16,388,365 (65.72%) do not have any pathology, the risk factors identified were lack of iron in their diet and low intake of

breast milk, determinations such as hemoglobin concentration, serum iron, serum ferritin were used, transferrin saturation. The prevalence among infants was detected 67.74% (1,413) cases with ADH in preschool age have 34.30% (8,546,834) cases with ADH, in school age it is 37.29% (427) children with ADH. It is recommended not to suspend formula milk, to continue with the feeding of this mineral and vitamin C, to carry out an assessment, and to monitor the clinical situation of the patient.

Keywords: Iron deficiency; differential diagnosis; risk factors, anemia; kids.

Resumo

A deficiência de ferro é um problema muito comum em todo o mundo, 600 milhões de crianças em idade pré-escolar e escolar sofrem de anemia, e estima-se que metade delas seja devido à deficiência de ferro. O objetivo proposto foi demonstrar a deficiência de ferro em crianças com ou sem anemia: diagnóstico diferencial e fatores de risco. O tipo de estudo foi narrativo, argumentativo e exploratório, as fontes bibliográficas utilizadas foram baseadas na revisão de artigos em periódicos científicos de língua inglesa e espanhola com 5 anos anteriores como Pubmed, Scielo, HighBeam Research, Chemedica, Redalyc, Utilizando palavras-chave ou Os termos MeSH como estratégias de busca, incluíram no estudo bebês, pré-escolares, escolares, um total de 24.937.814 dos quais 775 (0,00310%) sofrem de deficiência de ferro, 8.548.674 (34,3%) têm anemia por deficiência de ferro e 16.388.365 (65,72%) não possuem patologia, os fatores de risco identificados foram falta de ferro na dieta e baixa ingestão de leite materno, determinações como concentração de hemoglobina, ferro sérico, ferritina sérica foram utilizadas, saturação de transferrina. A prevalência entre lactentes foi detectada em 67,74% (1.413) casos com ADH em idade pré-escolar têm 34,30% (8.546.834) casos com ADH, em idade escolar é de 37,29% (427) crianças com ADH. Recomenda-se não suspender o leite em pó, continuar com a alimentação desse mineral e vitamina C, fazer uma avaliação, um acompanhamento diante da situação clínica do paciente.

Palavras-chave: Iron deficiency; diagnóstico diferencial; Fatores de risco; anemia; crianças.

Introducción

A nivel mundial, alrededor de dos mil millones de personas padecen anemia y la deficiencia de hierro es la causa principal. La deficiencia de hierro es muy prevalente entre los niños en edad preescolar y escolar, las adolescentes y las mujeres embarazadas. Alrededor de 600 millones de niños en edad preescolar y escolar padecen anemia, y se estima que la mitad de ellos se debe a la deficiencia de hierro; esta deficiencia es altamente prevalente en los países en desarrollo, con 40% a 50% de los niños menores de 5 años con deficiencia de hierro. También se estima que la deficiencia de hierro causa 726.000 muertes en los períodos perinatal e infantil (1).

En América Latina y el Caribe, 7.2 millones de niños y niñas entre 0 a 5 años presentan retraso en el crecimiento, y 22.5 millones de niños y niñas menores de 5 años padecen deficiencia de hierro, lo cual muestra la vulnerabilidad de los países de la región ante este problema de salud pública. Casi 4 de cada 10 niños y niñas menores de cinco años en la región sufren de deficiencias en vitaminas y minerales como el hierro (2).

De acuerdo a los datos estadísticos de UNICEF presentados en el año 2018, indican que del 70% de niños y niñas menores de un año en Ecuador ssufren de anemia ferropénica, especialmente aquellos niños que residen en las zonas rurales de la sierra en donde las cifras son preocupantes ya que tienden a elevarse un hasta un 84% (3).

De acuerdo a lo descrito anteriormente se propuso realizar la investigación ya que la deficiencia de hierro es considerado como un problema grave de salud pública evidenciando altas tasas de prevalencias en países en vías de desarrollo, afectando en la mayoría de los casos a personas vulnerables como son niños, niñas interviniendo factores de riesgos como edad, etnia, raza, pobreza, alimentación inadecuada, agua no potabilizada, falta de conocimiento sobre alimentos ricos en nutrientes por parte de los Padres de familia, aspectos que dan pauta para originar este tipo de patología por tal motivo se consideró abordar esta temática de interés a nivel local, nacional e internacional.

El cuerpo utiliza el hierro para la producción de hemoglobina y contribuir en la elaboración de hormonas y tejido conectivo, este es un mineral importante para el ser humano, es un componente fundamental en el desarrollo y crecimiento del mismo, además sus nutrientes son esenciales para el desarrollo y el crecimiento del ser humano, ya que, este cumple múltiples funciones de gran importancia en el organismo del ser vivo, muchas proteínas y vías metabólicas que contienen hierro juegan un papel clave en casi todas las funciones celulares y fisiológicas como el proceso

de oxidación- reducción (4). La deficiencia de Fe es producto de la alteración del equilibrio entre las necesidades del individuo, y el aporte y/o la pérdida de Fe. Es importante no solamente la cantidad de Fe que contienen los alimentos sino también, su biodisponibilidad. La anemia por deficiencia de hierro es una enfermedad en la cual se alteran los glóbulos rojos disminuyendo así la cantidad de hemoglobina como consecuencia de ello transportan poco oxígeno al cuerpo provocando cansancio, fatiga, dificultad para respirar, entre otros síntomas (4).

La deficiencia de hierro en niños es un problema común la cual puede ir de deficiencia leve hasta la anemia por deficiencia de hierro. Por lo tanto, hay que tener en cuenta que existen múltiples factores asociados tales como; mal nutrición, anemia materna, poca ingesta de leche materna, infecciones parasitarias como malaria, afecciones crónicas como insuficiencia renal o cáncer, entre otros.

Dado que los niños únicamente absorben alrededor del 10% del hierro que consumen en los alimentos, la mayoría de ellos necesita ingerir de 8 a 10 mg por día de este elemento. Los niños lactantes necesitan menos porque el hierro se absorbe 3 veces más cuando está en la leche materna y esta brinda todas las sustancias nutritivas que necesita el niño/a para un buen crecimiento y desarrollo hasta los seis meses de vida, a excepción del hierro que debe ser agregado desde el cuarto mes (5).

Con lo investigado se destaca la siguiente formulación del problema: ¿Cuáles son los factores de riesgo que llevan al déficit de hierro en niños?

En un estudio sobre Incidencia de factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica realizado en Perú en niños menores de cinco años el 46,9 % de los niños de seis a 23 meses de edad presentaron anemia con ligero predominio en el sexo masculino (53,1 %). Los factores de riesgo asociados más frecuentes en la muestra de estudio fueron: la anemia materna, 75 %; la no profilaxis a los niños con sales de hierro, 71,9 %; la no lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad (65,7 %) (6).

Marco teórico

Antecedentes

En Brasil se desarrolló estudios en diferentes regiones a 11 714 286 niños en el año 2000 a 2015 mediante encuesta retrospectiva, en los últimos catorce años se reporta un promedio de alrededor

de 65% de desnutrición entre otras enfermedades leves en los niños y de ellos el 35% entre las edades de uno y cuatro años padecen de anemia por déficit de hierro. Se estima que la enfermedad afecta a unos 4.800.000 de los preescolares debido a la inadecuada ingesta de hierro y enfermedades parasitarias (7).

Actualmente la concentración de hemoglobina se considera más comúnmente utilizan el parámetro como indicativo de las consecuencias fisiopatológicas de la anemia, en este estudio se dio a conocer una media de 11,0 ng/dl y de 12,0 ng/dL en ferritina sérica. La determinación de ferritina sérica se considera que el parámetro bioquímico más específico como un indicador real del cuerpo de hierro se reserva y se considera un método útil para el uso de sangre periférica y presenta fuerte correlación con el tejido de los depósitos de hierro. La prevalencia de anemia ferropénica en niños es alta en muchas regiones de Brasil y es una de las deficiencias nutricionales más importantes (7). España, un estudio del 2002 demostró la prevalencia de deficiencia de hierro fue del 9,6% y la de anemia ferropénica fue del 4,3%. De los nueve bebés con deficiencia de hierro, cuatro habían sido amamantados durante más de 6 meses con la introducción tardía de alimentos complementarios y otro no había sido alimentado con una fórmula fortificada con hierro, mientras que los 85 niños sin deficiencia de hierro habían recibido una dieta adecuada. El aumento de peso en el primer año de vida se correlacionó de manera significativa y positiva con la hemoglobina y la ferritina sérica (8).

Se estudió una muestra aleatoria de 94 lactantes sanos de un distrito básico de salud. Las variables maternas y perinatales, la ingesta dietética y la antropometría se evaluaron a intervalos regulares desde el nacimiento hasta los 12 meses de edad. También se evaluaron la hemoglobina obteniendo una media de 11,1 g/dl , el volumen corpuscular medio, la saturación de transferrina fue de 9,4% y la ferritina sérica de 7,8 ng/dL. La carencia de hierro constituye la enfermedad nutricional más frecuente en lactantes de países industrializados y, posiblemente, con consecuencias funcionales permanentes. La deficiencia de hierro es relativamente importante en lactantes sanos de 12 meses de edad, aunque limitada a grupos con prácticas alimentarias de riesgo; no siendo necesario realizar un cribado generalizado a esta edad, sino en aquellos casos con factores de riesgo y / o transgresiones dietéticas (8).

En la provincia Mayabeque- Cuba, se efectuó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal, con 32 niños, a los que se les diagnosticó anemia. El 46,9 % de los niños de 6 a 23 meses de edad presentaron anemia ferropénica con ligero predominio en el sexo masculino,

mientras que el 34,4% (11 niños) solo presento déficit de hierro. Los factores de riesgo asociados más frecuentes en la muestra de estudio fueron: la anemia materna; la no profilaxis a los niños con sales de hierro, la no lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad y las infecciones. La anemia ligera fue más frecuente (9)

Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas de los pacientes en las consultas de seguimiento, con el objetivo de obtener las variables a estudiar como: edad, sexo, factores de riesgo presentes (anemia en el embarazo, no profilaxis con sales ferrosas, no lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad, infecciones, estado nutricional, prematuridad, peso al nacer, infecciones) y pruebas como la ferritina sérica con una media respectiva de 12,0 ng/dL , hierro sérico 37ug/dl en este se le recomendó a los niños estar en ayunas y no tomar ningún suplemento de hierro, también se tomó en cuenta las cifras de hemoglobina para clasificar la anemia: anemia ligera (Hb entre 100–109 g/l); moderada (Hb 70–99g/l); y severa (menos de 70 g/l). La mayoría de los niños estudiados presentaron anemia ligera, y ninguno severo (9).

Para el año 2017 en Gran Buenos Aires -Argentina, un estudio retrospectivo a fin de determinar la prevalencia en niños de 5 a 24 meses y de 6 a 12 años, se mostró que 60% presentaba deficiencia de hierro y 47% estaban anémicos. En los recién nacidos normal se determinó que tiene reservas adecuadas de hierro, suficientes para cubrir los requerimientos hasta los 4-6 meses de edad. Debido a la su condición socioeconómica es usual encontrar, en niños mayores, déficit de ingesta de leche y/o carbohidratos. Este tipo de alimentación, aunque pobre en hierro y otros nutrientes que intervienen en su absorción y metabolismo, es, por lo general, adecuada en calorías, lo que da como resultado un niño con deficiencia de hierro o anemia ferropénica. Se realizaron hemogramas ferritina sérica y saturación de la transferrina para determinar una anemia ferropénica, con un solo valor alterado, es suficiente para el diagnóstico de ferropenia, pero hay factores que pueden modificar los resultados (10).

En México, la anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud, y se presenta con mayor frecuencia en niños y en mujeres en edad fértil. En un periodo de tres meses (enero de 2019 a marzo de 2019) se incluyeron a todos los pacientes que acudieron al Departamento de Laboratorio Clínico del Hospital Infantil de México , se incluyeron a 229 pacientes de 1 a 11 años de edad, en un estudio de corte trasversal, los cuales fueron estudiados por citometría hemática (CH), en la que se evaluó niveles de hemoglobina obteniendo una media de 11g/dl, volumen globular medio y

hemoglobina corpuscular media para clasificar a las anemias y realizar un estudio estadístico además de pruebas de pruebas de ferritina séricas con su respectiva media de 8,9 ng/dL para determinar la frecuencia de anemia por déficit de hierro Se observó que de la muestra de 229 pacientes, 147 pacientes (64%) presentaban anemia leve y sólo 82 pacientes (36%) no la presentaban (11).

La prevalencia de esta enfermedad es debido a la necesidad de ingesta de hierro para así poder mantener un adecuado funcionamiento del organismo. Las proporciones entre sexos fueron significativamente diferentes: en cuanto a las pacientes femeninas, 105 que corresponde al 71% presentaron anemia, mientras que para los pacientes masculinos se encontraron menos casos con 42 pacientes (29%) (11).

En un estudio realizado en México a niños 11 217 064 desde abril a junio 2019 mostro que el 66,6%(3346499) de los niños presenta una ingesta adecuada de hierro total, pero en el 33,4 % tiene una una dieta baja en hierro y mala absorción del mismo. En la etapa de preescolares, la mayor prevalencia se observó en niños de 12 a 24 meses de edad, con predominio del género masculino y, en el grupo de cinco años sin predominio de género (12).

El diagnóstico de anemia se establece después de observar el descenso de dos desviaciones estándar el valor de hemoglobina en la citometría hemática, mostrando una media de 11,5 g/dl, se usaron diferentes indicadores que reflejan la cantidad de Fe en el organismo, los índices eritrocitario que corresponden al volumen corpuscular medio (VCM) y concentración media de hemoglobina (CMH) y también ferritina sérica con una media de 15 ng/dl ya que es la prueba más específica y accesible que refleja las reservas de Fe en el organismo, y la saturación de transferrina de un 18%. No hubo diferencias estadísticamente significativas sobre la anemia ferropénica moderada al comparar los niños del área rural con la urbana. Un aspecto que debe resaltarse es que en México los niños de uno a cuatro años tienen un consumo de Fe hemo bajo (0.3 mg/día), además, la ingestión de alimentos inhibidores de la absorción de Fe, como los fitatos, es alta (669.8 mg/ día), por lo que a pesar de que la ingesta de Fe sea alta (6.24 mg/día), su biodisponibilidad en la dieta es baja (3.5%) (12).

Este estudio se determinó la prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y el estado nutricional por antropometría en niños de una zona suburbana de la Municipalidad de Sucre, Bolivia. Se realizó un estudio observacional transversal en que participaron todos los escolares de 6 a 10 años (n=195). Se midió el peso y la talla y se calculó puntaje Z peso/edad, talla/edad, e IMC utilizando

tablas de la OMS. Se extrajo una muestra de sangre para determinar hemoglobina donde se reflejó una media de 13,4 g/dl, volumen corpuscular medio, ferritina sérica 30ng/dl y hierro sérico 38ug/dl. De estos niños 42,1% presento deficiencia de hierro sin anemia y 17,4% deficiencias de hierro con anemia leve, y el 40% restantes estaban sanos (13).

En Corea en el 2016, la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro entre los bebés mayores y los niños pequeños sigue siendo alta. Para detectar la AF en forma temprana y reducir su impacto adverso, se evaluó las características de los lactantes y niños pequeños que tenían AF, o estaban en riesgo de desarrollar AF, o que presentaban características asociadas con anemia grave. Se analizó retrospectivamente los registros médicos y los datos de laboratorio de 1782 de los cuales 1330 niños de 6 a 23 meses afectados por la AF y los niños restantes no (14).

A partir de las pruebas de laboratorio en los pacientes se determinó una media para Hb con un 9,9g/dl, hematocrito, volumen corpuscular medio (MCV), hemoglobina corpuscular media (MCH), ancho de distribución de glóbulos rojos (RDW), ferritina 12ng/dl y saturación de transferrina 11% (hierro / capacidad de unión a hierro total \times 100) fueron realizados en muestras de sangre venosa, la anemia se definió y clasificó según los criterios de la OMS. La AIF se observó predominantemente en niños que en niñas [906 niños (M) y 424 niñas (F)]. De todos los niños con la enfermedad solo el 7% de los pacientes presentaban síntomas leves, mientras que el 23,6% de los pacientes con AFE grave presentaban síntomas / signos clásicos de AFE (14).

La anemia por deficiencia de hierro (AIF) es común en niños de 0 a 35 meses en Lituania. Se realizó un estudio prospectivo de casos y controles en un hospital universitario. Durante el período 2016-2018, 197 niños (82 niñas (42%) y 115 niños (58%)) <3 años de edad fueron examinados por un hematólogo pediátrico debido a la sospecha de AF nutricional. Solo 66 bebés y niños de la AIF fueron elegibles para el estudio. Los padres de varios pacientes se negaron a participar en el estudio. Finalmente, el estudio incluyó a 36 lactantes IDA (IDA-In), 23 niños IDA (IDA-Ch) y 32 controles sanos (HC). Los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades se centraron en el hábito alimenticio. La alimentación complementaria: los bebés recibieron alimentos sólidos, semisólidos o blandos. En la mayoría de los participantes se les realizaron pruebas de concentraciones hemáticas a los 2 o 3 años de vida para determinar la efectividad de la leche materna. Se diagnosticó anemia leve en aproximadamente 50 a 60% de los casos. Dos bebés y un niño fueron diagnosticados con AF grave. Las pruebas realizadas con sus respectivas medias

fueron ferritina sérica con un valor de 11ng/dl y una concentración de hemoglobina de 10,8g/dl (15).

En el 2019 en Nigeria se estudió la deficiencia de hierro de los niños con anemia de células falciformes. Los niveles de ferritina sérica y protoporfirina eritrocitaria libre de protoporfirina eritrocitaria libre (FEP), el volumen corpuscular medio (MCV) y la hemoglobina corpuscular media (MCH) media se utilizaron para determinar su estado de hierro. Se evaluaron un total de 96 casos, de lo cual se consideró que la ferritina sérica inferior a 25 ng / dL de FEP mayor que el límite de edad, el volumen corpuscular medio MCV y la hemoglobina corpuscular media MCH menor que el límite de edad indicaron deficiencia de hierro (16).

La prevalencia de deficiencia de hierro fue del 21.9% (N=21), de anemia por deficiencia de hierro fue 8.3% (N= 8) utilizando el límite de la OMS para la anemia, que es una concentración de hemoglobina de <11 g / dl (16).

Este estudio se realizó para determinar la prevalencia de anemia por déficit de hierro entre los niños de 4 a 13 años en el este de Nepal 2012. Fue un estudio transversal, realizado en cuatro distritos (Morang, Udayapur, Bhojpur e Ilam) para encontrar la prevalencia de ADH entre los escolares. Se seleccionaron al azar niños de 4 a 13 años de diferentes escuelas de los distritos mencionados y se recolectaron 618 muestras de sangre venosa (17).

El nivel de hemoglobina se estimó utilizando el método de cianometahemoglobina. El nivel medio de hemoglobina fue de $12,2 \pm 1,82$ g / dl y la ferritina sérica 17,8ng/dl.

Aproximadamente el 37,9% (n = 234) de los niños sufrieron de ADH. La prevalencia de anemia para cada uno de los diferentes distritos fue 42,4% (n = 78), 31,6% (n = 60), 45,3% (n = 48) y 34,8% (n = 48) respectivamente (17).

El estudio se realizó entre diciembre de 2009 y febrero de 2010 en las consultas externas del Hospital Universitario Estatal de Lagos. Se analizó el hierro sérico, la capacidad total de unión al hierro, la saturación de transferrina y la ferritina sérica. El resultado primario medido fue anemia ferropénica establecida según los siguientes criterios: hemoglobina

<11,0 g / dl1 más 2 o más de los siguientes: VCM <70 fl, saturación de transferrina <10% o ferritina sérica <15 ng / dl. Se reclutó un total de 87 sujetos aparentemente sanos. Solo un sujeto tenía depleción de hierro. Nueve de los casos estudiados (10,3%) tenían anemia por deficiencia de hierro. Se determinó que no había casos de déficit de hierro sin anemia (18).

En este estudio observacional prospectivo, se incluyeron pacientes consecutivos con enfermedad cética documentada entre enero de 2012 y diciembre de 2013, y todos los pacientes se sometieron a una evaluación clínica detallada. Se calculó la prevalencia de anemia y diferentes deficiencias y se encontró una correlación entre los parámetros hematológicos y los hallazgos histológicos. De los 103 pacientes estudiados, se detectó ADH en 12 pacientes, lo que arroja una prevalencia del 11,6% con una hemoglobina basal de $8,94 \pm 2,54$ g / dl, hierro sérico 25ug/dl se observó deficiencia de hierro en 84 (81,5%) pacientes. Los niveles medios de hemoglobina y ferritina (20ng/dl) fueron significativamente más bajos en pacientes con atrofia vellositaria severa en comparación con aquellos con atrofia leve (19).

Se recopilaron artículos en persa e inglés publicados entre 2001 y 2018. El análisis de seis artículos seleccionados con un tamaño de muestra total de 1.700 mostró que las tasas de prevalencia de deficiencia de hierro y anemia por deficiencia de hierro en los niños iraníes menores de 6 años fueron del 27,7% (N=470) y del 18,2% (N=310) respectivamente. La media para cada una de las pruebas fue 13,2g/dl concentración de Hb, 39ug/dl hierro sérico y 18,9ng/dl en ferritina sérica (20).

La deficiencia de hierro y la anemia se asocian con deterioro del desarrollo neurocognitivo y la función inmunológica en los niños pequeños. El hierro corporal total, calculado a partir de las concentraciones séricas de ferritina, saturación de la transferrina, la hemoglobina y el hierro sérico estos parámetros permiten monitorear el estado de hierro y anemia de los niños en los Estados Unidos. Donde la media de cada una de las pruebas dio mayor de 17,6 g/dl para Concentración de Hb, 58ug/dl en hierro sérico, 23ng/dl ferritina sérica y 22% para saturación de la transferrina. El propósito de este análisis fue describir la prevalencia de deficiencia de hierro (DI), anemia y anemia por deficiencia de hierro (IDA) entre niños de 1 a 5 años utilizando datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición 2007-2010 (NHANES). La prevalencia del total de casos (1437) para DI, anemia e IDA entre los niños de 1 a 5 años fue del 7,10 %, 1,18 % y un 91,7 % que no presentó ninguna patología, respectivamente (21).

Metodología

Tipo de estudio

Narrativa, argumentativa y de tipo exploratoria.

Descripción de la población.

En la revisión de información se abordó incluir la población según temática planteada como son: niños lactantes, niños de preescolar, niños de etapa escolar.

Criterios de selección del material

Se realizaron revisiones de fuentes de bibliográficas referentes al objetivo de estudio, además se tomó en cuenta investigaciones a nivel mundial en inglés y español, que tuvieran 5 años de anterioridad, para así poder fundamentar la investigación. Se revisaron artículos científicos en varios motores de búsqueda como Pubmed, Scielo, HighBeam Research, Chemedica, Redalyc . Se emplearon términos de búsqueda como “anemia ferropénica en niños”, “ADH en niños”, “deficiencia anemia”, “iron deficiency”, “hierro en niños”, “microcytic anemia”, “factores de riesgo de anemia ferropénica”. Se seleccionaron estudios que fueran realizados en niños con o sin anemia así como también factores de riesgos, pruebas realizadas, y su prevalencia, y se excluyeron todos aquellos estudios donde su población era variada (jóvenes, adultos, embarazadas, adultos mayores), o no existían datos completos como de prevalencia etc.

Manejo de la información

Los artículos seleccionados fueron distribuidos por las investigadoras para procesar la información necesaria, se realizó un resumen de cada artículo y se registró la información en una base de datos en Microsoft Excel 2010 donde se colocó el área año y tipo de estudio, los casos de niños con déficit de hierro con o sin anemia ferropénica, la prevalencia, el tipo de anemia, las pruebas realizadas y los factores de riesgos.

Consideraciones éticas

Por ser una investigación de revisión sistemática el estudio no presentó ningún riesgo para el ser humano por tal motivo no se empleó código de ética (CEISH), se tomó en cuenta la Ley de propiedad intelectual de la legislación del Ecuador en el capítulo 1 sección I y II que regula los derechos de autores, es por eso que la investigación fue respectivamente citada con normas Vancouver.

Resultados

De los 32 artículos que fueron seleccionados para realizar la investigación, 14 de ellos fueron convenientes para demostrar si hay déficit de hierro en niños con o sin anemia, teniendo en cuenta cuales fueron los factores de riesgo que conllevaron a esto.

Objetivo Especifico 1

- Identificar los principales factores de riesgo asociados a la deficiencia de hierro en niños con y sin anemia según año, país y región.

Tabla 1: Distribución de factores de riesgo asociados al déficit de hierro en niños.

Factores de riesgos asociados a la deficiencia de hierro										
Ref	País/Región	Factores de riesgos	Sin anemia con DF		Con anemia por ADH		Sin anemia ni DF		Total de población	
			N	%	N	%	N	%	N	%
9	Mayabeque - Cuba	Anemia materna y poca ingesta de leche materna	11	34.37%	15	46,9%	6	18.7%	32	100%
14	Corea	Poca g de leche materna	0	0%	1330	74,6%	452	%	1782	100%
8	España - Navarra	Falta de hierro en su dieta	5	5,3%	4	4,3%	85	90,40%	94	100%
10	Lagos Nigeria	Poca ingesta de leche materna e infección es parasitarias	0	0%	9	10.3%	78	89,70%	87	100%
15	Lituania	Falta de hierro en su dieta	0	0%	55	60%	36	39.56%	87	100%
7	Brasil	Falta de hierro en su dieta e infecciones parasitarias	0	0%	4800000	35%	8914286	65%	13714286	100%
16	Nigeria	Poca ingesta de leche materna	21	21.9%	8	8.3%	67	69.7%	96	100%
21	Estados Unidos	Falta de hierro en su dieta	102	7.10%	17	1.18%	1318	91.7%	1437	100%
11	México	Falta de hierro en su dieta	0	0,0%	3746499	33,4%	7470565	66.6%	11217064	100%
20	Irán	Anemia materna y poca ingesta de leche materna	470	27,7%	310	18,2%	920	54,10%	1700	100%
12	México	Falta de hierro en su dieta	0	0,0%	147	64,0%	82	36%	229	100%
13	Bolivia	Falta de hierro en su dieta	82	42,1%	34	17,4%	79	40.5%	195	100%
19	India	Poca ingesta de leche materna	84	81.5%	12	11.6%	7	6.8%	103	100%
17	Nepal	Poca ingesta de leche materna e infecciones parasitarias	0	0,0%	234	37.9%	384	62.1%	618	100%
		TOTAL	775	0.00310%	8.548.674	34.3%	16388365	65.72%	24937814	100%

Análisis e Interpretación:

En la presente tabla se describe los factores de riesgo asociados al déficit de hierro los de mayor predominio fueron; la falta de hierro en su dieta y la poca ingesta de leche materna siguiendo de infecciones parasitarias y luego por anemia materna, lo que conllevaron a que los niños sufran de déficit de hierro, dando como resultado en los diferentes estudios un total de 775 niños padecían esta patología, 8.548.674 niños sufren de ADH y 16.388.365 no padecen ni de anemia ni de DH.

Objetivo Especifico 2

- Indicar mediante diagnóstico diferencial anemia por deficiencia de hierro en niños con y sin anemia según país/región y estudio.

Tabla 2: Diagnostico diferencia del déficit de hierro.

Diagnostico diferencia del déficit de hierro									
País/Región	Tema de estudio	Pruebas para el diagnóstico diferencial	Media	Sin anemia con DF		Con anemia por ADH		Sin anemia ni DF	
				N	%	N	%	N	%
Mayabeque -Cuba	Incidencia de factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación de la ransferrina	10,9g/dl 37ug/dl 12ng/dl N/A	11	34.37%	15	46,9%	6	18.7%
Brasil	Anemia ferropénica infantil en Brasil: una revisión sistemática	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	11,0g/dl N/A 12ng/dl N/A	0	0%	4800000	35%	8914286	65%
México	Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	11,5g/dl N/A 15ng/dl N/A	0	0%	3746499	33.4%	7470565	66.6%
AMERICA									
México	Frecuencia de anemias en pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	11 g/dl N/A 8,9ng/dl N/A	0	0%	147	64.0%	82	36%
Estados Unidos	Hierro, anemia y anemia por deficiencia de hierro entre los	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica	17,6g/dl 58ug/dl 23ng/dl 22%	102	7.10%	17	1.18%	1318	91.7%

	niños pequeños en los Estados Unidos Hierro, anemia y anemia por deficiencia de hierro entre los niños pequeños en los Estados Unidos	Saturación transferrin							
Bolivia	Prevalencia de anemia y estado nutricional de escolares del área periurbana de Sucre, Bolivia	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	13,4g/dl 38ug/dl 30ng/dl N/A	82	42.1%	34	17.4%	79	40.5%
España	Prevalencia de la deficiencia de hierro en Lactantes Sanos de 12 meses de Edad	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	11,1g/dl N/A 7,8ng/dl 9,40%	5	5.3%	4	4.3%	85	90.4%
EUROPA									
Lituania	Assessment of Risk Factors for Iron Deficiency Anemia in Infante and Young Children: A Case-Control Study	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	10,8g/dl N/A 11ng/dl N/A	0	0%	55	60.0%	36	39.56%
Corea	Anemia por deficiencia de hierro en bebés y niños pequeños	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	9,9g/dl N/A 12ng/dl 11%	0	0%	1330	74.6%	452	25.37%
Nepal	Anemia entre escolares en el este de Nepal	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	12,2g/dl 17,8ng/d N/A N/A	0	0%	234	37.9%	384	62.1%
ASIA									
India	La anemia en la enfermedad celíacas de etiología	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	11,1g/dl 25ug/dl 20ng/dl N/A	84	85.1%	12	11.6%	7	6.8%
Iran	Prevalencia de anemia ferropénica en niños iraníes años: revisión metanálisis	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	39ug/dl 18,2ng/d N/A	470	27.7%	310	18.2%	920	54.10%
AFRICA									
Nigeria	La deficiencia de hierro, todavía una rareza en los niños con anemia de células	Concentrad o de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrin	11g/dl 45ug/dl 25ng/dl N/A	21	21.9%	8	8.3%	67	69.7%

	falciformes en Ile-Ife, Nigeria								
Lagos-Nigeria	Anemia por deficiencia de hierro entre niños en edad preescolar aparentemente sanos en Lagos, Nigeria	Concentración de Hb Hierro sérico Ferritina sérica Saturación transferrina	11,0g/dl N/A 15ng/dl 10%	0	0	9	10.3%	78	89.70%
TOTAL				775	0.00310%	8.548.674	34.3%	16388365	65.72%

Análisis e interpretación:

En la presente tabla detalla cuales fueron las pruebas de diagnóstico que se utilizaron para detectar deficiencia de hierro en los niños que intervinieron en los estudios, entre los parámetros para determinar estas patologías están la concentración de hemoglobina, hierro sérico, ferritina sérica, saturación de la transferrina, relacionando dichas pruebas se obtuvo como resultado final (24,937.814) el 65.72% no tienen anemia ni deficiencia de hierro, el 34.3% sufren de ADH y el 0.00310% tienen DH.

Objetivo Especifico 3

Determinar la prevalencia por deficiencia de hierro en niños con y sin anemia de acuerdo a la edad, país.

Tabla 3: Prevalencia de anemia por déficit de hierro

Prevalencia de anemia por déficit de hierro							
CLASIFICACION	Ref.	Edad	País o ciudad	Total, de población	Niños con ADH		Niños con DH
					N	%	N
LACTANTES	9	6 a 23 meses	Mayabeque - Cuba	32 100%	15 46,9%	11 34,37%	
	14	6-23 meses	Corea	1782 100%	1330 74,6%	0 0,0%	
	8	3 meses hasta 2 años	España - Navarra	94 100%	4 4,3%	5 5,3%	
	18	1 a 2 años	Lagos-Nigeria	87 100%	9 10,3%	0 0,0%	
	15	menores de 3 años	Lituania	91 100%	55 60,0%	0 0,0%	
TOTAL				2.086 100%	1413 67.74%	16 0.76%	

PRE- ESCOLARES	7	1 a 4 años	Brasil	13714286 100%	4800000 35%	0 0,0%
	16	1 a 5 años	Nigeria	96 100%	8 8,3%	21 21,9%
	21	1 a 5 años	Estados Unidos	1437 100%	17 1,18%	102 7,10%
	11	12 meses a 5 años	México	1121706 4 100%	3746499 33,4%	0 0,0%
	20	menores de 6 años	Irán	1700 100%	310 18,2%	470 27,7%
	TOTAL		24.934.583 100%	8.546.834 34.30%	593 0.0023%	
ESCOLARES	1 2	1- 11 años	México	229 100%	147 64,0%	0 0,0%
	13	6 a 10 años	Bolivia	195 100%	34 17,4%	82 42,1%
	19	12 años	India	103 100%	12 11,6%	84 81,5%
	17	4 a 13 años	Nepal	618 100%	234 37,9%	0 0,0%
	TOTAL		1.145 100%	427 37.29%	166 14.50%	

Análisis e Interpretación:

En la tabla se demuestra, que entre los niños en edad lactante el 67.74% que corresponde a 1.413 casos con ADH y el 0.76% que pertenece a 16 niños con DH, mientras que los de edad pre- escolar tienen un 34.30% que compete a 8.546.834 casos con Anemia por deficiencia de hierro y un 0.0023% en la que concierne a 593 niños con Déficit de hierro, por lo tanto, la prevalencia de la DH en edad escolar es de 37.29% equivale a 427 niños con ADH y un 14.50% que corresponde a 166 casos con DH del total de casos estudiados (24,937.814).

Discusion

La insuficiencia de hierro es considerada como una dificultad para la salud publica evidenciando altas tasas de prevalencias en países que aún están en desarrollo y afectan a personas vulnerables como a niños y niñas.

Los factores de riesgo principales que se presentaron duran la investigación en Indonesia fueron los niveles bajos socioeconómicos, la mal nutrición e infecciones parasitarias (35), en Sri Lanka determinaron que esta patología está asociada con la edad, etnia, altitud y sexo (36), mientras que en nuestra investigación los factores principales fue la poca ingesta de leche materna y la falta de hierro en su dieta, por lo tanto, la preveleía de niños con déficit de hierro y ADH están relacionadas con estos factores.

El diagnostico diferencia para la determinación de anemia por deficiencia de hierro tanto en la investigación de Indonesia, Sri Lanka como en nuestro estudio está bajo los criterios de la OMS donde se estudia los diferentes parámetros como; hemoglobina, ferritina, hierro sérico, transferrina.

La prevalencia que se pudo observar en la investigación de Indonesia de anemia es el 14,0% (29 sujetos), y el 62,9% eran hombres y el 37,1% mujeres. La deficiencia de hierro fue la causa de la anemia en el 41,4% de los sujetos anémicos (12 sujetos) (35), en Sri Lanka la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro (deficiencia de hierro celular con baja hemoglobina) ocurrió en sólo 130/2794 (4,6%) mujeres y 28/2789 (1,0%) hombres (36), y en nuestra investigación hay una prevalencia en los niños en edad lactante el 67.74% que corresponde a 1.413 casos con ADH y el 0.76% que pertenece a 16 niños con DH, mientras que los de edad pre- escolar tienen un 34.30% que compete a 8.546.834 casos con Anemia por deficiencia de hierro y un 0.0023% en la que concierne a 593 niños con Déficit de hierro, por lo tanto, la prevalencia de la DH en edad escolar es de 37.29% equivale a 427 niños con ADH y un 14.50% que corresponde a 166 casos con DH del total de casos estudiados (24,937.814).

Por lo tanto, el déficit de hierro y la anemia por déficit de hierro es una problemática en la cual se necesita que intervengan diferentes organizaciones en la prevención de esta patología y la reducción de morbilidad en niños a temprana edad.

Conclusión

- Dentro de los estudios que se analizaron en esta investigación los factores de riesgos que se presentaron fueron Anemia materna, poca ingesta de leche materna, falta de hierro en su dieta e infecciones parasitarias.
- El diagnóstico diferencial para determinar anemia por deficiencia de hierro es de gran importancia, ya que, no solo se realiza el examen de hemograma completo sino también va

acompañado de exámenes complementarios como ferritina sérica, saturación de la transferrina, recuento de reticulocitos, ancho de distribución de los glóbulos rojos (ADE), frotis sanguíneo, hierro sérico, en la investigación fue necesarios la intervención de dichas determinaciones para confirmar el diagnóstico. Se obtuvo como resultado final (24,937.814) el 65.72% no tienen anemia ni deficiencia de hierro, el 34.3% sufren de ADH y el 0.00310% tienen DH.

- La anemia por deficiencia de hierro en niños es una problemática actual ya que la prevalencia es significativa en varios países o regiones donde se realizaron las investigaciones dando como resultado una prevalencia entre los niños en edad lactante el 67.74% que corresponde a 1.413 casos con ADH y el 0.76% que pertenece a 16 niños con DH, mientras que los de edad preescolar tienen un 34.30% que compete a 8.546.834 casos con Anemia por deficiencia de hierro y un 0.0023% en la que concierne a 593 niños con Déficit de hierro, por lo tanto, la prevalencia de la DH en edad escolar es de 37.29% equivale a 427 niños con ADH y un 14.50% que corresponde a 166 casos con DH del total de casos estudiados (24,937.814).

Recomendación

- Continuar con la alimentación por leche materna durante los primeros meses de vida de un niño para prevenir el déficit de hierro además de fortificar su alimentación con este mineral y vitamina C para mejorar su absorción y así evitar una anemia en aquellos niños que se encuentran en una etapa escolar o preescolar
- Para el diagnóstico diferencial es necesario poder valorar la situación clínica del paciente, y dar un seguimiento adecuado antes de proporcionar un tratamiento que se ajuste a su metabolismo sobre todo porque en paciente con problemas renales crónicos puede existir una sobrecarga férrica.
- Es necesario que las autoridades de cada país fomenten procesos de fortificación de alimentos ricos en hierro ya que la anemia ferropénica, tiene mayor morbilidad en niños de edad preescolar, además se deben establecer esquemas de monitoreo y seguimientos en pacientes con diagnósticos diferenciales para evaluar su condición, con la finalidad de disminuir la deficiencia de hierro en niños y evitar una anemia ferropénica

Referencias

1. UNICEF. UNICEF. [Online]. [cited 2020 Agosto 17. Available from: <https://www.unicef-irc.org/article/956-controversies-around-preventive-iron-supplementation-in-children-as-a-public-health.html>.
2. UNICEF. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). [Online].; 2019 [cited 2020 Julio 22. Available from: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/340861468256129128/pdf/771670BRI0Box00ala0SPANISH0oct02011.pdf>.
3. Ulloa IDA. Sanitron. [Online].; 2019 [cited 2020 Julio 22. Available from: <https://www.sanitron.ec/el-70-de-ninos-y-ninas-menores-de-un-ano-sufren-de-anemia-ferropenica-en-ecuador/>.
4. Aixalá MTF. Anemia microcítica-hipocrómica: anemia ferropénica versus b talasemia menor. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. 2017; LI(3).
5. Servín LAGV. Literatura Latinoamerica y del Caribe Ciencias de la Salud. [Online].; 2017 [cited 2020 Agosto 2018. Available from: <http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/914821/monografia-lic-ana-vazquez.pdf>.
6. CHÁVEZ ZDM. Repositorio.ucv.edu.pe. [Online].; 2018 [cited 2020 Agosto 2018. Available from: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26876/Medina_CZDC.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
7. LEITÃO WdS, OLIVEIRA Ed. Anemia ferropénica infantil en Brasil: una revisión sistemática de. Revista científica multidisciplinaria base de conocimiento. 2016 Julio; V(24 36).
8. Travé TD, b DV. Prevalencia de la deficiencia de hierro en Lactantes Sanos de 12 meses de Edad. Anales Pediatría. 2002 Abril; LVII(3).
9. Rojas DMS, Rodríguez DER, Benítez DNP. Incidencia de factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores. 2015 Enero; XL(1).
10. Donatoa DH, Piazzac DN, Rapettia DMC, Grandis DSd, Bacciedoni DV. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Sociedad Argentina de Pediatría. 2017; CXV(4).

11. Israel PO, Guadalupe ARD, Daniel SCA, Paulina GM, Trinidad AH, Gabriela PL, et al. Frecuencia de anemias en pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*. 2020 Marzo; LXVII(1).
12. Martínez-Villegas O, Baptista-González HA. Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Revista Hematología México*. 2019; XX(2).
13. Miranda M, G MO, Durán-Pérez J, A FP. Prevalencia de anemia y estado nutricional de escolares del área periurbana de Sucre, Bolivia. *Revista chilena de nutrición*. 2015; XLII(4).
14. Joo EY, Kim KY, Kim DH, Lee JE, Kim SK. Anemia por deficiencia de hierro en bebés y niños pequeños. *Blood research*. 2016 Diciembre; LI(4).
15. Muleviciene A, Sestel N, Stankeviciene S, Sniukaite-Adner D, Bartkeviciute R, Rascon J, et al. Assessment of Risk Factors for Iron Deficiency Anemia in Infants and Young Children: A Case–Control Study. *BREASTFEEDING MEDICINE*. 2018; XIII(7).
16. Odunlade O, Adeodu O, Owa J, Obuotor E. Scielo. [Online].; 2020 [cited 2020 Agosto 17]. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2531-13792019000300216&lang=es.
17. Saroj Khatiwada BG,SG,HKT,PRS,ML,NB. Anemia entre escolares en el este de Nepal. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2015 Marzo; LXI(3).
18. Akodu OS, Disu EA, Njokanma OF, Kehinde OA. Anemia por deficiencia de hierro entre niños en edad preescolar aparentemente sanos en Lagos, Nigeria. *Ciencias de la salud africanas*. 2016 Mayo; XVI(1).
19. Neha Berry JB,NV,SV,KKP,KV,ND,SKS,yRK. La anemia en la enfermedad celíaca es de etiología multifactorial: un estudio prospectivo de la India. *JGH Open: an Open Access Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2018 Agosto; V(2).
20. Mahboubeh Nazari EM,SD,yRGG. Prevalencia de anemia ferropénica en niños iraníes menores de 6 años: revisión sistemática y metanálisis. *Revista de medicina de la sangre*. 2019 Abril; X(1).
21. Priya M. Gupta CGPZMyKSS. Hierro, anemia y anemia por deficiencia de hierro entre los niños pequeños en los Estados Unidos. *Nutrients*. 2016 Mayo; VIII(6).

22. Forrellat Barrios MM, Défaix Gómez DH, Fernández Delgado DN. Metabolismo del hierro. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 2000 Diciembre; XVI(3).
23. Kontoghiorghes GJ, Kontoghiorghe CN. Hierro y quelación en bioquímica y medicina: nuevos enfoques para controlar el metabolismo del hierro y tratar enfermedades relacionadas. *worldwidescience.* 2020 Junio; IX(6).
24. Gómez MM, Garríguez AC, Erce JAG, Ramírez GR. Fisiopatología del metabolismo del hierro. *Scielo.* 2005; XXV(1).
25. Barrios MF. Regulación del metabolismo del hierro: dos sistemas. *Scielo.* 2016; XXXII(1).
26. Tostado Madrid T, Benítez Ruiz I, Pinzón Navarro A, Bautista Silva , Ramírez Mayans JA. Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Scielo.* 2015 May-Junio; XXXVI(3).
27. Jose Boccio JSALMZCGRWC. Metabolismo del hierro: conceptos actuales sobre un micronutriente esencial. *Scielo.* 2003 Junio; LIII(2).
28. Reyes MYC, González LRS, Capdesuñer MAS. Importancia del consumo de hierro y vitamina C para la prevención de anemia ferropénica. *Scielo.* 2009 Nov-Diciembre; XIII(6).
29. PubMed. National Institutes of health. [Online].; 2019 [cited 2020 julio 18. Available from: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Iron-DatosEnEspanol.pdf>.
30. Cabrera H, Gabriela M. Repositorio Institucional Unidades. [Online].; 2016 [cited 2020 Agosto 28. Available from: <http://45.238.216.28/bitstream/123456789/3601/1/TUTENF005-2016.pdf>.
31. Alcaraz López GM, Bernal Parra C, Aristizábal Gil MA, Ruiz Villa M. Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo. *Revista Investigación y Educación en Enfermería.* 2006 Septiembre; XXIV(2).
32. Baviera LCB. Anemia ferropénica. *PEDIATRÍA INTEGRAL.* 2016 Junio; XX(5).
33. Merino AH. Anemias en la infancia y adolescencia. *PediatríaIntegral.* 2016 Junio; XX(5).
34. Ercea JAG, Altés A, Rubio ML, Remachaf AF. Manejo del déficit de hierro en distintas situaciones clínicas y papel del hierro intravenoso: recomendaciones del Grupo Espanol

- de Eritropatología de la SEHH. Revista Clínica Española. 2020 Enero- Febrero; CCXX(1).
35. Andriastuti M, Ilmana G, Nawangwulan SA, Kosasih KA. Los enlaces de autor abren el panel de superposiciónMurti Andriastuti. Revista internacional de pediatría y medicina adolescente. 2020 Junio; XII(2).
 36. Angela Allen SA,RPSLWOJW,P. plosone. [Online].; 2017 [cited 2017 noviembre 20. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0188110>.
 37. Aljomah G, Baker SS, Schmidt K, Alkhouri R, Kozielski R, Zhu L, et al. Anemia en la enfermedad inflamatoria intestinal pediátrica. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2018 septiembre; LXVII(3).

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)