

# FACTORES DE RIESGO Y DE PROTECCIÓN PARA LA ANEMIA FERROPÉNICA EN NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS. SEGUNDO PREMIO POSTER. LIII CONGRESO NACIONAL DE PEDIATRÍA 2007

Gina Latouche(\*), Arelis Conde(\*\*), Sobeida Barbella de Szarvas(\*\*\*), Cruz Castro de Kolster(\*\*\*\*)

## RESUMEN:

**Introducción:** la anemia ferropénica es un problema de salud pública a nivel mundial. Los niños pequeños son más vulnerables a esta deficiencia.

**Objetivo:** determinar los factores de riesgo y de protección para la anemia ferropénica en niños menores de 6 años.

**Métodos:** Estudio descriptivo, transversal. Se evaluaron 100 niños. Variables: edad, género, estratificación social, tipo de lactancia, edad de ablactación, diagnóstico nutricional, características de la dieta (calorías, proteínas y hierro). Hemoglobina (Hb), Hematocrito (HTO), Volumen Corpuscular Medio (VCM), Hemoglobina Corpuscular Media (HCM), hierro sérico. A las variables se les aplicó un análisis de regresión logística simple.

**Resultados:** 46 % de los pacientes tenían anemia. Siendo la media para la edad de 19,2 meses, tiempo de lactancia materna exclusiva 5,2 meses, inicio de ablactación de 5,7 meses, hemoglobina de 9,9 g/dl. Se observa que en los niños de menor edad existe un mayor riesgo de presentar anemia. No se demostró una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes anémicos y no anémicos en relación al Graffar Méndez E Castellano y diagnóstico nutricional. Los factores de riesgo para la anemia con valores de Odds Ratio (OR) > 1 fueron la edad menor de 24 meses, ausencia de lactancia materna exclusiva en menores de 6 meses, ablactación antes de los 5 meses, dietas hipocalóricas y el hierro sérico < 41 ug/dL. La dieta normoproteica resultó ser factor de protección (OR < 1).

**Conclusión:** Se evidenció la importancia de la lactancia materna y de una adecuada alimentación complementaria a partir del 5º mes de la vida como factores de protección para la anemia ferropénica en niños menores de 6 años. *Arch Venez Pueric Pediatr 70 (4): 119 - 125*

**Palabras clave:** anemia ferropénica, hierro sérico, factores de riesgo, factores de protección.

## SUMMARY:

**Introduction:** Iron deficiency anemia is considered as a worldwide public health problem. Small children are more vulnerable to this deficiency.

**Objective:** To determine the risk and protection factors for iron deficiency anemia in children under 6 years of age.

**Methods:** This is a descriptive and cross-sectional study. 100 children were evaluated. Variables: age, gender, social stratification, nursing type, complementary feedings, nutritional diagnosis, characteristic of the diet (calories, proteins and iron). Hemoglobin (Hb), hematocrit (HTO), mean corpuscular volume (VCM), mean corpuscular hemoglobin (HCM), total and fractional proteins, serum iron.

**Results and discussion:** 46% of patients were anemic. Average values were: age 19.2 months, duration of exclusive breastfeeding 5.2 months, beginning of complementary feeding 5.7 months, hemoglobin 9.9 g/dl. Younger children had an increased risk of developing anemia. There was not a statistically significant difference between anemic and non anemic patients in regard to Graffar and nutritional diagnosis. Risk factors for anemia (Odds Ratio -OR- values >1) were age under 24 months, lack of exclusive breastfeeding in children under 6 months, complementary feedings before 5 months of age, hypocaloric diet and serum iron <41 ug / dL. Normoproteic diets proved to be a protection factor (OR <1).

**Conclusion:** Breastfeeding and appropriate complementary feedings after 5 months of age are protection factors for iron deficiency anemia in children under 6 years of age. *Arch Venez Pueric Pediatr 70 (4): 119 - 125*

**Key words:** Iron deficiency anemia, iron in blood, risk factors, of protection.

## INTRODUCCIÓN:

La anemia por déficit de hierro constituye el 90% de las anemias de la infancia, siendo en la mayoría de los casos de leve a moderada. La OPS/OMS (Organización Panamericana de la salud y Organización mundial de la Salud), la consideran uno de los problemas nutricionales de

mayor magnitud en el mundo, tomando en cuenta que uno de cada dos niños es anémico, siendo sus consecuencias mensurables en el bajo rendimiento intelectual. Al no corregirse dicha deficiencia, se asocia con alteraciones en el desarrollo, debilidad mental y en niños mayores conduce a alteraciones en el rendimiento escolar (1-2).

Por otra parte, la anemia por deficiencia de hierro ha ganado gran relevancia en los últimos 20 años debido al menoscabo del desarrollo cognoscitivo cuando las concentraciones de hemoglobina son inferiores a 10,4 g/dL. La corrección de la anemia mediante el tratamiento con hierro no conduce a mejores resultados en las pruebas mentales. Esto sugiere que si la anemia se presenta en el período crítico de crecimiento y diferenciación cerebral, cuyo pico máximo se observa en los niños menores de dos años, el daño puede ser irreversible (3-8).

En este orden de ideas, estudios realizados en América

- (\*) Pediatra Puericultor. Profesor Ordinario de la Universidad de Carabobo. Médico Especialista II. IVSS. Ambulatorio "Dr. Emiliano Azcunes". Unidad de Investigación en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica UC.
- (\*\*) Pediatra Puericultor. Profesor Contratado de la Universidad de Carabobo. Unidad de Investigación en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica UC.
- (\*\*\*) Pediatra Nutrólogo. Profesor Titular de la Universidad de Carabobo. Unidad de Investigación en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica UC.
- (\*\*\*\*) Pediatra Gastroenterólogo. Profesor Titular de la Universidad de Carabobo. Coordinador Unidad de Investigación en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica UC.

Latina sobre la prevalencia de la anemia por deficiencia de hierro, se observa un aumento significativo de casos en los niños menores de dos años de edad, tal como se comenta en investigaciones realizadas en Brasil (9). Del mismo modo, otros estudios, en Argentina, Cuba y Colombia, señalan una deficiencia en el consumo de hierro superior al 45% del total de la población estudiada, lo que se traduce clínicamente en anemia (10-12).

En Venezuela, 32% de la población en general sufre de anemia; para el año 2000 la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 3 años, fue de 51% (13). En el país, el hambre oculta, es decir la deficiencia de micronutrientes que se diagnostica por pruebas bioquímicas, se concentra en los grupos más vulnerables. En el Estudio de Movilidad Social en el 2001, los lactantes presentaron 51% de deficiencia de hierro y 54% de anemia, los preescolares 35% de deficiencia de hierro y 39% de anemia. En los niños de siete años la deficiencia fue de 24% y la anemia de 20% (14).

En un estudio realizado en la ciudad de Valencia, se observó una deficiencia en el consumo de energía y hierro en 52,5 % de los niños evaluados (15).

Se han planteado múltiples factores como los responsables de ser causantes de la anemia ferropénica en lactantes y preescolares, entre ellos, el nivel socio-económico, el estado nutricional, las características del tipo de alimentación que reciben, el inicio temprano de la alimentación complementaria y la introducción de la leche de vaca antes del año de edad. La importancia en el diagnóstico y tratamiento precoz de la anemia persigue principalmente evitar las consecuencias (16-17).

En el Ambulatorio "Dr. Emiliano Azcunes" perteneciente al Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), según las estadísticas llevadas por este mismo centro para el cuarto trimestre del año 2005, la anemia se ubicó entre las primeras diez causas de morbilidad en la consulta pediátrica de control de niño sano. Esto despertó la inquietud de conocer las posibles causas que originan esta enfermedad en esta población de niños.

El estudio tiene como propósito determinar los factores de riesgo y de protección para la anemia ferropénica, en niños menores de 6 años, que acudieron a la consulta pediátrica.

#### **MÉTODO:**

Se realizó un estudio de tipo prospectivo, transversal y exploratorio.

La muestra quedó conformada por 100 niños en edades entre 1 y 72 meses, que acudieron a la consulta de control de niño sano, Ambulatorio del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), "Dr. Emiliano Azcunes" de la ciudad de Valencia, desde septiembre del 2005 hasta marzo del 2006. Se les aplicó un instrumento de recolección de datos, donde se consideraron las siguiente variables: edad, sexo,

estratificación social (Graffar - Méndez Castellano), peso al nacer, tipo de lactancia recibida (materna y/o artificial), ablactación, diagnóstico nutricional, características de la dieta en cuanto a su composición calórica, proteica y de hierro.

#### **Crterios de inclusión:**

Niños de un mes a seis años, que asistieron a la consulta de control, estar sano, consentir participar en la investigación, antecedente de haber sido recién nacido a término, con peso adecuado para la edad gestacional.

#### **Crterios de exclusión:**

Haber sufrido infecciones de cualquier origen o que hubieran requerido hospitalización en el mes anterior a la evaluación, haber consumido preparados multivitamínicos o suplemento de hierro en los tres meses anteriores a su evaluación, antecedente de prematuridad o de bajo peso al nacer. Antecedente de transfusiones sanguíneas.

La estratificación social de las familias se realizó por el método de Graffar - Méndez Castellano (18).

La información en cuanto al tipo de alimentación: ingesta calórica, proteica y contenido de hierro que recibieron se obtuvo aplicando recordatorio de 24 horas, y frecuencia semanal de alimentos (19).

Se calculó el valor nutritivo de la dieta aplicando la Tabla de Composición de Alimentos del Instituto Nacional de Nutrición y la lista de intercambios de alimentos de la Clínica Mayo (modificada en cania. Se compararon los resultados con los requerimientos de energía y nutrientes establecido por el Instituto Nacional de Nutrición. La adecuación se consideró entre 80 % y 110 % de los requerimientos. Se estimó el porcentaje de niños con consumo adecuado y deficiente en calorías, proteínas y hierro (20-22).

Para la evaluación antropométrica-nutricional, fueron utilizadas las siguientes variables: peso, talla, circunferencia braquial izquierda. Se estimaron los indicadores: Peso/Talla, expresado en valor z (desviación estándar normalizada), la referencia es el estudio del Centro de Estadística Sanitaria de los Estados Unidos de Norteamérica (NCHS) recomendado por la Organización Mundial de la Salud, tomando como puntos de corte  $\pm 1$  DS (valor Z).

La evaluación del crecimiento en talla se realizó a través del indicador talla/ edad. La referencia fueron las tablas de Fundacredesa, utilizando como punto de corte el percentil 3. Se consideró el valor de proteínas totales y fraccionadas (23-24).

Se obtuvieron muestras de sangre mediante punción venosa, para el análisis de hemoglobina (Hb), Hematocrito (HTO), Volumen Corpuscular Medio (VCM), Hemoglobina Corpuscular Media (HCM), proteínas totales y fraccionadas, hierro sérico, las cuales fueron procesadas en el laboratorio del ambulatorio por diversos métodos adaptado a cada prueba. Para el análisis de Hb, HTO, VCM, HCM se utilizó un equipo de hematología SISMEX SE-9000. Para la determi-

nación del hierro sérico se realizó por colorimetría (Reacción de Persijn modificada). Proteínas totales: método colorimétrico (Reacción de Biuret modificada). Albúmina: Colorimétrico (Reacción Verde de bromocresol modificada). Todas estas reacciones se procesaron en un equipo Hitachi 704 Automatic Anelizer Boehringer Mannheim. Los parámetros considerados para el diagnóstico de anemia ferropénica: Hb < 11 g/dL, HTO < 33%, VCM < 80 fL y VCM < 26 pg. Hierro sérico < 60 mg.

**Análisis estadístico:** La información se muestra en cuadros de asociación, donde se presentan valores medios y de desviación estándar.

El análisis de los datos se realizó mediante un paquete estadístico computarizado (SPSS versión 12.0). Las técnicas de análisis de significación fueron la comparación de medias de grupos independiente, usando el estadístico de decisión t de Student y el análisis de contingencia de chi cuadrado. El nivel de significación estadística fue de menos del 5% ( $p < 0,05$ ).

Se realizó un análisis de regresión logística simple para estimar la probabilidad de riesgo de la ocurrencia de anemia microcítica – hipocrómica en los niños que fueron objeto de la investigación. Las variables consideradas se categorizaron en grupos para efectuar el análisis mencionado y así obtener los Odds Ratios respectivos. Para la edad se dividieron los niños en dos grupos: iguales o menores de 24 meses y mayores de 24 meses; género en femenino y masculino; Graffar II- III en un grupo y IV- V en el otro; diagnóstico nutricional en eutrófico y no eutrófico; y dos grupos según cumplían o no los requerimientos de proteínas, calorías y el hierro; mientras que el hierro sérico, se evaluó según los valores normales o no en sangre.

Para la discusión del análisis realizado se consideraron las variables y los Odds Ratios con valores que se distancien de 1 y que los coeficientes significativos de regresión logística fueran significativos ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS:

De 100 niños evaluados 46 resultaron con anemia de los cuales, 47% pertenecieron al sexo femenino y 53% al masculino, no existiendo diferencia estadísticamente significativa al comparar ambos grupos.

El cuadro 1 muestra las características de la media y desviación estándar del grupo en estudio con respecto a la edad, tiempo de lactancia materna exclusiva, inicio de ablactación y valores de resultados de laboratorio para la anemia. Siendo la media para la edad, de 19,2 meses, tiempo de lactancia materna exclusiva 5,2 meses, inicio de ablactación de 5,7 meses, hemoglobina de 9,9 g/dl, HTO 32%, VCM 71,1 fl, CHCM 30,59%, HCM 22,19 pg., y hierro sérico 40,9 ug/dl.

El cuadro 2 muestra la comparación de medias y desviación estándar de la edad y valores de hierro sérico en pacientes con anemia microcítica hipocrómica. Se observa que en los niños de menor edad existe un mayor riesgo de

**Cuadro 1. Media y Desviación Estándar de la Edad, Tiempo de Lactancia Materna, Inicio de Ablactación y Valores Hematológicos de los pacientes evaluados**

	Anemia	N	Media	Desviación estándar
Edad en meses	si	46	19,2391	10,5118
	no	54	42,7963	17,4338
Lactancia materna	si	46	5,2609	3,8726
	no	54	4,3148	3,4413
Ablactación	si	46	5,7826	3,4635
	no	54	5,7407	1,8034
HB	si	46	9,9239	0,949
	no	54	12,1852	0,893
HTO	si	46	32,0717	2,3064
	no	54	36,7778	2,351
VCM	si	46	71,1391	8,173
	no	54	76,2889	6,2428
CHCM	si	46	30,5983	1,4151
	no	54	32,9907	1,1156
HCM	si	46	22,1978	3,1721
	no	54	25,5259	1,6463
Hierro sérico	si	46	40,913	19,0926
	no	54	65,7407	29,7132

Fuente: Datos del investigador.

presentar anemia, por cuanto la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ). Con respecto al hierro sérico, el valor promedio con presencia de anemia, fue significativamente ( $p < 0,0001$ ) menor que en los no anémicos.

El cuadro 3 representa la distribución de los 100 pacientes investigados según la escala de estratificación social (Graffar - Méndez Castellano) y el diagnóstico nutricional, con y sin anemia. Se pudo apreciar que la mayoría perteneció al Graffar IV y V, con un valor de  $p < 0,920$ .

**Cuadro 2. Media y desviación estándar ( $\bar{X} \pm S$ ) de Edad y de Hierro sérico en pacientes con anemia microcítica e hipocrómica**

Características	Anemia microcítica – Hipocrómica (N=100)	
	Con anemia	Sin anemia
	(n =44; 44%)	(n = 56; 56%)
	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
Edad (meses)	22,6 $\pm$ 14,5	39,2 $\pm$ 18,6
	$t = \pm 4,86$ ; $g.l = 98$ ; $p < 0,0001$	
Hierro Sérico	41,0 $\pm$ 26,6	64,7 $\pm$ 24,9
	$t = \pm 4,57$ ; $g.l = 98$ ; $p < 0,0001$	

Fuente: Datos del investigador.

**Cuadro 3. Distribución según Graffar y Diagnóstico Nutricional de acuerdo a la presencia de anemia microcítica e hipocrómica**

Características	Anemia microcítica – Hipocrómica (N=100)	
	CON ANEMIA	SIN ANEMIA
	(n = 44; 44%)	(n = 56; 56%)
<b>Graffar</b>		
II y III	10; (22,7%)	12; (21,4%)
IV y V	34; (77,3%)	44; (78,6%)
	$Chi^2 = 0,01$ ; $g.l. = 2$ ; $p < 0,920$	
<b>Diagnóstico Nutricional</b>		
Eutróficos	10; (22,6%)	19; (33,9%)
Desnutridos	17; (38,7%)	16; (28,6%)
Sobrepeso	17; (38,7%)	21; (37,5%)
	$Chi^2 = 1,83$ ; $g.l = 2$ ; $p < 0,400$	

Fuente: Datos del investigador.

En cuanto al diagnóstico nutricional, se realizó la comparación entre los pacientes eutróficos y malnutridos (por déficit o exceso), con y sin anemia. Entre los eutróficos, la mayoría 33,9 % (n=19) no presentó anemia, la diferencia con los anémicos no fue estadísticamente significativa ( $p < 0,400$ ). Entre los malnutridos hubo una distribución similar

entre pacientes anémicos y no anémicos.

El cuadro 4 muestra la ingesta diaria en calorías, proteínas y hierro de la dieta de los pacientes estudiados, los cuales se clasificaron en bajo, normal y alto de acuerdo a los requerimientos diarios por edad. Se compararon los resultados con los niños que presentaron o no anemia. En cuanto a la ingesta de calorías se observa que es baja en 68,2% de los niños. A medida que la ingesta calórica se mejora la frecuencia de la anemia disminuye, pero al comparar anémicos y no anémicos no hubo diferencia significativa ( $p < 0,189$ ). En cuanto a las proteínas de la dieta, vemos que una adecuada ingesta favorece la disminución de la anemia, existiendo una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,016$ ). La ingesta de hierro en la dieta, fue baja tanto en los pacientes anémicos como no anémicos, y a medida que la ingesta de hierro aumenta, la frecuencia de la anemia disminuye; sin embargo la diferencia entre anémicos y no anémicos no fue

**Cuadro 4. Distribución según ingesta de Calorías, Proteínas y Hierro de la dieta diaria y presencia de anemia Microcítica e Hipocrómica**

Dieta diaria	Anemia microcítica - Hipocrómica	
	SI (44%)	NO (56%)
<b>Calorías</b>	<b>n (%)*</b>	<b>n (%)*</b>
Baja	30 (68,2)	28 (50,0)
Normal	10 (22,7)	20 (35,7)
Alta	4 ( 9,1)	8 (14,3)
	$Chi^2 = 3,34$ ; $g.l = 2$ ; $p < 0,189$	
<b>Proteínas</b>	<b>n (%)*</b>	<b>n (%)*</b>
Baja	6 (13,6)	4 ( 7,1)
Normal	11 (25,0)	4 ( 7,1)
Alta	27 (61,4)	48 (85,7)
	$Chi^2 = 8,23$ ; $g.l = 2$ ; $p < 0,016$	
<b>Hierro</b>	<b>n (%)*</b>	<b>n (%)*</b>
Baja	27 (61,4)	24 (42,9)
Normal	8 (18,2)	13 (23,2)
Alta	9 (20,5)	19 (33,9)
	$Chi^2 = 3,55$ ; $g.l = 2$ ; $p < 0,170$	

\* Porcentaje con base en subtotales por presencia o no de anemia  
Fuente: Datos del investigador.

estadísticamente significativa ( $p < 0,170$ ).

En el cuadro 5 se describen los factores de riesgo y de protección para la anemia de acuerdo a los resultados del presente estudio: Los factores de riesgo que presentaron los Odds Ratios elevados y los coeficientes del análisis de regresión logística simple, fueron la edad de los niños investigados, en especial el grupo de 24 meses o menos (Odds Ratio = 7,08;  $P < 0,008$ ), con un intervalo al 95% de 2,91 a 17,20. Otro factor de riesgo de anemia microcítica - hipocrómica, fue la ingestión calórica que no se adecuara a lo requerido en términos de ingestión diaria, con un Odds Ratio de 1,45 y significación menor al 5% para el coeficiente de regresión logística, con límites de 0,62 y 3,36. Por último, para el hierro sérico, cuya presencia de valores por debajo de los límites de referencia, el valor de Odds Ratio fue igual a 5,28 y significación del coeficiente menos al 1%, correspondiéndoles los límites de confianza del Odds Ratio respectivo para el 95%, al rango entre 2,01 y 13,84. La ausencia de lactancia materna exclusiva también presenta un Odds Ratio alejado de 1, casi dos y el coeficiente de regresión es significativo, por lo que se puede tomar este factor como de riesgo, al igual que la ablactación antes de los 5 meses, pues el Odds Ratio fue de 1,80 con significación estadística. Ingerir leche completa no constituyó un factor de riesgo, dado el bajo valor de Odds Ratio ( $OR = 0,56$ ), y el coeficiente tampoco resultó ser significativo. Las otras variables consideradas no presentaron coeficientes de nivel de significación estadística de importancia, aunque presentan Odds Ratio superiores en valores absolutos mayores a 1, tales como el del diagnóstico nutricional ( $OR = 1,74$ ) y el del hierro en la dieta ( $OR = 1,36$ ). El requerimiento diario satisfactorio de proteínas se puede aceptar como un factor de protección, mientras que el sexo y el nivel socioeconómico (Graffar) no influyen ni positiva ni negativamente en la condición de la anemia microcítica - hipocrómica.

#### DISCUSIÓN:

La carencia de hierro en el organismo es la deficiencia alimentaria más frecuente en el mundo y conduce a la anemia por deficiencia de hierro. Esta afección tiene tres estadios: 1) La depleción de hierro caracterizada por la disminución de las reservas de hierro del organismo. 2) La deficiencia de hierro con disminución de la eritropoyesis, que se observa cuando hay depleción de las reservas de hierro y simultáneamente una insuficiente absorción alimentaria, de manera que no se logra contrarrestar las pérdidas corporales normales y se ve afectada la síntesis de hemoglobina. 3) La anemia ferropénica es el caso más grave y se caracteriza por la reducción de la síntesis de hemoglobina (25).

Según algunos cálculos, la deficiencia de hierro y la anemia ferropénica afectan a más de 3.500 millones de seres humanos. A pesar de las divergencias de criterios que impiden precisar la verdadera magnitud del problema en el

**Cuadro 5. Valores del odds ratio e intervalo de confianza de las variables en estudio investigadas con anemia microcítica - hipocrómica en 100 niños**

Variables	ODDS Ratio	P	Intervalo de confianza del ODDS ratio al 95%	
			Inferior	Superior
Sexo	0,89	0,8	0,4	1,97
Edad	7,08	0,008	2,91	17,2
Graffar	1,07	0,19	0,41	2,79
Diagnóstico Nutricional	1,74	0,68	0,71	4,97
Proteínas	0,23	0,14	0,06	0,78
Calorías	1,45	0,047	0,62	3,36
Hierro dieta	1,36	0,4	0,52	3,64
Hierro sérico	5,28	0,01	2,01	13,84
Lactancia materna exclusiva	1,92	0,04	0,89	4,94
Ablactación	1,8	0,02	0,8	4,02
Leche completa	0,56	0,08	0,25	1,26

Fuente: Datos del investigador.

mundo, se ha reconocido que en países de menor desarrollo, uno de cada dos niños menores de cinco años y una de cada dos mujeres embarazadas presentan anemia por deficiencia de hierro (26-27).

En Venezuela, 32% de la población en general sufre de anemia (13). En un estudio realizado en preescolares, escolares y adolescentes de Valencia, Carabobo se encontró 17,2 % de anemia (28).

En el presente estudio de 100 pacientes evaluados se encontró una frecuencia de anemia de 46 %, lo cual se explica por la edad de los pacientes evaluados, menores 6 años, caracterizada por un crecimiento rápido con altos requerimientos, que al no ser cubiertos favorece su aparición, con todas sus consecuencias como alteraciones en el desarrollo, debilidades mentales, de coordinación física y en niños mayores alteraciones en el rendimiento escolar (29).

Al relacionar la edad como factor de riesgo de anemia microcítica hipocrómica se observó que el grupo de edad de 24 meses o menos representó un factor de riesgo, lo cual ha sido señalado por otros estudios, quienes encontraron que

estar en la edad de 12 a 18 meses representó cerca de 6 veces más riesgo de anemia comparado a los demás grupos etarios (30- 31). El sexo no resultó ser un factor de riesgo o protección para la aparición de anemia.

El nivel socioeconómico de las familias de los pacientes evaluados no resultó ser un factor de riesgo o protección para la aparición de anemia, con predominio de los estratos IV y V tanto en los anémicos como no anémicos, lo cual se explica por la ubicación del ambulatorio "Emiliano Azcunes" en una zona popular de la ciudad de Valencia.

Al analizar el diagnóstico nutricional como factor de riesgo, se observó que aunque el OR fue igual a 1,74 no hubo significación estadística, lo cual concuerda con lo reportado por otros autores, quienes señalan poca o ninguna relación con la anemia, coexistiendo un buen estado nutricional con elevados niveles de anemia ferropriva, 68,7 %, lo que los llevó a recomendar programas de nutrición donde no sólo se incluyera energía y proteínas, sino que además garantizara el suministro de hierro (32).

Estos resultados concuerdan con lo observado en la práctica clínica diaria, cuando se observan desnutridos que pueden no tener anemia y niños con sobrepeso anémicos. La desnutrición se define en la actualidad como un síndrome pluricarenal, con carencias de macronutrientes y micronutrientes, entre ellos el hierro, folatos, vitamina B 12, lo cual explica las anemias microcíticas e hipocrómicas o megaloblásticas que pueden verse en estos pacientes (33). La obesidad se relaciona no sólo con enfermedades crónicas no transmisibles, sino que lo hace también con los micronutrientes, tales como vitaminas antioxidantes solubles en grasa, como el alfatocoferol y los betacarotenos. Otra vitamina que se ha reportado disminuida en los obesos es el ácido ascórbico. Por otro lado, el niño obeso no está al margen de presentar anemia nutricional, y aun pareciendo paradójico, no lo es, dado que ha sido reportado en un estudio que se hizo dentro de un nivel socioeconómico bajo, una prevalencia de 29,4 % en niños con sobrepeso y obesidad (34).

La ausencia de la lactancia materna durante los primeros seis meses de vida resultó ser un factor de riesgo de anemia ferropriva, tal como ha sido señalado por otros autores (35). La lactancia materna exclusiva satisface integralmente los requerimientos nutricionales en cantidad y calidad, se adapta a la inmadurez del aparato digestivo y renal del recién nacido.

La ablactación antes de los cinco meses de edad mostró ser un factor de riesgo de anemia, lo cual se puede explicar por la sustitución de la lactancia materna exclusiva por una alimentación que no llega a cubrir los requerimientos calóricos, proteícos, vitaminas y minerales. Ingerir leche completa no constituyó un factor de riesgo para la aparición de anemia microcítica hipocrómica en la población estudiada. La utilización de leche de vaca en el primer año de vida está contraindicada tanto por el bajo contenido de hierro como

por el riesgo de micro hemorragias intestinales, sin embargo, algunos autores señalan que esa pérdida desaparece al cumplir el niño un año de edad, indicando que el tracto intestinal pierde gradualmente su sensibilidad a la proteína de la leche de vaca (36-37).

En relación a las características de la alimentación de los niños ya ablactados, se observó que las dietas hipocalóricas resultaron ser un factor de riesgo, mientras la ingesta normoproteica, fue un factor de protección, el análisis de la ingesta de hierro, mostró un OR igual a 1,36 sin significación estadística. El déficit calórico tiene como consecuencia un aprovechamiento biológico inadecuado de las proteínas, las cuales son metabolizadas como fuente de energía (38). Algunos investigadores han señalado que hasta un pequeño aumento en la ingestión de carne puede prevenir una disminución en la concentración de hemoglobina, y que esta orientación debe ser enfatizada para la prevención de la anemia en la infancia (39).

Como resultado del análisis de la presente investigación se plantean como factores de riesgo de anemia ferropénica, la edad inferior a 24 meses, la ausencia de lactancia materna exclusiva, ablactación antes de los cinco meses de edad y las dietas hipocalóricas.

La ingesta proteica adecuada resultó ser un factor de protección. Por otra parte, el nivel socioeconómico y el sexo no influyen ni positiva ni negativamente en la aparición de anemia microcítica hipocrómica.

#### REFERENCIAS:

- 1.- Fuentes B, Señor T. Anemia ferropénica. (Consultado febrero de 2006). Disponible en: [www.socvaped.org/publicaciones](http://www.socvaped.org/publicaciones).
- 2- Walter T, Pino P, Pizarro FMT, Lozoff B. Prevention of iron deficiency anemia: comparison of high and low-iron formulas in term healthy infants alter six months of life. *J Pediatric* 1998; 132: 635-40.
- 3- Walter T, de Andraca I, Chadud P, Perales CG. Iron deficiency anemia: Adverse effects on infants psychomotor development. *Pediatrics* 1989; 84: 7-17
- 4- Pollitt E, Hathirat P, Kothabhakdi NJ, Missell L, Valyasevi A. Iron deficiency and educational achievement in Tailand. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 687-697
- 5- Moffat MEK, Longstaffee S, Besant J, Dureski C. Prevention of iron deficiency and psychomotor decline in high risk infants through iron fortified infants formula: A randomized clinical trial. *J Pediatr* 1994; 125: 527-534.
- 6- Oski FA, Honig AS. The effects of therapy on the developmental scores of iron-deficient infants. *J Pediatr* 1978; 92: 21-25
- 7- De Andraca I, Walter T, Castillo M. Iron deficiency anemia infancy and its effects upon psychological development at preschool age: a longitudinal study. Annual report for the study of the problem of nutrition in the world. Nestlé Foundation, Laussane, Switzerland, 1991. p. 53-61.
- 8- De Andraca I, Salas I, De la Parra A. Interacción madre e hijo y conducta del niño en preescolares con antecedentes de anemia por deficiencia de hierro en la infancia. *Arch Latinoam*

- Nutr 1993; 43: 791-798.
- 9- Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendencia secular da anemia na infancia na cidade de Sao Paulo (1984-1996). Rev Saude Publica 2000; 34: 62-72
  - 10- Batrouni L, Piran M, Eandi M. Parámetros Bioquímicos y de ingesta de hierro en niños de 12 a 24 meses de edad de Córdoba, Argentina. Rev Chil Nutr 2004; 3: 330-335.
  - 11- Rebozo J, Jiménez S, Gay J, Cabrera A, Sánchez M. Anemia en un Grupo de niños de 14 a 57 meses de edad, aparentemente sanos. Rev Cubana Salud Pública 2003; 29(2):128-131
  - 12 - López G, Bernal Parra C, Aristizábal Gil M, Ruiz Villa M, Fox Quintana J. Anemia y anemia por déficit de hierro en niños menores de cinco años y su relación con el consumo de hierro en la alimentación. (consultado en noviembre 2007). Disponible en: <http://dialnet.uniiija.es/servlet/articulo?codigo=2195367>.
  - 13.- Instituto Nacional de Estadística. Valor mensual de la canasta alimentaria normativa. Caracas: Instituto Nacional de Estadísticas; 2005. . (Consultado 09 de enero de 2007). URL disponible en: <http://www.ine.gov.ve/condiciones/costovida.htm>
  - 14.- Landaeta M, Fossi M, Cipriani M, del Busto K, García K, Escalona J, Méndez H. El Hambre Y La Salud Integral. An Venez Nutr 2003. 16 (2): 105-111
  - 15- Portillo-Castillo Z, Solano L, Fajardo Z. Riesgo de deficiencia de macro y micronutrientes en pre escolares de una zona marginal. Valencia. Invest Clin 2004; 45: 17-28.
  16. - Icejradinata P, Pollitt E. Reversal of developmental delays in iron-deficient anemic infants treated with iron. Lancet 1993; 341:1-4
  - 17.- Gómez HGD, Barrios MF, Delgado NF, Suárez YS, Hernández IG. Factores de riesgo de la anemia por deficiencia de hierro en lactantes de un área de salud. Rev Cuban Hematol Inmunol Hemoter 1999; 15: 175-181
  - 18.- Méndez Castellano, H. Landaeta, M. López, M. Estado nutricional del niño venezolano por estrato social. An Venez Nutr 1989; 2:21-27.
  - 19.- Aular A. Manual de encuestas de consumo de alimentos, editado por la fundación CAVENDES. Caracas Venezuela. 1989
  - 20.- Instituto Nacional de Nutrición, 1999. Tabla de Composición de alimentos para uso práctico, Serie de Cuadernos Azules. Publicación número 52. Caracas. Venezuela
  - 21.- Jenifer K, Karen E, Dietetica y Nutrición. En manual de la Clínica Mayo 17<sup>ma</sup> Edición. Madrid 1966. Modificado por Nutricionistas de CANIA. Citado en Centro de Atención Nutricional Infantil Antímano (CANIA) Apéndice 4. Caracas 1999, pp.47-51.
  - 22.- Quintero R. Alimentación Infantil. En: R. Quintero Puericultura Atención Primaria en Salud Infanto – Juvenil. 1<sup>o</sup> Edición: Editorial de la Universidad del Zulia. Maracaibo; 2001.pp.185-301.
  - 23.- Gorstein. Assessment of Nutritional status using Anthropometry. Bull WHO 1994. 72: 273-83
  - 24.- Henríquez G, Hernández Y: Evaluación Nutricional Antropométrica. En: M. López - Blanco, M. Landaeta Jimenez. Manual de Crecimiento y Desarrollo. FUNDACRE-DESA. Capitulo de Crecimiento, Desarrollo, Nutrición y Adolescencia - SVPP, Caracas.1991.pp.48-55
  - 25.- Vásquez E. La Anemia en la Infancia. Rev Panam Salud Públ 2003; 13 (6) [Consultado: 09 de febrero 2006].URL Disponible en://A: Revista32% Panamericana% 20de% 20Salud% 20Publica%20%20BLa%20anemia%.
  - 26.- Chen WA, Lesperance L, Bernstein H. Screening for iron deficiency. Pediatr Rev 2002; 23:171-178.
  - 27.- Oski FA. Iron deficiency in infancy and childhood. New Eng J Med 1993; 329:190-193
  - 28.- Solano L, Barón M, Del Real S. Situación nutricional de preescolares, escolares y adolescentes de Valencia, Carabobo. Venezuela. An Venez Nutr 2005; 18: 72-76.
  - 29.- Pabón L, Gómez E, Madrid A, Pérez A. Prevalencia de anemia por deficit de hierro en niños de 6 meses a 5 años de edad del municipio Arismendi del Estado Nueva Esparta. Venezuela 2001. Rev Españ Salud Publ 2002;76: 249-250.
  - 30.- Urrestarazu M, Basile F, Sigulem M. Factores de protección para la anemia ferropiva: estudio prospectivo en niños de bajo nivel socioeconómico. Arch Lati Nutr 2004; 54: 174-179.
  - 31.- Neuman N, Tanaka O, Szarfarc S, Guimaraes PRU, Victora CG. Prevalencia e factores de risco para anemia no sul do Brasil. Rev Saúde Públ 2000; 34: 56-63.
  - 32.- Nogueira-De-Almeida C, Ricco R, Del Ciampo L, Souza A, Dutra-De-Oliveira J. Growth and hematological studies on brazilian children of low socioeconomic lewel. Arch Latinoam Nutr 2001; 51: 230-235.
  - 33.- Waterlow J.C. Nota historica. En Waterlow J.C. Malnutrición Proteico Energética. Washington, Dc: OPS, 1996.pp.DC1-3.
  - 34.- Pajuelo J, Vergara L, De la Cruz G. Coexistencia de problemas nutricionales en niños de 6 a 9 años. An Fac Med 2001; 62:312-316.
  - 35.- Dewey KG, Cohen RJ, Rivera LL, Brown KH. Effects of age of introduction of complementary foods on iron states of breast-fed infants in Honduras. Am J Clin Nutr 1998; 67:878-84.
  - 36.- Choudhury P, Gera, T. Dosis y Preparaciones con Hierro en Niños Menores de 3 años. 2005. [Consultado: 24 enero 2007] Disponible en: [www.siicsalud.com/dato/dato046/05n03001.htm](http://www.siicsalud.com/dato/dato046/05n03001.htm) - 21k.
  - 37.- Ziegler E, Jiang T, Romero E, Vinco A, Frantz J, Nelson S. Cow's milk and intestinal blood loss in late infancy. J Pediatr 1999; 135:720-26
  - 38.- Fossi M, Alvarez ML. Situación Nutricional. La familia y el niño en Iberoamerica y el Caribe. Fundacredesa. Caracas Venezuela 1990; pp.218-219.
  - 39.- Engelmann M, Sandström B, Michaelsen KF. Meat intake and iron states in late infancy: an intervention study. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1998; 26: 26-33.