



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

PREVALENCIA DE ANEMIA, NIVELES SÉRICOS DE HIERRO Y SU ASOCIACIÓN
CON EL SEXO Y LA EDAD, EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD DEL SECTOR
CUMANAGOTO, CUMANÁ, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Tesis de Grado)

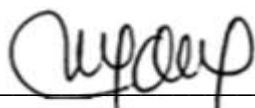
MARÍA FRANCIA ARRIOJA GÓMEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

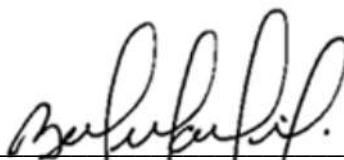
CUMANÁ, 2024

PREVALENCIA DE ANEMIA, NIVELES SÉRICOS DE HIERRO Y SU ASOCIACIÓN
CON EL SEXO Y LA EDAD, EN NIÑOS DE LA COMUNIDAD DEL SECTOR
CUMANAGOTO, CUMANÁ, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Tesis de Grado)

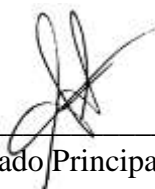
APROBADO POR



Profa. Norig Girón
Asesora



Jurado Principal



Jurado Principal

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	vi
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	6
Población en estudio.....	6
Criterios de inclusión.....	6
Criterios de exclusión.....	6
Protocolo para muestras sanguíneas.....	7
Métodos utilizados en sangre completa para la determinación de Hb, Hto y GR.....	7
Determinación manual del hematocrito.....	8
Determinación de los índices hematimétricos.....	9
Determinación de hierro sérico.....	9
Análisis de los datos.....	9
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
CONCLUSIONES.....	26
RECOMENDACIONES.....	27
BIBLIOGRAFIA.....	28
ANEXOS.....	33
HOJAS DE METADATOS.....	38

DEDICATORIA

A

Dios principalmente por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

Mis padres Nancy de Arrijoa y Efraín Arrijoa, por poner en mi toda su fe y confianza de ver este sueño hecho realidad, por su comprensión y apoyo e inculcarme el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer a las adversidades.

Mi hermano Efraín José Arrijoa, por su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios, por sus palabras de aliento cuando el camino se tornó difícil de recorrer, y ser motivo de inspiración.

Mi sobrina Eda Lucía, que con su nacimiento me lleno de muchísima motivación, inspiración y felicidad.

A mi abuela María Beatriz Candurí (+), por su amor, oraciones y sus sabios consejos. Es un ángel en mi vida, sé que desde donde está me bendice y está muy orgullosa de mí.

Mi gran amiga Mariel Guerra, quien me ha brindado todo el apoyo y ánimo desde el inicio, por sus ideas, por sus acertados consejos cuando sentía que no lo lograría.

AGRADECIMIENTO

A

Mi Asesora, Norig Girón, por guiarme en todo momento y brindarme las orientaciones necesarias para el desarrollo de este trabajo. Gracias por su tiempo empleado y su disposición.

Al personal del Laboratorio Clínico Microlab R&S y Laboratorio “Dr. Arquímedes Fuentes Serrano”, por permitirme utilizar las instalaciones y equipos para el procesamiento de las muestras, especialmente a las Licenciadas: María Silva, Ana Acuña y Yesenia Vargas, por su empatía, orientaciones y conocimientos aportados durante el procesamiento de las mismas. Muchas gracias.

La Universidad de Oriente, núcleo de Sucre, Cumaná, por colocar en mi camino a excelentes profesionales, que con dedicación y ética me brindaron las bases sólidas para el ejercicio profesional del Bioanálisis. Gracias.

Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización del presente trabajo.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Valores mínimos, máximos y promedios de hemoglobina, hematocrito y conteo de glóbulos rojos, según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	12
Tabla 2. Valores mínimos, máximos y promedios de VCM, HCM, CHCM, según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	13
Tabla 3. Prevalencia de anemia por grupo etario, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	14
Tabla 4. Valores mínimos, máximos y promedios de hierro sérico según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	16
Tabla 5. Distribución de tipos de anemia según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	17
Tabla 6. Asociación entre la presencia de anemia y el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	18
Tabla 7. Distribución absoluta y porcentual de la anemia con y sin déficit de hierro según el grupo etario, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre. ...	19
Tabla 8. Distribución absoluta y porcentual de la anemia con y sin déficit de hierro según el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	21
Tabla 9. Asociación entre la anemia con déficit de hierro y el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	22
Tabla 10. Asociación entre la presencia de anemia sin déficit de hierro y el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, Estado Sucre.	23
Tabla 11. Distribución absoluta y porcentual de las anemias con y sin déficit de hierro según el grupo etario y sexo.	24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Prevalencia de anemia por grupo etario, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.	15
Gráfico 2. Distribución absoluta de los tipos de anemia según el grupo etario y sexo en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.....	17

RESUMEN

Se evaluaron 145 muestras sanguíneas de niños de ambos sexos con edades comprendidas entre 0 a 12 años, provenientes del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre. La investigación se llevó a cabo durante mayo a julio 2022. Para determinar las concentraciones de glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, se utilizó un analizador de hematología modelo ABX Micros 60, el cual se fundamentó en dos métodos de medición independiente, el método de la impedancia para determinación de GR y el método colorimétrico para determinar Hb. Los valores de HCM, CHCM y VCM, fueron calculados mediante fórmulas. El hierro sérico fue realizado a través de un método colorimétrico, basado en la utilización del cromógeno ferrozina, el cual se midió a 560 nm en un analizador semiautomático de marca MINDRAY BA-88A. Se aplicó el método de Chi-cuadrado y distribución porcentual, los resultados se expresaron en tablas y gráficos. Se halló que de los 145 pacientes evaluados, 86 correspondieron al sexo femenino y 59 al masculino. La distribución de los niños estudiados por grupos etarios fue de 6 neonatos, 25 lactantes menores, 14 lactantes mayores, 60 preescolares, 27 escolares y 13 prepúberes. La prevalencia de anemia encontrada fue de 26,21% presentando la mayor prevalencia en los lactantes mayores, prepúberes y neonatos, siendo el sexo femenino el más afectado (N= 21). La anemia está acompañada de deficiencia de hierro en todos los grupos etarios, excepto en los escolares. Con respecto a los valores promedio las neonatas presentan valores disminuidos de Hb, Hto y GR, el Hto está disminuido además en el grupo etario lactante menor del sexo femenino, niñas en edad preescolar y en ambos sexos de los lactantes mayores. Los valores promedios de VCM están disminuidos en ambos sexos del grupo neonato, el promedio de HCM y CHCM y hierro se evidencian disminuidos solo en las neonatas. Además se evidenció que la anemia con deficiencia de hierro, normocítica normocrómica es el tipo más frecuente (57,88%), seguida de la anemia sin déficit de hierro, normocítica normocrómica (21,05%), No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia con o sin deficiencia de hierro y el sexo. Al realizar la estadística descriptiva de las anemias con deficiencia de hierro según el grupo etario y sexo se observa que el 100% de los neonatos presentan anemia con deficiencia de hierro y pertenecen al sexo femenino, seguidos de los lactantes menores y la población femenina en la edad preescolar, con un 66,67% cada uno, y con respecto a la anemia sin déficit de hierro fue más frecuente en el sexo femenino del grupo escolar.

INTRODUCCIÓN

La anemia es la disminución de la hemoglobina por debajo del valor normal para edad, sexo y estado fisiológico del individuo llevando a una reducción de la capacidad para transportar oxígeno en sangre de tal manera que las necesidades del cuerpo no pueden ser satisfechas (CONAPEME, 2012). Para Rodríguez (2013), la anemia es la reducción de la concentración de la hemoglobina en la sangre, afectando así a la habilidad de trasladar oxígeno a los tejidos.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), mundialmente 1 620 millones de personas padecen de anemia, representando el 24,80% de la población mundial afectando en su mayoría a niños en edad preescolar (OMS, 2013). Al respecto, Zavaleta y Astete (2017) señalan que, los niños menores de dos años son particularmente susceptibles de padecer anemia, debido a su acelerado crecimiento y a sus altas necesidades de hierro.

El manual de la Atención Integral a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI) informa que, la anemia es un asunto de salud de mucho interés, debido a que afecta negativamente al crecimiento de los niños. Sin embargo, la anemia no sólo es significativa por ser muy frecuente, sino también por las graves consecuencias que trae consigo como la muerte en los casos más graves (Rimachi y Longa, 2014).

La gravedad de la anemia dependerá de la capacidad regenerativa de la médula ósea y de su velocidad de instauración, generalmente, los pacientes con anemia de instauración crónica desarrollan mecanismos compensadores por los cuales la anemia es bien tolerada. Casi la mitad de los pacientes estarán asintomáticos y, en ellos, el diagnóstico se realizará de forma casual tras solicitar una analítica sanguínea (Brugnara y Mohandas, 2013; Tschudy y Noether., 2013; Brugnara y cols., 2015).

Los síntomas y signos de anemia pueden ser: cansancio, fatiga o intolerancia al ejercicio, irritabilidad, anoexia, pagofagia (apetencia por comer hielo, tierra u otras sustancias no nutritivas), retrasos del desarrollo, del aprendizaje o problemas de atención, palidez de piel

y/o mucosas, taquicardia, dilatación cardiaca o soplo sistólico, rágades bucales, aumento en la caída del cabello, alteraciones ungueales, esplenomegalia, ictericia cutánea o conjuntiva. A grandes rasgos, puede producirse anemia por aumento de las pérdidas (por sangrado), eritropoyesis insuficiente o inadecuada, hemólisis acelerada o por una combinación de causas (Fernández y Aguirrezabalaga, 2006; Comité Nacional de Hematología, 2009; Brugnara y Mohandas, 2013; Tschudy y Noether., 2013; Brugnara y cols., 2015).

Uno de los tipos de anemia es la nutricional, la cual es determinada por deficiencia de nutrientes específicos de las células precursoras eritropoyéticas en la médula ósea. Siendo los nutrientes necesarios para la eritropoyesis: el hierro, ácido fólico, vitamina B12, cobre, zinc, tiamina, piridoxina, riboflavina, vitamina A y proteínas (CONAPEME, 2012).

El hierro, es esencial para la producción de la hemoglobina debido a que, es el componente que capta el oxígeno (Rodríguez, 2013). 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 (Pavo y cols., 2016).

La deficiencia de hierro (DH), es un balance negativo de hierro como consecuencia de un aporte inadecuado, absorción inapropiada, mayor demanda, presencia de pérdidas anormales de hierro, entre otras (CONAPEME, 2012). La deficiencia de hierro es la causa más frecuente de anemia en el niño, observándose en mayor medida en edad preescolar (Pavo y cols., 2016).

Las bajas concentraciones de hierro en sangre no sólo pueden ser causadas por deficiencias nutricionales, sino también por enfermedades genéticas (anemia de células falciformes y talasemia), malaria, esquistosomiasis, enteroparasitosis, infección por VIH y otras

enfermedades (Camaschella, 2015); sin embargo, estudios han determinado que cerca de la mitad de los casos de anemia en el mundo son por deficiencia de hierro (Stevens y cols., 2013; Kassebaum y cols., 2014). Pajuelo y cols. (2015) refieren que la principal causa de anemia en niños, es la deficiencia de hierro.

El diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro está basado en la historia clínica del paciente, el examen físico y algunos exámenes adicionales básicos (hematología completa, examen del frotis de sangre periférica y parámetros bioquímicos del metabolismo del hierro (sideremia, ferritina, transferrina, índice de saturación de la transferrina) (Ruiz, 1994; Fernández y Aguirrezabalaga, 2006; Sevilla, 2010).

El examen de hematología completa, incluye la determinación de diferentes parámetros, entre ellos, la concentración de hemoglobina, porcentaje de hematocrito (Hto), los recuentos de eritrocitos, leucocitos y plaquetas, índices de glóbulos rojos: volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), frotis de sangre periférico; entre otros parámetros (Moraleda, 2017; Braunstein, 2022).

La hemoglobina (Hb), es la proteína encargada de transportar oxígeno en la sangre, su medida es la más importante para descartar casos de anemia (Moraleda, 2017), se acepta la existencia de la anemia cuando la concentración de hemoglobina en sangre es inferior a los siguientes valores en niños: neonato (menos de un mes) 10,20-18,20 g/dl; lactante menor (1mes-12meses) 10,10-12,90 g/dl; lactante mayor (13meses-23meses)10,70-13,10 g/dl; preescolar (2años-5 años con 11 meses) 10,70-14,70 g/dl; escolar (6 años-9 años con 11 meses) 11,80-14,60 g/dl; prepuber (10 años-11 años con 11 meses) 11,80-14,60 g/dl. (Melo y Murciano, 2012; Forzinetti y Laudonio, 1987).

El hematocrito mide el porcentaje de sangre compuesta por eritrocitos. Los índices hematimétricos están constituidos por las relaciones existentes entre el número de hematíes, el valor del hematocrito y la concentración de hemoglobina (Bauer, 1986).

El VCM, indica el tamaño promedio en los glóbulos rojos, por lo general suele ser clave para un primer diagnóstico de anemia, así como su clasificación en función si es bajo, normal o alto. Los eritrocitos se denominan microcíticos (células pequeñas) si el VCM es $<80,00$ fl y macrocíticos (células grandes) si el VCM es >100 fl. Por su parte, el HCM viene a ser, la medida que contiene la masa de hemoglobina de un eritrocito. El término hipocromía hace referencia a los eritrocitos en los cuales se determina un HCM $<26,00$ pg. Los eritrocitos con un valor normal, o alto, de este parámetro son normocrómicos o pseudohiperocrómicos, según sea el caso. El CHCM representa la relación entre la masa (g) de la hemoglobina corpuscular media y el volumen (dl) de glóbulos rojos donde está contenida, por lo tanto, la hipocromía es definida por valores $<32,00$ g/dl. Se produce microcitosis con deficiencia de hierro y alteración de la síntesis de hemoglobina, cuando los glóbulos rojos mantienen su HCM sobre su VCM, preservando la hemoglobina a expensas del tamaño de los eritrocitos (Moraleda, 2017; Braunstein, 2022).

Algunos de los factores de riesgo asociados con el desarrollo de la deficiencia de hierro son: la edad, el bajo nivel socioeconómico, disminución del ingreso familiar y el hacinamiento (Méndez, 1994; Puente y cols., 2014). Según la OMS (2012), 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.

Los países en vías de desarrollo tienen mayor prevalencia de anemia. Esta asociación también se observa en la población de bajo nivel socioeconómico de los países desarrollados (CONAPEME, 2012). Las zonas más afectadas por la anemia son África 67,60% y Asia Sudoriental 65,50%, mientras que, en el Mediterráneo Oriental es de 46,00%, y el 20,00% en las demás regiones como América, Europa y Pacífico Occidental. En el caso de Latinoamérica y el Caribe, se estima que existen 22,50 millones de menores que padecen de anemia, siendo la edad más crítica desde los 6 a los 24 meses (Paredes, 2017).

En Venezuela, de acuerdo con los resultados reportados, la anemia y la deficiencia de hierro, son un problema de salud pública (Landaeta y cols., 2003; Barón y cols., 2007). En un estudio realizado en el estado Lara por Papale y cols. (2011), se encontró que el número total de niños anémicos fue de 22,95%, mientras la deficiencia de hierro observada en estos representó el 22,40%. En el estado Sucre, Hannaoui y cols. (2016), realizaron un estudio y demostraron que el 11,16% de los niños evaluados presentaron anemia ferropénica.

La prevalencia de anemia y la deficiencia de hierro, son un problema de salud pública en Venezuela, sobre todo en sectores pobres del país, su control o erradicación dependen principalmente del avance socio-económico y medidas sanitarias aplicadas por los individuos. La población escolar es la más susceptible, por eso la importancia en su disminución y control, el problema radica en la necesidad del hierro en el desarrollo del sistema nervioso central y el cerebro; 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.

El estado Sucre pertenece a la región oriental venezolana, actualmente es una de las más deprimidas en el área económica y de salud, conociéndose zonas con elevados índices de pobreza, como lo es el sector de Cumanagoto, podría guardar estrecha relación con la presencia de niños con anemia. En este sentido, se consideró necesario desarrollar una investigación con la finalidad de conocer la prevalencia de anemia, los niveles séricos de hierro y su asociación con el sexo y la edad en la población pediátrica de dicha comunidad.

METODOLOGÍA

Población en estudio

Para este estudio, se tomó una muestra de 145 niños, masculinos y femeninos, con edades comprendidas entre 0 a 12 años, provenientes del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre. La investigación se llevó a cabo durante los meses de mayo, junio y julio del año 2022. Para la obtención de la muestra poblacional, se citaron a consulta a los pacientes por medio de la doctora Yaniska Antón, médico de la consulta de Niño Sano del ambulatorio Cumanagoto, mediante llamadas telefónicas, dichos pacientes provenían de distintas localizaciones: 20 niños del sector Cumanagoto Norte, 28 niños del sector Cumanagoto I, 35 niños del sector Cumanagoto II, 25 niños del Cumanagoto III y 37 niños del sector Cumanagoto hacia la playa. La toma de muestra se realizó en jornadas, cada 15 días. Dichos muestreos se realizaron los días viernes y sábado en horario matutino, de la siguiente manera: 5 jornadas de 25 niños y 1 jornada de 20 niños.

Criterios de inclusión

Se incluyeron en esta investigación, todos aquellos niños provenientes de los diferentes sectores del Cumanagoto, con edades comprendidas entre 0 a 12 años, previamente valorados en la consulta de Niño Sano del ambulatorio del sector, y con el debido permiso del padre o representante.

Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio, aquellos niños cuyos padres no autorizaron su participación en esta investigación, o no se encontraban en el rango de edades antes exigido, también, quienes tenían diagnóstico previo confirmado de anemia o alguna patología asociada con la misma al momento de la evaluación clínica, como, por ejemplo: sangramientos, pacientes con patología neoplásica, con alguna infección crónica o trastornos de mala absorción. A cada representante, se informó sobre el estudio y se le solicitó por escrito su consentimiento válido (Anexo 1) para la participación de su representado, previo a la explicación de los objetivos del mismo y cronograma de días para la toma de las muestras sanguíneas, además

del llenado de la declaración voluntaria (Anexo 2), encuesta paraclínica-epidemiológica (Anexo 3) (Méndez, 1994; Asociación Médica Mundial, 2004; WHO, 2007).

Protocolo para muestras sanguíneas

Posterior a la evaluación clínica de los niños, por parte de la Dra Yaniska Antón, y una vez realizada la encuesta a cada representante de los pacientes seleccionados, se obtuvieron asépticamente las muestras sanguíneas de estos niños, en condiciones de ayuno, por punción venosa en el pliegue del codo. Se extrajeron 10,00 ml de sangre a cada niño, se colocaron 5,00 ml en un tubo de ensayo contenitivo de una gota del anticoagulante, sal disódica ácido etilendiaminotetracético (EDTA- Na_2 al 10,00%), para la determinación de los parámetros hematológicos Hb, Hto, conteo de GR e índices hematimétricos (VCM, HCM, CHCM). El resto de la muestra se colocó en tubos de ensayo secos sin anticoagulantes, dejándose en reposo entre 15 a 20 minutos, para luego centrifugarse a 5 000 rpm durante 10 minutos. El suero fue separado del paquete globular con una pipeta automática y se trasvasó a tubos de ensayo secos y estériles, los cuales fueron rotulados con sus correspondientes datos personales, para la posterior determinación de hierro sérico (Kaplan y Pesce, 1986). Para este procesamiento se tomaron ciertas previsiones, se usaron tubos estériles nuevos, y de esta manera se evitó interferencias de lectura por hemólisis de la muestra, o contaminación con metales. No se presentaron sueros hemolizados, ni lipémicos, que afectaran las determinaciones de hierro. Los reactivos se colocaron a temperatura ambiente previo a los análisis.

Métodos utilizados en sangre completa para la determinación de Hb, Hto y GR

Para la determinación de la concentración Hb, Hto y GR, se utilizó un analizador de hematologías modelo ABX Micros 60, propiedad de la Fundación del estado Sucre para la Salud, FUNDASALUD. Equipo que utiliza tecnología de impedancia y fotometría como métodos de medición, así como tecnología de motor paso a paso que permite que el sistema funcione sin un compresor. Los dos métodos de medición independientes son, el principio Coulter o de impedancia eléctrica, para cuantificar GR, que consiste en que las células sanguíneas son utilizadas para interrumpir una corriente que pasa entre dos electrodos, la señal producida es detectada y analizada.

El otro fundamento es, el laurilsulfato sódico (SLS) sin cianuro. Este reactivo hemoliza los eritrocitos y los leucocitos de la muestra. La reacción química comienza alterando la globina y, a continuación, oxidando el grupo hemo. Ahora los grupos hidrófilos del SLS pueden fijarse al grupo hemo y formar un complejo estable cromado (SLS-HGB), que se analiza con un método fotométrico.

Un LED emite luz monocromática que, al pasar por la mezcla, los complejos SLS-HGB absorben la luz. La emisión se mide con un fotosensor, y es inversamente proporcional a la concentración de hemoglobina de la muestra.

El nivel de Hto, en el ABX Micros 60, son reportados automáticamente al determinar el tamaño promedio de los GR y contarlos, para obtener el porcentaje de la masa globular en la muestra. Durante el proceso, el equipo aspiró, mezcló y diluyó 10,00 µl de la muestra antes de la lectura de cada parámetro. La calibración se realizó con una muestra de sangre reciente de valores conocidos, siendo posible calibrar los parámetros GR, Hb y Hto. Finalmente, estos resultados fueron impresos a través del equipo correspondiente (Hernández, 2003). Valores de referencia en Anexo 4.

Determinación manual del hematocrito

El análisis de este parámetro se realizó a través del método del microhematocrito, el cual mide, en un tubo para microhematocrito, previamente llenado con la muestra hasta las tres cuartas partes del mismo, y centrifugado, el porcentaje (%) del paquete globular en la muestra valorada (International Committee for Standardization in Hematology, 1996). Valores de referencia en Anexo 4.

Determinación de los índices hematimétricos

Los índices hematimétricos fueron calculados manualmente utilizando las siguientes fórmulas:

$$\text{VCM} = \frac{\text{Hto} [\%] \times 10}{\text{GR} [\times 10^{12}/\text{l}]}$$

El HCM informa del contenido medio en unidades de masa (pg) de Hb de cada hematíe, según la relación siguiente:

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hb} [\text{g/dl}] \times 10}{\text{GR} [\times 10^{12}/\text{l}]}$$

El índice CHCM (g/dl), se basa en la siguiente ecuación:

$$\text{CHCM} = \frac{\text{Hb} [\text{g/dl}] \times 100}{\text{Hto} [\%]}$$

(Bauer, 1986). Valores de referencia en Anexo 4.

Determinación de hierro sérico

En la determinación de este parámetro se aplicó un método colorimétrico, basado en la utilización del cromógeno ferrozina, para lo cual la reacción química se inició con la separación del ión Fe^{+3} de la proteína de transporte transferrina, por descenso del pH, con buffer acetato; luego la reducción del Fe^{+3} a Fe^{+2} se efectuó mediante un agente reductor como el ácido ascórbico y, por último, la reacción del Fe^{+2} con el reactivo cromógeno, provoca la producción de un color entre rosa a magenta, cuya concentración de hierro es directamente proporcional a la intensidad del color de la reacción. Las lecturas se realizaron a 560 nm en un analizador semi automatizado de marca MINDRAY BA-88. La deficiencia de hierro es definida a partir del punto de corte: $<50,00 \mu\text{g/dl}$ (WHO/UNICEF, 2001). Valores de referencia en Anexo 4.

Análisis de los datos

La determinación de la prevalencia de la anemia en la muestra de pacientes estudiados se llevó a cabo a través de herramientas de estadística descriptiva, mostrados por medio de

cuadros y gráficos de frecuencias relativas y absolutas. Por su parte, la comprobación de la posible asociación estadísticamente significativa de la anemia con el sexo y edad de los pacientes se evaluó a través de la estadística inferencial aplicando la prueba del Chi Cuadrado con tablas de contingencia, la cual permite comprobar y evaluar hipótesis acerca la relación de dependencia o independencia entre las variables estudiadas al contrastar las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas a un nivel de confianza determinado. La prueba exacta de Fisher no pudo aplicarse debido a que la población no cumplió con los criterios mínimos para realizar dicho análisis. Se utilizó el programa Excel, del sistema operativo Microsoft Windows Office 10 y el software SPSS 24.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la OMS, se calcula que la anemia afecta a 269 millones de niños y niñas de 6 a 59 meses en todo el mundo (OMS, 2023). En este trabajo investigativo se analizó una muestra constituida por 145 niños, con edades comprendidas entre 0 a 12 años, de los cuales 86 correspondían al sexo femenino y 59 al masculino. La determinación de la prevalencia de anemia en los pacientes se efectuó bajo el criterio del valor de Hb de acuerdo al grupo etario. De forma general se observó que la mayoría de la población pediátrica estudiada presentaron valores normales para la variable de hemoglobina.

En la tabla 1, se muestran los valores mínimos, máximos y promedios de Hb, Hto y GR según grupo etario y sexo, lo que permite evaluar de manera precisa dichos parámetros, evidenciando que, en cuanto a hemoglobina, se observa que todos los valores promedios se encuentran dentro de la normalidad, observándose que los neonatos de sexo femenino son el único grupo que presenta disminución en cuanto al promedio de los valores de referencia de Hb.

Para Hto se evidencia que los valores promedios en los grupos etarios lactante menor y preescolar, el sexo femenino presentó disminución en cuanto a los valores de referencia y ambos sexos en el grupo de lactantes mayores.

Se puede evidenciar que las neonatas muestran valores promedio disminuidos de Hb, Hto y GR, lo que puede deberse a que en este período se presenta una anemia fisiológica generalmente entre las sexta y novena semana de edad, producto de la disminución drástica de la eritropoyesis después del nacimiento como resultado del aumento de la oxigenación tisular y una producción reducida de eritropoyetina (Juan y cols., 2023).

Finalmente, para glóbulos rojos todos los valores promedios se encuentran dentro de la normalidad a excepción, como se mencionó anteriormente, de los neonatos de sexo femenino, quienes presentan disminución de dicho parámetro.

Tabla 1. Valores mínimos, máximos y promedios de hemoglobina, hematocrito y conteo de glóbulos rojos, según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

GRUPO ETARIO	SEXO	Hb (g/dl)			Hto (%)			GR (10 ¹² /l)		
		Min	Max	\bar{X}	Min	Max	\bar{X}	Min	Max	\bar{X}
Neonatos	Masculino	11,30	19,30	15,27	34,60	48,90	42,60	4,54	5,43	4,94
	Femenino	8,10	11,80	9,40	24,70	35,80	28,50	3,11	4,67	3,64
Lm	Masculino	6,80	15,90	11,68	21,30	49,00	35,27	3,31	5,39	4,13
	Femenino	9,20	14,6	11,21	28,00	44,30	33,58	3,50	4,92	4,22
LM	Masculino	9,90	13,60	11,08	31,00	42,00	34,48	3,73	4,62	4,11
	Femenino	8,30	13,10	11,14	24,90	40,00	33,48	3,21	4,52	4,07
Preescolar	Masculino	7,80	15,20	11,72	24,00	44,90	35,48	3,10	5,00	4,29
	Femenino	7,40	19,90	11,57	22,40	43,00	34,39	3,10	4,89	4,14
Escolar	Masculino	11,40	14,90	13,16	33,50	45,30	39,80	4,02	5,05	4,48
	Femenino	10,20	13,00	11,86	31,10	38,60	35,45	3,79	4,58	4,19
Prepúber	Masculino	10,00	15,20	12,80	31,30	43,60	38,24	3,73	4,87	4,35
	Femenino	9,70	15,20	12,19	29,00	47,90	37,45	3,69	5,32	4,48

Hb: hemoglobina; g/dl:gramos/decilitros; Hto: hematocrito; %: porcentaje; GR:conteo de glóbulos rojos; Min: valor mínimo; Max: valor máximo; \bar{X} : promedio; Lm: lactante menor; LM: lactante mayor

En la tabla 2, se muestra la estadística descriptiva de los índices hematimétricos (VCM, HCM y CHCM), según grupo etario y sexo, permitiendo observar las variaciones de cada uno, pudiéndose determinar que todos los grupos etarios manejan valores promedios normales de dichos parámetros a excepción de los neonatos, quienes presentan disminución de VCM en ambos sexos y HCM sólo en el sexo femenino.

Estos hallazgos difieren con los encontrados por Román y cols. (2018), quienes en su estudio obtienen valores superiores para VCM en el sexo femenino de la población pediátrica que estudiaron.

La literatura indica que el sexo masculino presenta valores superiores en los indicadores hematológicos de la serie roja a través del efecto hormonal de la testosterona (Hernández 2012), sin embargo, los hallazgos de esta investigación difieren pues se encontraron valores disminuidos de VCM en el sexo masculino.

Una posible explicación puede ser patrones alterados de alimentación durante el embarazo que provoquen déficit de vitamina B12 tanto en la madre, y por consecuencia en el neonato, o a patologías agregadas que impidan su absorción produciendo alteraciones en la eritropoyesis.

Tabla 2. Valores mínimos, máximos y promedios de VCM, HCM, CHCM, según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

GRUPO ETARIO	SEXO	VCM (fl)			HCM (pg)			CHCM (%)		
		Min	Max	\bar{X}	Min	Max	\bar{X}	Min	Max	\bar{X}
Neonatos	Masculino	76,21	91,53	85,93	24,89	35,54	30,61	32,66	39,47	35,48
	Femenino	76,66	79,42	78,48	25,30	26,30	25,89	32,79	32,96	32,98
Lm	Masculino	72,85	93,30	84,71	25,09	32,12	27,97	31,90	35,30	33,04
	Femenino	69,20	90,04	79,65	24,90	29,70	26,53	31,94	35,98	33,39
LM	Masculino	76,10	90,91	85,75	25,52	29,44	26,90	31,11	33,54	32,14
	Femenino	72,57	98,04	82,35	25,40	32,10	27,38	31,94	35,37	33,31
Preescolar	Masculino	76,19	91,74	82,66	24,66	30,71	27,30	31,49	37,54	33,05
	Femenino	70,82	94,71	83,13	24,00	40,70	27,89	30,46	56,37	33,65
Escolar	Masculino	84,16	93,43	88,84	27,32	30,51	29,38	32,00	34,41	33,09
	Femenino	74,88	91,40	84,68	26,20	30,70	28,32	32,11	36,34	33,47
Prepúber	Masculino	83,91	90,14	87,70	26,81	31,40	29,28	31,95	34,86	33,37
	Femenino	74,77	90,93	83,43	25,20	30,30	27,20	31,59	33,74	32,63

VCM: volúmen corpuscular medio; fl: fentolitro; HCM: hemoglobina corpuscular media; pg: picogramos; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media; %: porcentaje; Min: valor mínimo; Max: valor máximo; \bar{X} : promedio; Lm: lactante menor; LM: lactante mayor

En la tabla 3 se muestra la prevalencia de anemia por grupo etario. El porcentaje de anemia encontrado en la población total fue de 26,21% (n=38). Se observó que en el grupo de lactante mayor se mostraron valores disminuidos de Hb en un 42,86%, al igual que en el grupo prepúber, los cuales exhibieron disminución de la variable mencionada en un 38,46%, seguidamente el grupo neonatos con un 33,33%, escolar con un 25,93%, el lactante menor con 24,00% y por último el grupo preescolar con un 20,00%

Los valores bajos de hemoglobina en el 26,21% de los niños evaluados pudiera deberse a una alimentación deficiente en hierro, ya que generalmente esta es la causa más común de

anemia en la población pediátrica. Hallazgo que coincide con los mostrados por la OMS en un estudio realizado en el año 2014, en el cual se señala que la causa principal de anemia en la población pediátrica es la deficiencia de hierro, aunque también; sugiere que la misma puede deberse a infecciones bacterianas, virales o parasitarias, hemólisis hereditaria o adquirida, disminución de la producción de glóbulos rojos y a pérdida aguda o crónica de sangre.

El porcentaje de anémicos encontrado en este estudio fue mayor al reportado en el estado Lara por Papale y cols. (2008), quienes hallaron un 14,42% de anémicos. De la misma forma, los resultados encontrados están por encima de los reportados en el estado Lara por Mendoza y cols. (2014), quienes reportaron que el 13,40% de los niños evaluados presentaron anemia.

Por su parte Rivera (2011), en Honduras realizó un estudio en el que evaluó a 450 niños encontrando que la prevalencia de anemia fue de 8,90%, cifra que también, está por debajo de la arrojada en este estudio.

Tabla 3. Prevalencia de anemia por grupo etario, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

GRUPO ETARIO	ANÉMICOS		NO ANÉMICOS		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Neonatos	2	33,33	4	66,67	6	100
Lactante menor	6	24,00	19	76,00	25	100
Lactante mayor	6	42,86	8	57,14	14	100
Preescolar	12	20,00	48	80,00	60	100
Escolar	7	25,93	20	74,07	27	100
Prepúber	5	38,46	8	61,54	13	100
Total	38	26,21	107	73,79	145	100

N: número de niños; %: porcentaje

En el gráfico 1 se pueden apreciar los valores absolutos de la población anémica y no anémica por grupo, evidenciándose la presencia de anemia en todos los grupos.

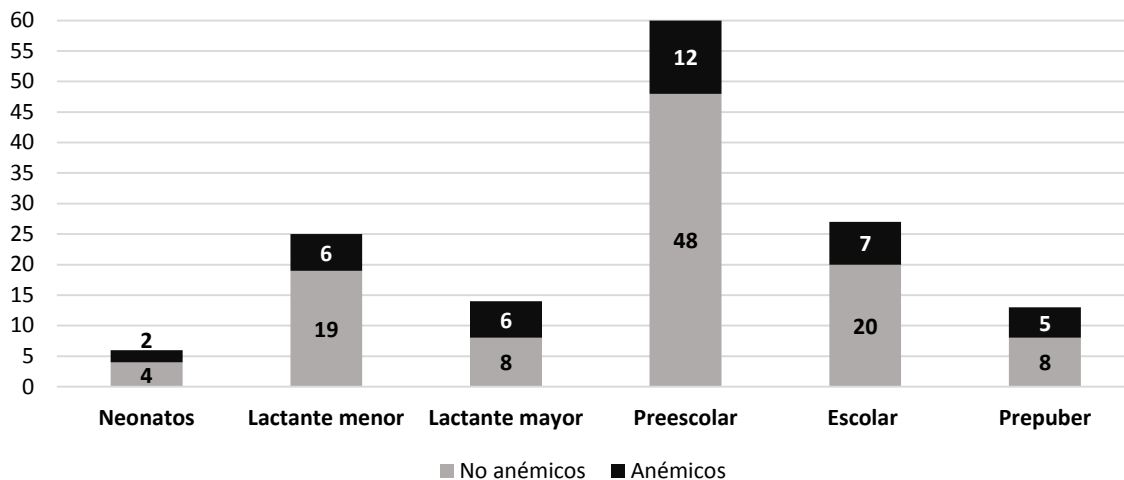


Gráfico 1. Prevalencia de anemia por grupo etario, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

En la tabla 4, se muestran los valores mínimos, máximos y promedios de hierro sérico según grupo etario y sexo, permitiendo de esta manera examinar dicho parámetro en la población estudiada, observándose que todos los valores promedios se encuentran dentro de la normalidad, excepto en el grupo de los neonatos de sexo femenino.

La deficiencia de hierro es el problema nutricional más frecuente en el mundo, tanto en países subdesarrollados como en los desarrollados, es indispensable para la respiración, la producción de energía, la síntesis del ADN y la proliferación celular, pero también es un elemento tóxico, por lo que se requiere mantener un estricto control de sus niveles en el organismo (Svarch, 2015).

Estos resultados se encuentran por debajo de los obtenidos por Vidal (1985), quien en un estudio realizado en niños obtuvo un valor promedio para hierro de 66,9 $\mu\text{g}/\text{dl}$.

Cuando ocurre un déficit de hierro sérico en etapas tempranas como se presenta en este estudio, los daños cerebrales pueden persistir hasta la edad adulta, más allá de la recuperación de la anemia durante los primeros meses de vida. Estas alteraciones cerebrales se reflejan a largo plazo en un retraso del desarrollo mental y físico de los niños que han

tenido anemia, y como consecuencia un menor desempeño escolar, con altos niveles de repetición de grados y deserción de la escuela primaria en comunidades económicamente pobres (Stanco, 2007).

Reportes señalan a la deficiencia de hierro con o sin anemia como uno de los trastornos de la nutrición más frecuente en Venezuela, y con mayor afectación en los estratos sociales más bajos, en los cuales hay una disminución en el consumo de proteínas animales, principales fuentes de hierro hemínico, y un predominio en el consumo de proteínas de origen vegetal, las cuales contienen inhibidores de la absorción de este mineral (WHO, 2001).

Tabla 4. Valores mínimos, máximos y promedios de hierro sérico según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

GRUPO ETARIO	SEXO	HIERRO SÉRICO ($\mu\text{g}/\text{dl}$)		
		Min	Max	\bar{X}
Neonatos	Masculino	59	24	81,67
	Femenino	22	90	48,33
Lactante menor	Masculino	33	120	63,46
	Femenino	34	109	67,67
Lactante mayor	Masculino	29	99	62,83
	Femenino	34	109	67,75
Preescolar	Masculino	32	100	69,89
	Femenino	26	108	72,48
Escolar	Masculino	56	110	81,93
	Femenino	56	109	77,54
Prepúber	Masculino	39	96	73,40
	Femenino	42	109	81,63

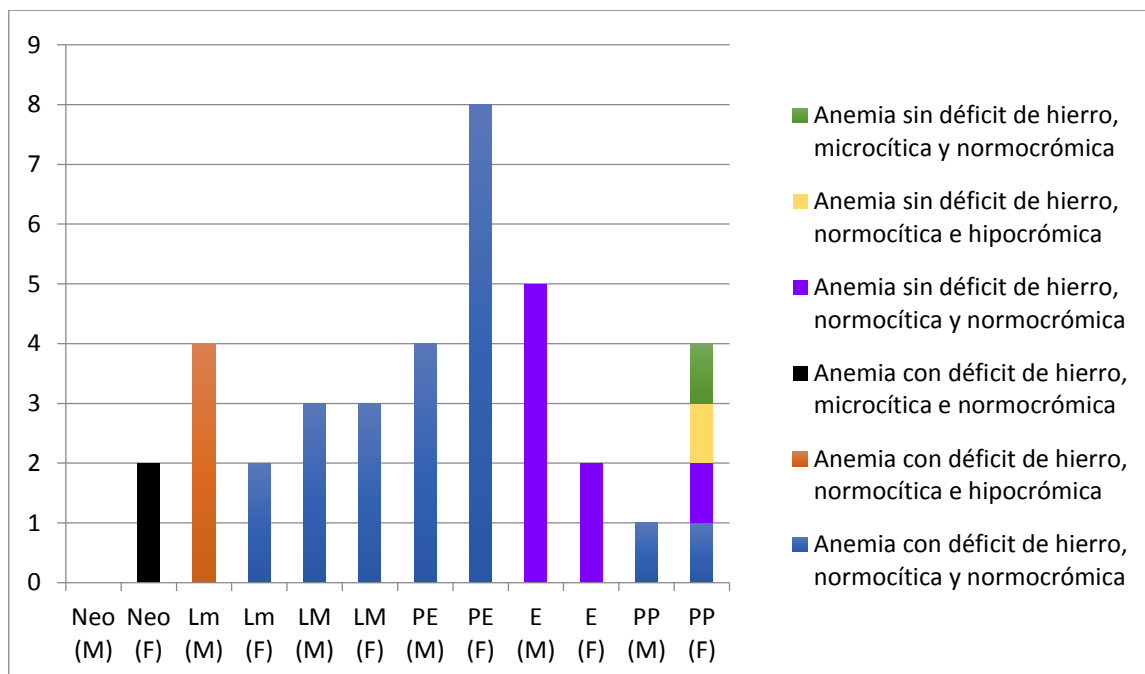
Min: valor mínimo; Max: valor máximo; \bar{X} : promedio; $\mu\text{g}/\text{dl}$: microgramos/decilitros

En la tabla 5 se presenta la estadística descriptiva de los tipos de anemia según grupo etario y sexo, en la cual es preciso destacar que la anemia más frecuente en la población estudiada es la anemia con deficiencia de hierro normocítica normocrómica con un 57,88%, seguida de la anemia sin déficit de hierro normocítica normocrómica con un 21,05%, siendo las niñas en edad preescolar y los niños en edad escolar los grupos etarios más afectados, distribución que puede observarse en el gráfico 2.

Tabla 5. Distribución de tipos de anemia según grupo etario y sexo en los niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

GRUPO ETARIO	SEXO	ANEMIA											
		CON DÉFICIT DE HIERRO						SIN DÉFICIT DE HIERRO					
		Nci/Ncr		Nci/Hipo		Micro/Ncr		Nci/Ncr		Nci/Hipo		Micro/Ncr	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Neo	M	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	F	0	0,00	0	0,00	2	5,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Lm	M	0	0,00	4	10,53	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	F	2	5,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
LM	M	3	7,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	F	3	7,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
PE	M	4	10,53	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	F	8	21,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
E	M	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	13,16	0	0,00	0	0,00
	F	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	5,26	0	0,00	0	0,00
PP	M	1	2,63	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	F	1	2,63	0	0,00	0	0,00	1	2,63	1	2,63	1	2,63
TOTAL		22	57,88	4	10,53	2	5,26	8	21,05	1	2,63	1	2,63

Neo: neonatos; Lm: lactante menor; LM: lactante mayor; PE: preescolar; E: escolar; PP: prepúber; M: masculino; F: femenino; Nci/Ncr: anemia normocítica normocrómica; Nci/Hipo: anemia normocítica hipocrómica; Micro/Ncr: anemia microcítica normocrómica; N: número de niños; %: porcentaje



Neo: neonatos; Lm: lactante menor; LM: lactante mayor; PE: preescolar; E: escolar; PP: prepúber; M: masculino; F: femenino

Gráfico 2. Distribución absoluta de los tipos de anemia según el grupo etario y sexo en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

Estos hallazgos coinciden con los reportados por Román y cols. (2018), quienes en su investigación con niños determinaron que el tipo de anemia que más se presenta es la normocítica, pero difiere en cuanto a la macrocitosis encontrada en niños preescolares. Ortega y cols. (2016), determinaron que la presencia de anemia normocítica es consecuencia de causas diversas, algunas se asocian a hemorragias recientes de origen variado, hemólisis y enfermedades crónicas como insuficiencia renal, endocrinopatías e infecciones. Estudios previos en Ecuador, asocian el riesgo de anemia a la infección con organismos como el *Trichiuris* y *Anquilostoma* (Paredes, 2017).

En la tabla 6 se muestra la asociación de la presencia de anemia con el sexo y se puede observar que el sexo con mayor incidencia de anemia es el femenino con un 63,16%. Aplicando la prueba de chi cuadrado a los resultados se evidencia que no existe asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia y el sexo, lo que indica que independientemente del sexo la población pediátrica tienen la misma probabilidad de presentar anemia.

Tabla 6. Asociación entre la presencia de anemia y el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

SEXO	ANEMIA		NO ANEMIA		X ²	P
	N	%	N	%		
Masculino	14	36,84	45	42,06	0,316 ns	0,574
Femenino	24	63,16	62	57,94		

N: número de niños; %: porcentaje; X²: Chi cuadrado; p: probabilidad; ns: estadísticamente no significativo (p>0,05)

La anemia es un indicador de una pobre nutrición y una mala salud, constituye la deficiencia nutricional más frecuente en el mundo y representa un problema de salud pública de gran magnitud, tanto en los países desarrollados, como en vías de desarrollo. Los niños con problemas nutricionales presentan entre sus principales manifestaciones el bajo peso, la falta de crecimiento y la anemia, los cuales frecuentemente se encuentran asociados a las enfermedades diarreicas agudas y a las infecciones respiratorias agudas.

La anemia retrasa el desarrollo psicomotor, y afecta el rendimiento cognitivo de los niños, lo que trae como consecuencia una menor capacidad de aprendizaje (Echague y cols.,

2018). En un estudio realizado por Flores y Gutiérrez (2013), obtuvieron que la anemia era más frecuente en el sexo femenino con un 41,0%, cifras que están por debajo de los arrojados en este estudio que reporta 63,16%.

En la tabla 7 se presenta una distribución absoluta y porcentual de los pacientes que presentaron anemia, organizados según el grupo etario evidenciando que los niños pertenecientes al grupo preescolar presentan la mayor prevalencia en anemia con déficit de hierro con 31,58%, seguidos de los grupos lactante mayor y lactante menor con 15,79%, cada uno. El grupo escolar presentó el mayor número de afectados para anemia sin déficit de hierro (18,42%). Se evidencia además que el tipo de anemia más frecuente es la dependiente del hierro representando un 73,68% de la población anémica encontrada en este estudio.

Tabla 7. Distribución absoluta y porcentual de la anemia con y sin déficit de hierro según el grupo etario, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

ANEMIA						
GRUPO ETARIO	CON DÉFICIT DE		SIN DÉFICIT DE		TOTAL	%
	HIERRO		HIERRO			
	N	%	N	%		
Neonatos	2	5,26	0	0	2	5,26
Lactante menor	6	15,79	0	0	6	15,79
Lactante mayor	6	15,79	0	0	6	15,79
Preescolar	12	31,58	0	0	12	31,58
Escolar	0	0,00	7	18,42	7	18,42
Prepúber	2	5,26	3	7,90	5	13,16
Total	28	73,68	10	26,32	38	100

N: número de niños; %: porcentaje

Estos hallazgos pueden deberse a que durante esta etapa de la vida (1 mes a 5 años y 11 meses) ocurre un rápido crecimiento y desarrollo que demanda una alta cantidad de nutrientes, como el hierro, para la síntesis de hemoglobina y la oxigenación adecuada de los tejidos y que podría reflejar un estado de deficiencia de hierro, debido al agotamiento rápido de las reservas durante los primeros meses de vida, una ingestión deficiente de hierro en la dieta luego de los primeros seis meses, un predominio en el consumo de proteínas de origen vegetal, las cuales contienen inhibidores de la absorción de este

mineral, lo que también pudo haber contribuido a la deficiencia de hierro en el grupo preescolar (Krebs; 2007; Sherriff y cols., 2009; Domellöf y cols., 2014).

Estos resultados también pudieran relacionarse a carencias nutricionales, una dieta o absorción inadecuada de nutrientes, inflamaciones, enfermedades crónicas, trastornos hereditarios de los glóbulos rojos. Las infecciones pueden ser otra causa importante de anemia, como el paludismo, las infecciones parasitarias, debido a que estas pueden alterar la absorción y la metabolización de los nutrientes (por ejemplo, el paludismo o la ascariasis) o inducir la pérdida de nutrientes (por ejemplo, la esquistosomiasis o la anquilostomiasis) y pueden ser frecuentes en el estrato social donde se desarrolló el presente estudio.

En un estudio realizado por Martínez-Villegas y cols. (2019), la prevalencia de anemia en niños preescolares fue de 23,30% sin predominio de género, resultados que están por debajo de los encontrados en este estudio.

Al respecto, Velásquez y cols. (2016), señalan que durante los primeros meses de vida, el lactante satisface sus necesidades de hierro a expensas de sus reservas corporales, así como de la leche materna, la cual, aun cuando no tiene un alto contenido de hierro y otros nutrientes necesarios para satisfacer las necesidades de crecimiento y desarrollo del niño, es fácilmente disponible. Así, esta protección contra la anemia dura hasta alrededor de los 6 meses de edad; más tarde, si el niño no recibe reservas adicionales de hierro, desarrolla deficiencia de hierro y anemia ferropénica, como ocurre en los niños destetados antes de tiempo.

En la tabla 8 se muestra la presencia de anemia con y sin déficit de hierro según el sexo. Se observa que de los 38 niños con anemia, 28 niños (73,69%) presentan anemia con déficit de hierro, de los cuales 12 (31,58%) pertenecen al sexo masculino y 16 (42,11%) al sexo femenino, además se evidencia que aunque el sexo femenino es el más afectado, la distribución por sexo de la anemia sin déficit de hierro es equitativa (13,16% cada una).

Aunque con un porcentaje menor (42,11%) los resultados de este estudio coinciden con los de Góngora-Ávila y cols. (2021), quienes reportaron que el 61,90% de la población que estudiaron cursaban con anemia y pertenecían al sexo femenino, pero no concuerdan con los hallados por Pelicó (2015), quien encontró que de los 134 pacientes pediátricos estudiados 72 (58,21%) eran del sexo masculino y cursaban con anemia.

Tabla 8. Distribución absoluta y porcentual de la anemia con y sin déficit de hierro según el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

ANEMIA					
SEXO	CON DÉFICIT DE		SIN DÉFICIT DE		TOTAL
	HIERRO		HIERRO		
	N	%	N	%	
Masculino	12	31,58	5	13,16	17
Femenino	16	42,11	5	13,16	21
TOTAL	28	73,69	10	26,32	38

N: número de niños; %: porcentaje

Bornaz (2019), señala que la anemia con déficit de hierro es una patología que resulta de la combinación de diversos factores de riesgo que predisponen a desarrollarla y que su prevalencia en la población infantil es secundaria al deficiente consumo de alimentos ricos en hierro, las pérdidas de este micronutriente por infecciones parasitarias y una baja absorción de hierro en el organismo.

Una dieta caracterizada por un bajo contenido, baja biodisponibilidad de hierro, o a la escasa presencia de favorecedores de su absorción tales como las frutas cítricas, y a la presencia de inhibidores, representados por fitatos en alimentos vegetales, sería la responsable del incremento de anemia, circunstancias que no son dependiente del sexo (Portillo y cols., 2009; Maznuzur y Lazarte, 2016).

En la tabla 9 se muestra la asociación entre la presencia de anemia con déficit de hierro y el sexo. Se observa que el grupo femenino presenta un porcentaje de anemia con déficit de hierro de 57,14%, mientras que el grupo masculino presentó un valor de 42,86%. Al aplicar la prueba de chi cuadrado se puede evidenciar que no hay asociación estadísticamente

significativa entre la anemia con déficit de hierro y el sexo, pudiéndose inferir que son variables independientes.

A pesar de que no hay asociación entre la presencia de la anemia con déficit de hierro y el sexo se puede evidenciar que el sexo más afectado es el femenino. La presencia de anemia con déficit de hierro pudiera relacionarse a los diferentes factores culturales, disponibilidad de alimentos y hábitos alimenticios que podrían conducir a la carencia de hierro en la dieta ó cualquier otro mecanismo endógeno que implique la disminución de este mineral.

Tabla 9. Asociación entre la anemia con déficit de hierro y el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

	ANEMIA CON DÉFICIT DE HIERRO		NO ANEMIA		X ²	p
	N	%	N	%		
Masculino	12	42,86	45	42,06	0,006 ns	0,939
Femenino	16	57,14	62	57,94		

N: número de niños; %: porcentaje; X²: Chi cuadrado; p: probabilidad; ns: estadísticamente no significativo (p>0,05)

En un estudio realizado por Sanguinety y cols. (2021), obtuvieron que en un 63,63% de la población estudiada se detectó la presencia de anemia con déficit de hierro, valores que están por encima de los arrojados en este estudio, coincidiendo en que el sexo femenino fue el más afectado.

En la tabla 10 se muestra la asociación entre la presencia de anemia sin déficit de hierro y el sexo, observándose que el grupo femenino es el más afectado (80%). La aplicación de la prueba chi cuadrado a los datos permite evidenciar que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia sin déficit de hierro y el sexo.

Tabla 10. Asociación entre la presencia de anemia sin déficit de hierro y el sexo, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, Estado Sucre.

	ANEMIA SIN DÉFICIT DE HIERRO		NO ANEMIA		X ²	p
	N	%	N	%		
SEXO						
Masculino	2	20,00	45	42,06	1,851 ns	0,174
Femenino	8	80,00	62	57,94		

N: número de niños; %: porcentaje; X²: Chi cuadrado; p: probabilidad; ns: estadísticamente no significativo (p>0,05)

Estos resultados están por encima de los reportados por Vela. (2020), quien realizó un estudio con niños menores de 5 años en Amazonas, donde obtuvo una prevalencia de anemia de 32,4%, pero coinciden en que el sexo más afectado fue el femenino.

Estos hallazgos pueden estar asociado con factores demográficos, tales como la economía, edad de la madre, número de hijos, acceso a los servicios básicos, grado de instrucción de las madres o alimentación.

En principio se propuso realizar el análisis estadístico de esta tabla 11 utilizando la prueba exacta de Fisher con la finalidad de determinar la asociación existente entre la anemia con déficit de hierro y el sexo según el grupo etario. Sin embargo, la prueba no pudo ser aplicada debido a que la distribución de la población no cumplió con los criterios para poder realizar los cálculos pertinentes y el análisis correspondiente, por lo que se decidió presentar los datos de manera descriptiva.

En la tabla 11 se presenta la estadística descriptiva de la distribución de las anemias con y sin déficit de hierro según el grupo etario y sexo, se observa que el 100% de los neonatos presentan anemia con déficit de hierro y pertenecen al sexo femenino, en el grupo de lactante menor el 66,67 % de los afectados corresponden al sexo masculino y sufren de anemia con déficit de hierro.

Con respecto a los lactantes mayores la distribución es equitativa en cuanto al sexo, pero desigual con respecto al tipo de anemia pues solo presentan anemia con déficit de hierro. En la edad preescolar el sexo más afectado es el femenino con un 66,67% quienes presentaron junto con la población masculina solo anemia con déficit de hierro. En la edad comprendida entre los 6 años y los 9 años y 11 meses el tipo de anemia que presenta esta población es la anemia no dependiente del hierro, siendo el sexo más afectado el femenino con un 71,43% y por último se puede destacar que la población prepúber se ve afectada por los dos tipos de anemia siendo el sexo femenino el más afectado (80,00%).

Tabla 11. Distribución absoluta y porcentual de las anemias con y sin déficit de hierro según el grupo etario y sexo.

ANEMIA						
GRUPO ETARIO	SEXO	CON DÉFICIT DE HIERRO		SIN DÉFICIT DE HIERRO		TOTAL
		N	%	N	%	%
NEONATO	Masculino	0	0	0	0	0
	Femenino	2	100	0	0	100
LACTANTE MENOR	Masculino	4	66,67	0	0	66,67
	Femenino	2	33,33	0	0	33,37
LACTANTE MAYOR	Masculino	3	50,00	0	0	50,00
	Femenino	3	50,00	0	0	50,00
PREESCOLAR	Masculino	4	33,33	0	0	33,33
	Femenino	8	66,67	0	0	66,67
ESCOLAR	Masculino	0	0	2	28,57	28,57
	Femenino	0	0	5	71,43	71,43
PREPÚBER	Masculino	1	20,00	0	0	20,00
	Femenino	1	20,00	3	60,00	80,00

N: número de niños; %: porcentaje

El grupo etario más representado en la población pediátrica estudiada es el preescolar (N=60), lo que puede haber influido en que también sea el que más presentó anemia con déficit de hierro afectando principalmente al sexo femenino, resultados que están por encima de los datos reportados por Díaz y cols. (2020), quienes en su estudio hallaron predominio de anemia de 49,50% en niños con edades entre 2 años y 5 años con 11 meses.

La anemia, presenta una elevada prevalencia en las consultas de atención primaria pediátrica, esta patología comúnmente suele ser causada por deficiencia de hierro en la mayoría de los casos a nivel mundial, representando un importante problema de salud, especialmente en los países subdesarrollados, como Venezuela, y en el estado Sucre como se demostró en esta investigación, donde se estudió la prevalencia de anemia dependiente de hierro en los niños del sector Cumanagoto. El hierro es un mineral esencial que deberían obtener los niños de los alimentos incluidos en su alimentación, especialmente los menores de 6 años, quienes resultaron ser los más afectados por esta patología. Se demostró que la anemia por déficit de hierro predominó en el 73,68% de los casos con anemia, de los cuales el 42,10% correspondieron al sexo femenino, confirmando de esta manera que es el tipo de anemia más común en la edad pediátrica, sobre todo en niños provenientes de sectores económicos bajos como el evaluado en este estudio.

CONCLUSIONES

La prevalencia de la anemia encontrada fue de 26,21% siendo más frecuente en la población femenina (63,16%).

La anemia con déficit de hierro, normocítica normocrómica fue el tipo más frecuente (57,88%), seguida de la anemia sin déficit de hierro, normocítica normocrómica (21,05%).

No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la anemia con o sin déficit de hierro y el sexo.

RECOMENDACIONES

Prácticas de alimentación adecuadas que incluyan la lactancia materna hasta los 2 años conjuntamente con la introducción de alimentos ricos en fuentes de hierro desde los 6 meses, para reducir la deficiencia de hierro y la anemia existentes en menores de 2 años.

Se sugiere que los niños menores de 10 años, reciban una alimentación adecuada y equilibrada que contenga una cantidad suficiente de hierro y otros nutrientes necesarios para prevenir la anemia y otro déficit, en especial en los menores de 2 años.

BIBLIOGRAFIA

Asociación Médica Mundial. 2004. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asamblea General de la AMM, Tokio.

Barón, M.; Solano, L.; Páez, C. y Pabón, M. 2007. Estado nutricional de hierro y parasitosis intestinal en niños de Valencia, estado Carabobo, Venezuela. Análisis Venezolanos de Nutrición, 20(1): 5-11.

Bauer, J. 1986. Análisis clínico: Métodos e interpretación. Novena edición. Editorial Reverté. S.A. Barcelona, España.

Bornaz, G.; Bornás, S.; Bornaz, M. y Coronel, L. 2019. Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños y adolescentes escolares de la ciudad de Tacna. Ciencia & Desarrollo, 1(9): 61-66.

Braunstein, E. 2022. Evaluación de la anemia. Manual MSD versión para profesionales. <<https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/hematolog%C3%ADayoncolog%C3%ADa/abordaje-del-paciente-con-anemia/evaluaci%C3%B3n-de-la-anemia>> (13/05/2024).

Brugnara, C. y Mohandas, N. 2013. Red cell indices in classification and treatment of anemias: from M.M. Wintrob's original 1934 classification to the third millennium. Current Opinion in Hematology, 20(1): 222-230.

Brugnara, C.; Oski, F. y Nathan, D. 2015. Diagnostic approach to the anemic patient. Orkin, S, Fisher, D. y Ginsburg, D. (Eds.). En: Nathan and Oski's Hematology and Oncology of Infancy and Childhood. Octave Edition. Editorial WB Saunders. Filadelfia.
Camaschella, C. 2015. Iron-deficiency anemia. New England Journal of Medicine, 372(19): 1832-1843.

Comité Nacional de Hematología 2009. Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Archivos Argentinos de Pediatría, 107(1): 353-361.

CONAPEME. 2012. Consenso nacional para el diagnóstico y tratamiento de la anemia en la infancia y adolescencia. 2012. Pediatría México, 14(2): 72-85.

Díaz, J.; García, J. y Díaz, M. 2020. Factores de riesgo asociados a la anemia ferropénica en niños menores de dos años. Revista de Ciencias Médicas de la Habana, 27(4): 521-530.

Echague, G.; Sosa, L.; Díaz, V.; Funes, P.; Ruiz, I.; Pistilli, N. y Oliveira, L. 2013. Anemia en niños indígenas y no indígenas menores de 5 años de comunidades rurales del Departamento de Caazapa. Pediatría, 40(1): 18-23.

Fernández, G. y Aguirrezabalaga, B. 2006. Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. Boletín de Pediatría, 46(1): 311-317.

Flores, J.; Calderón, J.; Rojas, B.; Alarcón, E. y Gutiérrez, C. 2015. Chronic malnutrition and anemia in children under 5 years of indigenous households of Peru: analysis of demographic and health survey 2013. Anales de la Facultad de Medicina, 76(2): 135-140.

Forzinetti, E. y Laudonio, G. 1987. La clasificación morfológica delle anemie. Haematology News. 831 (2): 144-154.

Góngora, C.; Mejías, R.; Vásquez, L.; Álvarez, J. y Frías, A. 2021. Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de un año. Revista Peruana de Investigación Materna Perinatal, 10(3): 20-24.

Hannaoui, E.; Capua, F.; Rengel, A.; Cedeño, F. y Campos, M. 2016. Prevalencia de anemia ferropénica y su asociación con parasitosis intestinal, en niños y adultos del Municipio Sucre, Estado Sucre, Venezuela. Multiciencias, 16(2): 211-217.

Hernández, A. 2012. Anemias en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. Pediatr Integral 2012; XVI(5): 357-365

Hernández, T. 2003. Manual del usuario del equipo de hematología automatizado Micros 60 CS-CT 32-33.

International Committee for Standardization in Hematology, ICSH standard. 1996. Recommendations for reference method for haemoglobinometry in human blood and specifications for international haemoglobincyanide reference preparation. 4^a edition. Journal of Clinical Pathology, 49(4): 271-274.

Jara, M. 2008. Hambre, desnutrición y anemia: una grave situación de salud pública. Revista Gerencia y Políticas de Salud, 7(15): 7-10.

Kaplan, J. y Pesce, A. 1986. Química clínica: técnicas de laboratorio. Fisiopatología. Métodos de Análisis. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina.

Kassebaum, N.; Jasrasaria, R.; Naghavi, M.; Wulf, S.; Johns, N. y Lozano, R. 2014. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. Blood, 123(5): 615-624.

Krebs, N. 2007. Overview of zinc and iron requirements in health and disease. Food and Nutrition Bulletin, 28(4): 529-539.

Landaeta, M.; García, M. y Bosch, V. 2003. Principales deficiencias de micronutrientes en Venezuela. Revista Española de Nutrición Comunitaria, 9(1): 117-127.

Martínez, O. y Baptista, H. 2019. Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. Revista Hematología México, 20(2): 96-105.

Maznzur, A. y Lanzarte, S. 2016. Anemia, eosinofilia e inflamación en una población infantil de Santiago del Estero, Argentina. Hematología, 20(1): 119-126.

Melo, M. y Murciano, T. 2012. Interpretación del hemograma. Pediatría Integral, 16(5): 413.e1-413.e1. <<https://www.pediatriaintegral.es/numeros-antteriores/publicacion-2012-06/interpretacion-del-hemograma/https://diagnosticoencasa.com/chcm-valores-normales/>> (13/05/2024).

Méndez, H. 1994. Sociedad y estratificación. Método Graffar-Méndez Castellano. Editado por Fundacredesa. Caracas, Venezuela.

Mendoza, N.; Berné, J.; Moreno, J.; Papalé, J.; Castro, M. y Rodríguez, D. 2014. Prevalencia de anemia, deficiencia de hierro y parasitosis intestinal y su relación con las condiciones socioeconómicas, en menores de 15 años de la comunidad rural Las Bucarita, Estado Lara, Venezuela. Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel", 45(2): 37-45.

Moraleda, J. 2017. Pregrado de hematología. Primera edición. Editorial Luzán. Madrid: España.

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

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2013. Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas. Disponible en: <WHO [Internet]. 2013; Available from: https://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/> (29/10/21).

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2014. Iron deficiency anaemia: Assessment, prevention and control. A guide for programme managers. <http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf> (05/06/2023).

Ortega., Lazo.; Abril, K.; Ortega, M.; Tutiven, L. 2016. Desnutrición, Anemia y su Relación con Factores Asociados en Niños de 6 a 59 Meses, Cuenca 2015. Rev Médica HJCA. 8(3):231-7.

Pajuelo, J.; Miranda, M. y Zamora, R. 2015. Prevalencia de deficiencia de vitamina A y anemia en niños menores de cinco años de Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental Salud Pública, 32(2): 245-251.

Papale, J.; García, M.; Torres, M.; Berné, Y.; Dellan, G; Rodríguez, D. y Mendoza, N. 2008. Anemia, deficiencias de hierro y de vitamina A y helmintiasis en una población rural del estado Lara. Anales Venezolanos de Nutrición, 21(2): 70-74.

Papale, J.; Mendoza, N.; Dellan, G.; Torres, M., Rodríguez, D.; Berné, Y. y Moreno, J. 2011. Prevalencia de anemia ferropénica, deficiencia de hierro y helmintiasis en niños de la

región suroeste del estado Lara. UCLA, Decanato de Ciencias de la Salud. Barquisimeto, Venezuela. Boletín Médico de Postgrado, 27(3): 64-71.

Pelico, C. 2015. Caracterización epidemiológica de la anemia ferropénica, en niños de dos a cinco años de edad que ingresan a medicina pediátrica. Tesis de Posgrado. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Paredes, E. 2017. Prevalencia y factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de cinco años, en la Comunidad de Zuleta, Provincia de Imbabura, Ecuador. Disponible: <<http://geo1.espe.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/9.pdf>. > (05/11/21).

Pavo, M.; Muñoz, M. y Baro, M. 2016. Anemia en la edad pediátrica. Formación Activa en Pediatría de Atención Primaria, 9(4): 149-155.

Portillo, Z.; Fajardo, Z.; Liseti, L. y Barón, M. 2009. Consumo dietario de hierro y zinc, presencia de inhibidores y facilitadores de la absorción y conocimiento materno sobre el hierro como nutriente. Anales Venezolanos de Nutrición, 22(1): 76-83.

Puente, M.; Losada, A.; Riccis, S.; Torres, I. y Vaillant, M. 2014. Factores de riesgo relacionados con la anemia carencial en lactantes de 6 meses. Medisan, 18(3): 378-384.

Rawat, R.; Saha, K.; Kennedy, A.; Rohner, F.; Ruel, M. y Menon, P. 2013. Anaemia in infancy in rural Bangladesh: contribution of iron deficiency, infections and poor feeding practices. The British Journal of Nutrition, 111(1): 172-181.

Rimachi, N. y Longa, J. 2014. Factores de riesgo asociados a anemia en menores de 5 años usuarios del consultorio de crecimiento y desarrollo, centro de salud Mi Perú- Ventanilla 2013. Revista Científica Alas Perú, 1(1): 29-32.

Rivera, M. 2011. Prevalencia de anemia en escolares de primer grado de 8 escuelas públicas de Tegucigalpa M.D.C. Honduras. Revista de Ciencia y Tecnología, 1(8): 7-10.

Rodríguez, J. 2013. Diagnóstico y tratamiento médico. Primera edición. Editorial Marbán. Madrid, España.

Román, C.; Pardo, V.; Cornejo, 2018. Prevalencia de anemia en niños del proyecto EquiDar de la región de Azuay-Ecuador. Revista Cubana de Pediatría. 90(3): 360.

Ruiz, G. 1994. Fundamentos de Hematología. Cuarta edición. Editorial Médica Panamericana. España.

Sanguinety, N.; Quintero, B.; Hernández, J.; Quintero, J. y La Cruz, J. 2021. Anemia ferropénica y parasitosis intestinal en una población infantil de Maracaibo. Venezuela. Revista de la Universidad del Zulia, 12(33): 416-428.

Svarch E. 2015. Rev Cubana Pediatr. 2015;87(4)

Sevilla, J. 2010. AEPap: Abordaje de la anemia microcítica; nuevas herramientas diagnósticas. Séptima edición. Editorial Exlibris. Madrid, España.

Sherriff, A.; Emond, A.; Hawkins, N.; Golding, J. y Alspac, S. 2009. Haemoglobin and ferritin concentrations in children aged 12 and 18 months. ALSPAC children in focus study team. Archives of Disease in Childhood, 94(3): 223-227.

Stanco, G. 2007. Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. Colomb. Med. vol.38, n.1, suppl.1, pp.24-33. ISSN 1657-9534.

Stevens, G.; Finucane, M.; DeRegil, L.; Paciorek, C.; Flaxman, S. y Branca, F. 2013. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: a systematic analysis of population-representative data. The Lancet Global Health, 1(1): 16-25.

Tschudy, M. y Noether, J. 2013. Hematología. En: Manual Harriet Lane de Pediatría. Tschudy, M. (Ed.). Décima novena edición. Editorial Elsevier. Madrid: España.

World Health Organization, United Nations Children's United Nations University (WHO/UNICEF). 2001. Iron Deficiency anaemia. Assessment. Prevention and Control. A guide for programm managers. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefin dmkaj/https://cdn.who.int/media/docs/default-source/2021-dha-docs/ida_assessment_prevention_control.pdf?sfvrsn=fb8c459c_1&download=true>. (13/05/2024).

Westoff, C. 2000. Automatización en hematología. Tercera edición. Interamericana. MacGraw Hill. Bogotá.

World Health Organization (WHO). 2007. Preventing disease through healthy environments. The contribution of water, sanitation and hygiene. Ginebra, Suiza.

Zavaleta, N. y Astete, L. 2017. Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 34(4): 716-722.

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO VÁLIDO

Bajo la coordinación de la profesora Norig Girón, asesor del Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, se realizará el proyecto de investigación titulado: “Anemia, deficiencia de hierro, factores epidemiológicos y clínicos asociados en niños entre 6 a 12 años, provenientes del sector Cumanagoto, Cumaná, estado sucre”, cuyo objetivo general será: Prevalencia de anemia, niveles séricos de hierro y su asociación con el sexo y la edad, en niños de la comunidad del sector Cumangoto, Cumaná, estado Sucre.

Yo: _____ C.I.: _____

Nacionalidad _____ Estado civil _____

Domiciliado en _____

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio indicado, declaro mediante la presente:

Haber sido informada de manera clara y sencilla por parte del grupo de investigadores de este proyecto, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación que tiene como objetivo general: Evaluar la prevalencia de anemia, niveles séricos de hierro y su asociación con el sexo y la edad, en niños de la comunidad del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre.

1. Tener conocimiento claro del objetivo del trabajo.
2. Conocer bien el protocolo experimental expuesta por el investigador, en el cual se establece que la participación de mí representado en este trabajo consiste en: donar de manera voluntaria una muestra sanguínea.
3. Que la muestra sanguínea donada será utilizada para realizar exclusivamente para las determinaciones de hemoglobina, hematocrito, glóbulos rojos, índices hematrimétricos y hierro sérico.

4. Que el equipo de personas que realizará esta investigación me han garantizado confidencialidad relacionada tanto a la identidad de mi representado como a cualquier otra información relativa a él a la que tenga acceso por concepto a mi participación en el proyecto antes mencionado.
5. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso para fines académicos de los resultados obtenidos en el presente estudio.
6. Que la participación de mi representado en dicho estudio, no implica ningún riesgo e inconveniente alguno para su salud.
7. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendido recibir ningún beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido proyecto de investigación.

ANEXO 2

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y aclaradas mis interrogantes con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto a la participación de mi representado en este estudio es totalmente voluntaria acuerdo:

1. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez autorizar al equipo de investigadores a realizar la referida toma de muestras sanguíneas, que acepto donar para los fines indicados anteriormente.
2. Reservarme el derecho de revocar esta autorización y donación cualquier momento sin que ello conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mi persona.

Firma del voluntario: _____

Nombre y Apellido: _____

C.I.: _____ Fecha: _____

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Luego de explicado detalladamente al voluntario la naturaleza del protocolo antes mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación en este estudio. Ningún problema de índole médica, de idioma o de instrucción ha impedido al sujeto tener una clara comprensión de compromiso con este estudio.

Por el proyecto,

Nombre: _____

Fecha: _____

ANEXO 3

ENCUESTA PARA OBTENER DATOS EPIDEMIOLÓGICOS Y DE LABORATORIO

Fecha: _____

Paciente N° _____

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Nombres/ Apellidos: _____ Fecha de nacimiento: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Dirección o Procedencia: _____

Datos de laboratorio

Parámetros hematológicos y químicos

Parámetro	Resultado
Hemoglobina (g/dl)	
Hematocrito (%)	
Glóbulos Rojos ($\times 10^{12}/l$)	
VCM (fL)	
CHCM (%)	
HCM (pg)	
Hierro Sérico ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	

ANEXO 4

Valores de referencia del hemograma y valores sérico de hierro según grupo etario, desde la etapa de neonato hasta los 12 años de vida (Melo, 2012).

VALORES NORMALES SEGÚN GRUPO ETARIO														
GRUPO ETARIO	Hb (g/dl)		Hcto (%)		CGR (10⁶/μl)		VCM (fl)		HCM (pg)		CHCM (g/dl)		Hierro (μg/dl)	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
NEONATO	10,20	18,20	29,00	42,00	4,00	6,00	86,00	124,00	29,00	36,00	32,00	36,00	50,00	120,00
LACTANTE MENOR	10,10	12,90	34,00	40,00	3,20	4,80	74,00	108,00	25,00	35,00	32,00	36,00		
LACTANTE MAYOR	10,70	13,10	35,00	42,00	3,60	5,20	74,00	86,00	25,00	33,00	31,00	35,00		
PREESCOLAR	10,70	14,70	35,00	42,00	4,10	5,50	75,00	87,00	25,00	33,00	31,00	35,00		
ESCOLAR	11,80	14,60	35,00	47,00	4,00	5,40	77,00	91,00	25,00	33,00	32,00	36,00		
PREPUBER	11,80	14,60	35,00	47,00	4,00	5,40	77,00	91,00	25,00	33,00	32,00	36,00		

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	Prevalencia De Anemia, Niveles Séricos De Hierro Y su Asociación con el Sexo y la Edad, en Niños de la Comunidad del Sector Cumanagoto, Cumaná, Estado Sucre
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Arrioja G. María F.	CVLAC	20.344.661
	e-mail	maf1592@hotmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Anemia
Hierro sérico
Sexo
Edad

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Ciencias	Bioanálisis

Resumen (abstract):

Se evaluaron 145 muestras sanguíneas de niños de ambos sexos con edades comprendidas entre 0 a 12 años, provenientes del sector Cumanagoto, Cumaná, estado Sucre. La investigación se llevó a cabo durante mayo a julio 2022. Para determinar las concentraciones de glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito, se utilizó un analizador de hematología modelo ABX Micros 60, el cual se fundamentó en dos métodos de medición independiente, el método de la impedancia para determinación de GR y el método colorimétrico para determinar Hb. Los valores de HCM, CHCM y VCM, fueron calculados mediante fórmulas. El hierro sérico fue realizado a través de un método colorimétrico, basado en la utilización del cromógeno ferrozina, el cual se midió a 560 nm en un analizador semiautomático de marca MINDRAY BA-88A. Se aplicó el método de Chi-cuadrado y distribución porcentual, los resultados se expresaron en tablas y gráficos. Se halló que de los 145 pacientes evaluados, 86 correspondieron al sexo femenino y 59 al masculino. La distribución de los niños estudiados por grupos etarios fue de 6 neonatos, 25 lactantes menores, 14 lactantes mayores, 60 preescolares, 27 escolares y 13 prepúberes. La prevalencia de anemia encontrada fue de 26,21% presentando la mayor prevalencia en los lactantes mayores, prepúberes y neonatos, siendo el sexo femenino el más afectado (N= 21). La anemia está acompañada de deficiencia de hierro en todos los grupos etarios, excepto en los escolares. Con respecto a los valores promedio las neonatas presentan valores disminuidos de Hb, Hto y GR, el Hto está disminuido además en el grupo etario lactante menor del sexo femenino, niñas en edad preescolar y en ambos sexos de los lactantes mayores. Los valores promedios de VCM están disminuidos en ambos sexos del grupo neonato, el promedio de HCM y CHCM y hierro se evidencian disminuidos solo en las neonatas. Además se evidenció que la anemia con deficiencia de hierro, normocítica normocrómica es el tipo más frecuente (57,88%), seguida de la anemia sin déficit de hierro, normocítica normocrómica (21,05%), No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de anemia con o sin deficiencia de hierro y el sexo. Al realizar la estadística descriptiva de las anemias con deficiencia de hierro según el grupo etario y sexo se observa que el 100% de los neonatos presentan anemia con deficiencia de hierro y pertenecen al sexo femenino, seguidos de los lactantes menores y la población femenina en la edad preescolar, con un 66,67% cada uno, y con respecto a la anemia sin déficit de hierro fue más frecuente en el sexo femenino del grupo escolar.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Girón, Norig	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13.334.815
	e-mail	noriggiron.udo@gmail.com
Kazajian, Arda	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	14.126.744
	e-mail	Ardakkbb@gmail.com
Bermúdez, María	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	8.649.525
	e-mail	mariamilagrosbf@gmail.com

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2024	06	07

Lenguaje: SP

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis de Grado-ArriojaM.docx	Word 2016

Alcance:

Espacial: _____ Nacional _____ (Opcional)

Temporal: _____ Temporal _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

_____ Licenciado(a) en Bioanálisis _____

Nivel asociado con el Trabajo: Licenciado(a) _____

Área de Estudio: Bioanálisis _____

Institución (es) que garantiza (n) el Título o grado:

_____ UNIVERSIDAD DE ORIENTE – VENEZUELA _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

JUAN A. BOLANOS CUNVELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telemática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/manujá

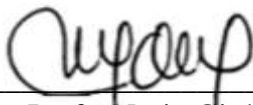
Apartado Correos 094 / Teléf: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



María Arrijoa
Autor



Profa. Norig Girón
Asesora