ASPECTOS CLÍNICOS Y EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON PLUMBEMIA QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE ENERO 2015-FEBRERO 2019

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

ASPECTOS CLÍNICOS Y EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON PLUMBEMIA QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE ENERO 2015-FEBRERO 2019

(TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE PEDIATRA PUERICULTOR).
PERTENECIENTE A LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN HEMATO-ONCOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL DEPARTAMENTO CLINICO INTEGRAL DEL NORTE.

AUTOR:
Zayleth loaiza.
CI: 19.428.658
TUTOR CLINICO:
Salas Ruth
TUTOR METODOLOGICO:
Bastidas Gilberto

Bárbula, abril 2021

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de grado primeramente a Dios todopoderoso por haberme permitido llegar hasta aquí hoy, por darme la fuerza y salud para llevar a cabo mis metas y objetivos. Agradezco su amor infinito.

A mis padres por ser mi motor, apoyarme en cada paso, por sus consejos y la educación que me han brindado. A ti madre por tu amor eterno e incondicional, sin duda mi gran ejemplo a seguir, una mujer fuerte y luchadora, me has apoyado y guiado por el buen camino, no habría llegado hasta este punto sino fuese por ti, te amo y nunca me alcanzará la vida para agradecer todas y cada una de las cosas que haces por mí. A ti padre, quien desde cielo sé que cuidas de mí, tu recuerdo me acompaña día a día, tus sabias palabras las llevo conmigo, al cerrar los ojos y cuando sueño despierta… Te amo y te extraño.

A mi hermana por demostrarme que no podría haber tenido una mejor. Admiro tu fortaleza y bondad infinita. Todos mis logros son tuyos. Te amo.

A mis profesores quienes dedicaron tiempo no solo a mi formación, sino también a mi crecimiento personal.

A cada paciente que a lo largo de esta hermoso camino, confiaron en mí, los cuales me enseñaron a ver el lado bueno de las cosas sin importar las circunstancias.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi asesora académica la Dra. Ruth Salas, por ser mi guía en el camino, por inspirarme a seguir adelante y por apoyarme en todo momento.

A todo el personal de la unidad de Hemato-oncología pediátrica, en especial a la Doctoras Fanny Vivas y Yajaira Aguilar por confiar en mí, por abrirme las puertas de su servicio y prestarme su apoyo, así como también a los miembros de la comisión del postgrado, todos y cada uno de ellos se merecen miles de aplausos, por ayudarnos a crecer tanto de manera profesional como también personal.

A mis compañeros del postgrado, hermanos que me regaló la vida, gracias por acompañarme en cada momento, a vivir esta maravillosa experiencia.

A todos ustedes, gracias.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE
POSTGRADO EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

AUTOR: Zayleth Loaiza

ASPECTOS CLÍNICOS Y EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON PLUMBEMIA QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE ENERO 2015-FEBRERO 2019.

RESUMEN

Introducción: el Plomo es un metal tóxico utilizado en el ámbito industrial, laboral y doméstico, su presencia en el organismo genera modificación de diversas rutas metabólicas, que traen como consecuencia principalmente alteración del sistema hematopoyético, sistema nervioso central, digestivo y genitourinario. El niño representa la población de mayor riesgo en vista de las características fisiológicas propias de la edad. **Objetivo:** determinar los aspectos clínicos y epidemiológicos en niños con plumbemia de la consulta de Hematología del Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde" entre enero 2015 hasta febrero 2019. **Metodología:** se realizó una investigación bajo el paradigma cuantitativo, descriptivo, correlacional y retrospectivo. La recolección de los datos se realizó a través de la revisión de 51 historias clínicas. **Resultados:** la mayoría fueron lactantes (45,1% [23/51]) del género masculino (64,7% [33/51]), procedentes del Distrito Sanitario del Norte del estado Carabobo (47,1% [24/51), asintomáticos (42,2% [21/51]), con manifestaciones cutaneomucosas 33,3%, eutróficos 56,9%, solo se evidenció desnutrición aguda en 29,4% y la anemia estuvo presente en 98% con niveles de plomo >5µg/L (60,78%). **Conclusión:** predominaron los lactantes del género masculino, procedentes de áreas urbanas, clínicamente estables y con palidez cutáneo-mucosa producto de anemia (microcítica-hipocrómica), la mayoría sin alteración del estado nutricional, con valores de plumbemia superiores a lo establecido por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades. No se encontró relación estadísticamente significativa entre anemia y plumbemia.

Palabras clave: plumbemia, hematología, niños.

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE
POSTGRADO EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

AUTOR: Zayleth Loaiza

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS IN CHILDREN WITH PLUMBEMIA WHO ATTEND THE HEMATOLOGY CONSULTATION OF THE UNIVERSITY HOSPITAL DR. ÁNGEL LARRAL FROM JANUARY 2015-FEBRUARY 2019.

ABSTRACT

Introduction: Lead is a toxic metal used in the industrial, labor and domestic environment, its presence in the body generates modification of various metabolic routes, which mainly result in alteration of the hematopoietic system, central nervous system, digestive and genitourinary. The child represents the population at greatest risk in view of the physiological characteristics of age. **Objective:** to determine the clinical and epidemiological aspects in children with plumbemia from the Hematology consultation of the "Dr. Ángel Larralde "between January 2015 and February 2019. **Methodology:** an investigation was carried out under the quantitative, descriptive, correlational and retrospective paradigm. Data collection was carried out through the review of 51 medical records. **Results:** the majority were infants (45.1% [23/51]) of the male gender (64.7% [33/51]), from the Northern Sanitary District of Carabobo state (47.1% [24/51), asymptomatic (42.2% [21/51]), with cutaneomucosal manifestations 33,3%, eutrophic 56.9%, acute malnutrition was only evidenced in 29.4% and anemia was present in 98% with lead levels> 5µg / L (60.78%). **Conclusion:** male infants, from urban areas, clinically stable and with pale skin-mucosa due to anemia (microcytic-hypochromic) predominated, the majority without altered nutritional status, with blood levels higher than those established by the Center of Disease Control and Prevention. No statistically significant relationship was found between anemia and plumbemia.

Key words: plumbemia, hematology, children.

INDICE

DEDICATORIA III
AGRADECIMIENTOS IV
RESUMEN V
ABSTRACT VI
INDICE VII
INDICE DE TABLAS VIII
INTRODUCCIÓN 9
MATERIALES Y MÉTODOS 14
RESULTADOS 15
DISCUSIÓN 18
CONCLUSIONES 19
RECOMENDACIONES 20
REFERENCIAS 21
ANEXO 23

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ÁNGEL LARRALDE”. EDO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019..... 15

TABLA 2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ÁNGEL LARRALDE”. EDO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019. 16

TABLA 3. HALLAZGOS DE LABORATORIOS DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ÁNGEL LARRALDE”. EDO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019. 17

TABLA 4. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS HEMATOLÓGICOS Y TOXICOLÓGICOS DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR ÁNGEL LARRALDE”. EDO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019. 17

INTRODUCCIÓN

En los países desarrollados y en vías de desarrollo el proceso industrial genera como resultado la exposición al medio ambiente de un número importante de sustancias químicas que son altamente contaminantes y perjudiciales para la vida de plantas, animales y el hombre, tal es el caso del plomo (Pb). Éste constituye un elemento metálico, tóxico y de amplia distribución en la naturaleza. El ser humano se expone con frecuencia a las diferentes fuentes que lo contienen, su presencia en el organismo no reporta ningún beneficio y se acumula durante la vida de acuerdo al grado de exposición, siendo la población pediátrica el grupo de edad más vulnerable a la intoxicación por Pb, relacionado al hábito de los niños de llevarse las manos y objetos a la boca, así como también una mayor absorción y menor excreción del metal con respecto a los adultos[1-4,17].

Este metal, bajo las formas de: acetato de Pb o sal de saturno, tetraetilo de Pb, estearato de Pb, y naftenato de Pb, es ampliamente utilizado en la elaboración de diversos elementos: baterías, pigmentos para pinturas, alfarería, cables y productos para soldar acero, además, en la fabricación del vidrio y la refinería de metales. De igual manera, puede estar presente en los alimentos o bebidas, al cocinar o almacenar en recipientes de cerámica vidriada o al ingerir agua de consumo que circula por tuberías plomadas (sobre todo cuando el agua reposa en dichas tuberías). Los niveles del tóxico presentes en el aire, alimentos, agua, suelo y polvo dependen del grado de desarrollo industrial, urbanización y los factores relacionados con el modo de vida[1,5,6].

El plomo (Pb) ingresa al organismo principalmente por vía respiratoria y gastrointestinal. Una vez en el torrente sanguíneo se acumula dentro de los glóbulos rojos donde inhibe las enzimas ácido gamma aminolevulínicodeshidratasa y la ferroquelatasa, involucradas en la síntesis del grupo hemo, que se traduce en una anemia por déficit de hierro. Luego de aproximadamente un mes se redistribuye a diferentes órganos y tejidos, llevando a cabo alteraciones en el sistema nervioso central (SNC) cardiovascular, reproductivo y renal. En el SNC se une por afinidad a ligandos biológicos, en lo particular los grupos sulfidrilos de las membranas celulares neuronales, lo que conlleva al impacto de numerosas proteínas

estructurales, receptoras y enzimáticas, que ocasiona daño estructural del cuerpo celular neuronal clínicamente expresado en manifestaciones como: inteligencia disminuida, trastorno de la conducta y del aprendizaje, déficit en la función viso-motora, integración perceptual y abstracción verbal. Además, por su similitud química al calcio, bloquea sus canales e inhibe la enzima Na-K ATPasa unida a la membrana, lo cual interfiere con numerosas rutas metabólicas, en lo particular en la mitocondria y los sistemas mensajeros secundarios que regulan el metabolismo de la energía celular[2, 7-10, 17].

Estos mecanismos, pueden ser mitigados mediante la mejora de la disponibilidad celular de antioxidantes como las vitaminas A, E y C para interrumpir o reducir al mínimo el daño causado por los efectos del plomo.

El plomo es un metal pesado que no juega ningún papel en la fisiología humana, por lo que su nivel ideal en sangre debería ser cero. No obstante, en la actualidad es prácticamente imposible encontrar alguna persona en la que no se detecte algún nivel de plomo en sangre. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como intoxicación por plomo los valores de plumbemia de más de 15 µg/dL y para el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) el nivel de intoxicación es cuando los valores de plomo son mayores o iguales a 10 µg/dL. Sin embargo, más recientemente, otros autores, mencionan que aún con niveles más bajos que estos (5 µg/dL) también se producirían alteraciones fisiológicas, sugiriendo que no existen "niveles seguros de exposición"[15,16].

A nivel mundial destaca el estudio realizado, en Estados Unidos, donde determinaron niveles de plomo sérico durante 2009-2014 en niños menores de 5 años, dividiéndose en dos grupos, los menores de 1 año y entre 1 a 4 años de edad. Estos datos fueron obtenidos del sistema de vigilancia de niveles de plomo sérico durante la infancia de la CDC. Obteniéndose como resultado una disminución del número de casos reportados con niveles de plomo sérico $\geq$10 µg/dl en niños menores de 1 año. Para el 2009 fueron 1608 casos y en el 2014 fueron 791. De igual manera ocurrió con los casos que presentaron niveles de plomo sérico entre 5–9 µg/dl. Observándose para el 2010, se presentaron 18.598 casos y para el 2014 fueron reportados 5.904. Cabe destacar que en el caso de niños con edades comprendidas entre 1 a 4 años de edad, y valores de plomo sérico $\geq$10 µg/dl, se presentó un aumento del número de casos. Reportándose para el año 2009, 3432 casos y para el 2014, 8056 pacientes. Estos

resultados han permitido la realización de programas de educación sobre la contaminación del plomo y sus daños al organismo[2].

En Argentina, una pequeña comunidad situada en el norte del país (Abra Pampa) fue objeto de estudio, donde los desechos de plomo de una planta metalúrgica (Metal Huasi) se abandonaron por más de 40 años dejándolos en el centro del pueblo. Con el fin de medir la exposición a estos residuos peligrosos, se determinaron los niveles de plomo en sangre en niños de edades comprendidas entre 5 y 14 años (n=234). Los niños incluidos en la muestra habían estado expuestos, por el aire y el suelo, al plomo durante cinco años ya que vivían alrededor de la montaña de residuos. De igual manera, fueron evaluados clínicamente. Se realizó el análisis de plumbemia mediante la técnica de Espectrofotometría de Absorción Atómica-atomización electrotérmica, obteniéndose como resultado una prevalencia de intoxicación (Pb> 10 μg/ dl) del 28%, con niveles de plomo en sangre superiores a 5 μg/dl representados en 81%, lo que se considera un riesgo en el desarrollo neuromadurativo. También se encontraron diferencias significativas según la edad y la distancia entre las casas de los niños y el sitio de disposición de los residuos[12].

Por otra parte, en Cuba, se realizó estudio de tipo descriptivo, con el objetivo de caracterizar el comportamiento de los niveles de plomo en sangre en la consulta de Toxicología de la provincia Camagüey durante los meses de junio de 2013 a febrero de 2015, con un universo constituido por 12 niños, cuyas variables analizadas fueron: la edad, género, las fuentes de exposición y las manifestaciones clínicas predominantes. El procesamiento de la información requirió el análisis y síntesis, la recolección de datos y la estadística descriptiva. Entre los resultados se obtuvo que predominó el género masculino, las fuentes cercanas de exposición más importantes fueron los soldadores y reparadores de baterías. La paciente con el valor más elevado de plumbemia se encontraba cerca de tres fuentes contaminantes. Se comprobó una estrecha correlación entre los niveles de plomo en sangre y las manifestaciones clínicas, lo cual demostró que los niños con niveles de plumbemia entre 10-14mcg/dl desarrollaron mayor expresión clínica de sus efectos tóxicos, entre ellas, el dolor abdominal recurrente, la anorexia y la anemia por déficit de hierro[2].

Otra investigación de interés tuvo lugar en Bogotá, donde se realizó un estudio descriptivo con análisis secundario de los casos de menores de 17 años con concentraciones de plomo

por exposición ambiental a partir del análisis secundario de los resultados del estudio Prevalencia de mercurio y plomo en población general de Bogotá 2012/2013. Entre los resultados obtenidos se demostró 93,7 % de la muestra presentó alguna concentración de plomo en la sangre, 37,5 % tuvo cantidades superiores a los valores de referencia. De los casos presentados destacan cuatro de ellos por presentar niveles de plomo sérico elevados con hallazgos clínicos importantes como retrasos en el desarrollo motor y de lenguaje, disminución del coeficiente intelectual y trastornos del aprendizaje[13].

En Venezuela, se llevó a cabo un estudio en el municipio Naguanagua del estado Carabobo, publicado en el 2015, de tipo descriptivo y correlacional cuyo objetivo fue relacionar los niveles de plomo en sangre (PbS), malondialdehido (MDA) y vitaminas antioxidantes (A, E y C), donde participaron 147 niños. Entre los resultados obtenidos, 89,8% presentaron niveles de plomo (9,85 ± 5,31 µg/dl) estadísticamente superiores ($P<0,05$) al límite permisible (<5 µg/dl), establecido por el CDC, 49,6% de los escolares vivían cerca de un taller mecánico y una avenida o calle muy transitada. Los niveles de malondialdehido fueron superiores ($P<0,05$) en los niños que presentaron niveles de Pb sérico por encima del límite permisible. Se observó correlación negativa ($P<0,05$) entre vitamina C y PbS y correlación positiva ($P<0,05$) entre MDA y PbS. Los hallazgos sugieren que el Pb puede ser capaz de producir peroxidación lipídica y que la Vitamina C parece actuar como protector en el proceso, sugieren mejorar el aporte dietético de vitaminas A y E para garantizar protección antioxidante sinérgica ante la exposición al plomo[14].

Asímismo, otro estudio realizado en Carabobo, publicado en el 2015, propuso como objetivo determinar niveles de plomo en sangre y sintomatología. Estudio descriptivo- transversal, que contó con la participación de 195 niños. Entre los resultados obtenidos destacaron, niveles de plomo iguales o mayores a 10µg/dl en 74% de escolares y 68% de preescolares. Respecto al estado nutricional en los niños con plumbemia, 53% tenían deficiencias nutricionales que se traducían en bajo peso y/o estatura, 60% de los niños provenían de la zona Sur de Valencia, 37% vivían en casas con regulares condiciones y 23% vivían cerca de una vía principal. En cuanto a las manifestaciones clínicas, 92% presentaron problemas de comportamiento, con desempeño escolar deficiente en niños con valores séricos ≥10µg/dl.

En relación a los hallazgos de laboratorio, se evidenció anemia en 81% y disfunción tubular renal en 88% de los casos[15].

Por lo anteriormente mencionado y debido a la compleja situación económica y social que define actualmente la vida del venezolano, que puede traducirse en modificaciones de los parámetros que sobre plumbemia en niños ya han sido reportados, es que surge el interés por determinar los aspectos clínicos y epidemiológicos en niños con plumbemia que acuden a la consulta de Hematología del Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde" durante enero 2015 hasta febrero 2019, en el marco de la línea de investigación de Hematooncologia del Programa Académico del postgrado de Pediatría y Puericultura del mencionado hospital", mediante la descripción las características epidemiológicas de los pacientes que conformaron la muestra, identificación de las manifestaciones clínicas y el estado nutricional, clasificación los hallazgos de laboratorio y relación entre los resultados de laboratorio hematológicos (Hemoglobina, hematocrito, VCM, CHCM) con los niveles de plomo sérico.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó bajo el paradigma cuantitativo, descriptivo, correlacional y retrospectivo, bajo la línea de investigación de Hematooncologia del Programa Académico del postgrado de Pediatría y Puericultura con sede en el Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde". Con una población de 200 pacientes que acudieron a la consulta de Hematología del mencionado hospital, se ejecutó muestreo no probabilístico en consideración de los siguientes criterios de inclusión: niños con edades comprendidas entre los 6 meses-12 años y con niveles de plomo sérico solicitado y reportado en la historia clínica. La muestra quedó finalmente conformada por 51 pacientes.

La recolección de los datos se realizó a través de la revisión de historias clínicas (en relación con características clínicas, estado nutricional, anemia y niveles de plomo sérico), con previa autorización de la Comisión de Ética del hospital, la Coordinación Docente y de Investigación del Hospital Universitario "Dr. Ángel Larralde" IVSS, la Jefatura del Departamento y la Comisión de Postgrado de Pediatría y Puericultura de la Dirección de Postgrado de la Universidad de Carabobo (anexo A).

La información obtenida con la revisión se vació en una ficha de datos creada por los autores para tal fin (anexo B). Para determinar el estado nutricional de los pacientes se utilizaron los indicadores: percentil peso/edad, talla/edad y relación peso/talla, a partir de la tabla de peso y talla de venezolanos (FUNDACREDESA), su clasificación se estableció según las pautas recomendadas por la OMS, de la siguiente forma: normal, talla baja con peso adecuado para la talla, desnutrición actual con talla baja y desnutrición actual con talla normal (anexo C)[18].

Se recurrió para el diagnóstico de anemia a la clasificación propuesta por la Asociación Española de Pediatría (anemia microcítica-hipocrómica, normocítica-normocromica y macrocítica-normocrómica)[19].

Para el procesamiento y análisis de datos, se sistematizaron los mismos en una base de datos en Microsoft ® Excel, para luego analizarlos con IBM SPSS Statistics 22, se emplearon las

técnicas estadísticas descriptivas a partir de tablas de distribuciones de frecuencias y de asociación, según los objetivos propuestos. Para la asociación entre resultados hematológicos y toxicológicos se aplicó chi cuadrado (X^2) con un nivel de significancia de $p<0,05$.

RESULTADOS

En la Tabla 1 puede observarse la distribución de los niños estudiados según las características epidemiológicas. Los hallazgos permiten indicar que la muestra está conformada principalmente por lactantes (45,1% [23/51]) y que el género masculino y los procedentes del Distrito Sanitario del Norte del estado Carabobo son los mayormente afectados con plumbemia.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR ÁNGEL LARRALDE". ESTADO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019.

Características Epidemiológicas		f	%
Edad	6 meses a 2 años	23	45,1
	3 a 6 años	16	31,4
	7 a 12 años	12	23,5
Género	Femenino	18	53,3
	Masculino	33	64,7
Distrito Sanitario	Norte	24	47,1
	Oriental	7	13,7
	Sur Oeste	7	13,7
	Sur del Lago	6	11,8
	Sur Este	5	9,8
	Otros estados	2	3,9
	Total	**51**	**100,0**

Fuente: Datos propios de la investigación (Loaiza, 2021).

En la tabla 2 se observan las diferentes manifestaciones clínicas, así como también, el estado nutricional de cada paciente que conforma la muestra. A pesar que la mayoría de la población

no presentó manifestaciones clínicas se destaca dentro de las mismas palidez cutáneo-mucosa (33,3% [17/51]), seguido de hiperactividad, éste último se presentó en 2 casos asociado con otras manifestaciones como palidez cutáneo-mucosa y eritema facial.

La mayor parte de los pacientes no presentaron alteración del estado nutricional (56,9% [29/51]) y solo 29,4% (15/51) se encontró con desnutrición actual con talla normal.

TABLA 2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR ÁNGEL LARRALDE". ESTADO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019.

Manifestaciones Clínicas *	f	%
Sin síntomas	21	42,2
Palidez cutaneomucosa	17	33,3
Hiperactividad	5	9,8
Rash pruriginoso	4	7,8
Eritema facial	2	3,9
Adenopatías cervicales	1	2,0
Granuloma cervical derecho	1	2,0
Estado Nutricional	**f**	**%**
Desnutrición actual con talla baja	5	9,8
Desnutrición actual con talla normal	15	29,4
Talla baja con peso adecuado para la talla	2	3,9
Normal	29	56,9
Total	**51**	**100,0**

Fuente: Datos propios de la investigación (Loaiza, 2021).

En relación con los índices hematimétricos y niveles séricos de plomo se encontró que la concentración de hemoglobina promedio fue de 10,37 g/dL ±0,75, del hematocrito de 31,13% ± 2,25, el VCM de 79,81± 3,75, la CHCM de 31,48± 1,21 y de plomo sérico de 5,48 µg/dl ± 2. La mayoría de los pacientes presentaron anemia microcítica-hipocrómica (56,8% [29/51]) y plumbemia superior al límite establecido por el CDC en 60,8% (31 casos) (tabla 3).

TABLA 3. HALLAZGOS DE LABORATORIOS DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR ÁNGEL LARRALDE". ESTADO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019.

Laboratorios	$\overline{X}$ +/- De	Min	Max
Hemoglobina (g/dl)	10,37 +/- 0,75	7,9	12,0
Hematocritos (%)	31,13 +/- 2,25	24,0	36,0
VCM (fl)	79,81 +/- 3,75	70	90
CHCM (g/dl)	31,48 +/- 1,21	29,0	34,0
Plomo sérico (µg/dl)	5,48 +/- 2,41	0,9	10
HEMATOLÓGICOS (Anemia)	**f**	**%**	
Microcítica-hipocrómica	29	56,86	
Normocítica-normocrómica	21	41,17	
Normal	1	1,96	
TOXICOLÓGICOS (Plomo)	**f**	**%**	
< 5 µg/dl	20	39,21	
5-10 µg/dl	31	60,78	
Total	**51**	**100,0**	

Fuente: Datos propios de la investigación (Loaiza, 2021).
$\overline{X}$: Media; De: Desviación estándar; Min: valor mínimo; Max: Valor Máximo.

De los pacientes con resultados de plomo entre 5-10 µg/dl predominan aquellos con anemia microcítica-hipocrómica (33,3% [17/51]), sin embargo, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre los hallazgos hematológicos y toxicológicos (X^2=0,713; 2 gl; P=0,700 > 0,05) (tabla 4).

TABLA 4. RELACIÓN ENTRE RESULTADOS HEMATOLÓGICOS Y TOXICOLÓGICOS DE LOS PACIENTES CON PLUMBEMIA DEL SERVICIO DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR ÁNGEL LARRALDE". ESTADO CARABOBO-VENEZUELA. PERÍODO 2015-2019.

HEMATOLÓGICOS (Anemia)	TOXICOLÓGICOS (Plomo)				Total	
	< 5 µg/dl		5-10 µg/dl			
	f	%	f	%	f	%
Microcítica-hipocrómica	12	23,5	17	33,3	29	56,8
Normocítica-normocrómica	8	15,6	13	25,5	21	41,2
Normal	0	0,0	1	2,0	1	2,0
TOTAL	**20**	**39,2**	**31**	**60,8**	**51**	**100,0**

Fuente: Datos propios de la investigación (Loaiza, 2021)
x^2: p=0,70 sin diferencia significativa entre variables.

DISCUSIÓN

El Pb es un metal que forma parte de la composición de múltiples elementos utilizados en la vida diaria, por lo que está presente en nuestro entorno, es por ello que resulta difícil no encontrarlo en nuestro organismo al momento de determinar sus niveles en sangre, sin embargo, su presencia acarrea una serie de alteraciones fisiológicas, especialmente en los niños, en vista de encontrarse en fase de crecimiento y desarrollo. Puede apreciarse que el grupo mayormente afectado corresponde a los menores de 2 años en coincidencia con estudios realizados sobre el tema en EEUU y Argentina. Estos hallazgos probablemente están asociados a los hábitos propios de la edad (mano-boca), actividades recreativas en suelos contaminados, así como también a la inmadurez fisiológica[12].

En relación al género 64,7% de la población fue masculino, al igual que en estudios realizados por Rodríguez[2] y Ortega[15]. No obstante, se desconoce el mecanismo por el cual esto sucede, diversos autores sugieren que se debe a ciertos hábitos de juegos y conductas de riesgo que predisponen a este grupo a mayor exposición con el metal[16].

Con respecto a la procedencia el mayor número de casos se halló en el distrito sanitario norte (47,1%), zona altamente urbanizada, con alto flujo vehicular y con niveles elevados de plomo en el agua para consumo humano, hechos ya referidos para el estado Carabobo desde el año 2015. Así como en Estados Unidos específicamente en el Atlántico Medio[12,14].

Entre las manifestaciones clínicas se encontró que 42,2% fueron asintomáticos, 33,3% presentaron palidez cutáneo-mucosa y solo el 9,8% alteraciones neurológicas tipo hiperactividad, mientras que estudios similares como los de por Geney[13] y Ortega[15] las manifestaciones que predominaron fueron de origen neurológico, aún con niveles inferiores a 10µg/dL.

La mayor parte los de pacientes (56,9%) no presentaron modificación del estado nutricional concordando con los resultados de Pérez[14] en Carabobo. Geney[13] consideró que los problemas de crecimiento expresados clínicamente en talla baja o en peso bajo para la edad se encontraban mayormente en el grupo con índices superiores a los establecidos por el CDC.

Cabe destacar que en estados de desnutrición con déficit en la ingesta de hierro, zinc y calcio, se ve favorecida la absorción del plomo en el organismo[2].

Se observó anemia microcítica-hipocrómica en 56,8% de los casos, la principal anemia en los estados de plumbemia como lo describen Ortega[15] y Rodríguez[2], representando el daño más temprano y ostensible del plomo en la sangre, ya que, este interfiere en la síntesis de globulina en el hematíe y bloquea la fijación del hierro ocasionando como resultado el desarrollo de la anemia. Los niveles de Pb en sangre que predominaron se ubicaron por encima del límite establecido por el CDC, con 60,8%, estos resultados están en concordancia con diversas investigaciones realizadas tanto en el ámbito nacional como internacional [13,14,16].

Algunos autores describen la presencia de anemia en el mecanismo fisiopatológico del plomo con niveles sérico elevados (iguales o superiores a 40 µg/dl), sin embargo pudo observarse en la mayoría de la población estudiada con niveles inferiores a estos, mas no se encontró una relación estadísticamente significativa entre anemia y plumbemia, cabe destacar que la anemia es un enfermedad multifactorial, por lo que se tendría que buscar otras posible causas de la misma[2].

CONCLUSIONES

El grupo más vulnerable ante la presencia del plomo fueron los lactantes del género masculino, procedentes de áreas urbanas, clínicamente estables y con palidez cutáneo-mucosa producto de anemia (microcítica-hipocrómica). Ninguno presentó alteraciones renales y la mayoría de estos pacientes se encontraron eutróficos. A pesar de no conocer el tiempo, la fuente y grado de exposición al Pb se hallaron valores séricos por encima del límite establecido por el CDC, pero sin relación estadísticamente significativa entre ambos parámetros hematológicos y plomo sérico.

RECOMENDACIONES

Proporcionar información a la comunidad acerca de la enfermedad y su repercusión en diversos procesos biológicos, mediante creación de programas de salud y charlas a la comunidad, así como también mediante las siguientes recomendaciones: ingerir solo agua potable y no cocinar alimentos con agua proveniente de tuberías plomadas (grifo), ni en envases de cerámica vidriada, mantener una dieta balanceada, rica en hierro y calcio, realizar lavado de manos adecuado, especialmente posterior a la manipulación de fuentes como la pintura, soldaduras, barniz y baterías.

Fortalecer programas educativos para la prevención de intoxicaciones, los cuales se puedan emplear tanto en la comunidad como también en todos los diferentes niveles del sistema educativo venezolano.

Incentivar a continuar la investigación sobre el plomo y sus efectos en la salud en todos los niveles del sistema de salud nacional. Hacer uso de los medios de comunicación en donde se le enseñe a la comunidad en general como protegerse del plomo desde la cotidianidad del hogar.

Concientizar sobre la importancia de la continua evaluación de los niveles ambientales de este metal, a fin de tener mayor información sobre posibles fuentes de exposición.

En la consulta pediátrica ante la presencia de pacientes con trastornos hematológicos, retraso estatoponderal, talla baja o alteraciones neurológicas como déficit de coeficiente intelectual e hiperactividad, sin diagnóstico conocido y con factores de riesgo epidemiológicos, solicitar niveles séricos de Pb, para descartar posible causa clínica.

Seguimiento de los casos, a través de la consulta pediátrica con control de niveles séricos de Pb anual para evaluar la necesidad de emplear tratamiento farmacológico de acuerdo a las pautas establecidas por el CDC y la OMS.

REFERENCIAS

1. Ellenhorn MJ, Barceloux DG. Medical Toxicology: Diagnosis and treatment of human poisoning. New York: Elsevier. 1988.
2. Rodríguez T. Comportamiento del plomo sérico en niños expuestos de la ciudad de Camagüey. Arch. méd. Camagüey. Cuba. 2019; 23(1):64-74.
3. Nava C, Méndez M. Efectos neurotóxicos de metales pesados (cadmio, plomo, arsénico y talio). Arch neurocien (Mex). México. 2011; 16(3):140-147.
4. Flores R, Rico E, Núñez J, García E, Carrizales L, Ilizaliturri C. Exposición infantil al plomo en sitios contaminados. Salud pública Méx. México. 2012; 54(4):383-392.
5. Vilanueva CE. Intoxicación por plomo. En: Gisbert Calabuig JA, editor. Medicina Legal y Toxicología. 6ta ed. Barcelona: Elsevier. 2004; p. 947-963.
6. Molina NP, Aguilar P, Cordovez C. Plomo, cromo III y cromo VI y sus efectos sobre la salud humana. Revista ciencia y tecnología para la salud visual y ocular. Colombia. 2010;8(1):2-10
7. Ergurhan I, Cadir B, Koyuncu M, Arslan C, Gultepe FM, Ozkan G. Level of oxidative stress and damage in erythrocytes in apprentices indirectly exposed to lead. Pediatrics International. 2008; 50(1):45-50.
8. Martínez S, Cancela L, Virgolini M. El estrés oxidativo como mecanismo de acción del plomo: Implicancias terapéuticas. Acta toxicol. argent. (En línea). Argentina. 2011; 19(2):61-79. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/pdf/ata/v19n2/v19n2a02.pdf.
9. Díaz A. Alteraciones Neurológicas por Exposición a Plomo en Trabajadores de Procesos de Fundición, Soacha. 2011 [Tesis de grado Magister en Toxicología]. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/9595/597822.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
10. Bellinger DC, Needleman HL. Intellectual Impairment and Blood Lead Levels. The New England Journal of Medicine, July 31, 2003. Disponible en: https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM200307313490515?articleTools=true.
11. Raymond J, Brown M. Childhood Blood Lead Levels in Children Aged <5 Years - United States, 2009–2014. Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity and Mortality Weekly Report, January 20, 2017. Disponible en: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/66/ss/pdfs/ss6603.pdf.
12. Tschambler JA, Wierna NR, Romero AE, Rios FT, Ruggeri MA, Bovi Mitre MG. Niveles de plomo en sangre de niños expuestos a los residuos metalúrgicos en Abra Pampa, Jujuy (Argentina). Rev. toxicol. España. 2015; 32:95-97.
13. Geney C, Barbosa M, Díaz A, Pérez D, Osorio S, González Y. Menores de 17 años con concentraciones de plomo por exposición ambiental en Bogotá. Cuad. lit. (Pontif. Univ. Javer.). Colombia. 2016; 57(2):182-192.

14. Pérez H, Nóbrega D, Aular Y, Núñez C, Pereira K, Gómez ME. Niveles de plomo en sangre, malondialdehido y vitaminas antioxidantes en escolares. Salus (Valencia). Venezuela. 2015; 19(1):14-21.

15. Ortega R, Orasma Z, Nobrega M. Intoxicación por plomo y factores de riesgo en niños que acudieron a la consulta de pediatría del hospital "Dr. Ángel Larralde", en Valencia, estado Carabobo, durante el período 2008-2014 [Tesis Especialista en Pediatría y puericultura]. Carabobo. Universidad de Carabobo. 2015. Disponible en: mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/5295/rortega.pdf?sequence=1.

16. Rodríguez A, Espinal G. Niveles de plomo en sangre y factores de riesgo asociados en niños de 2 a 10 años en el barrio Villa Francisca, Santo Domingo, República Dominicana. Cienc. Soc. (En línea). 2008; 33(4):595-609. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87012672005.

17. Fontana D, Lascano V, Solá N, Martínez S, Virgolini M, Mazzieri M. Intoxicación por plomo y su tratamiento farmacológico. Rev. salud pública (Córdoba). Argentina. 2013; 17(1):49-59.

18. Espinoza I. Guía práctica para la evaluación antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente. AVPP. Venezuela. 2004; 67(1):5-54.

19. Hernández A. Anemia en la infancia y adolescencia. Clasificación y diagnóstico. Pediatr. integral (Madr.). España. 2012; 16(5):357-365.

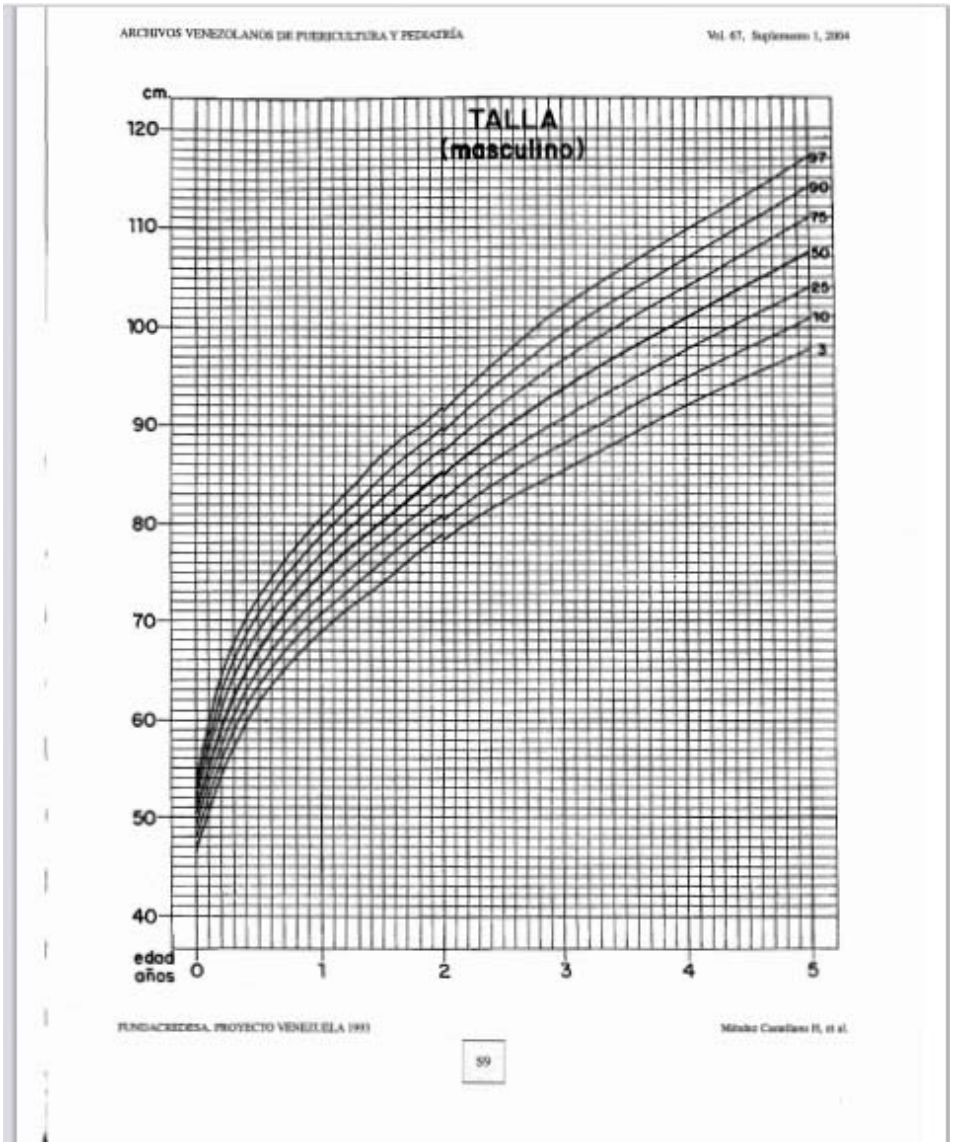
ANEXO

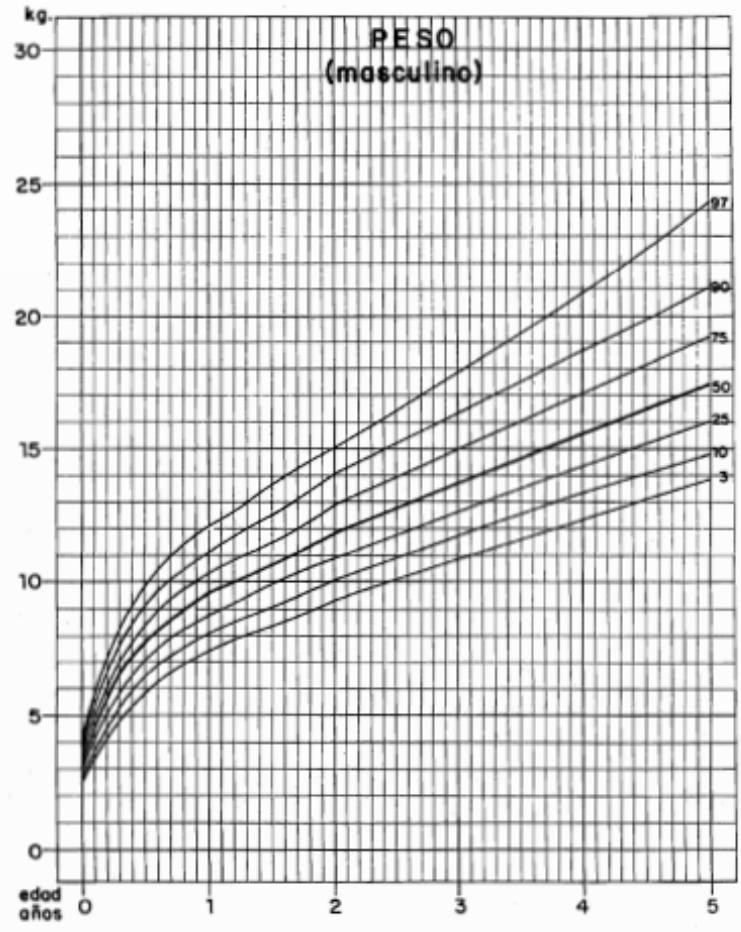
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ANGEL LARRALDE

ANEXO A
Instrumento de Recolección de datos

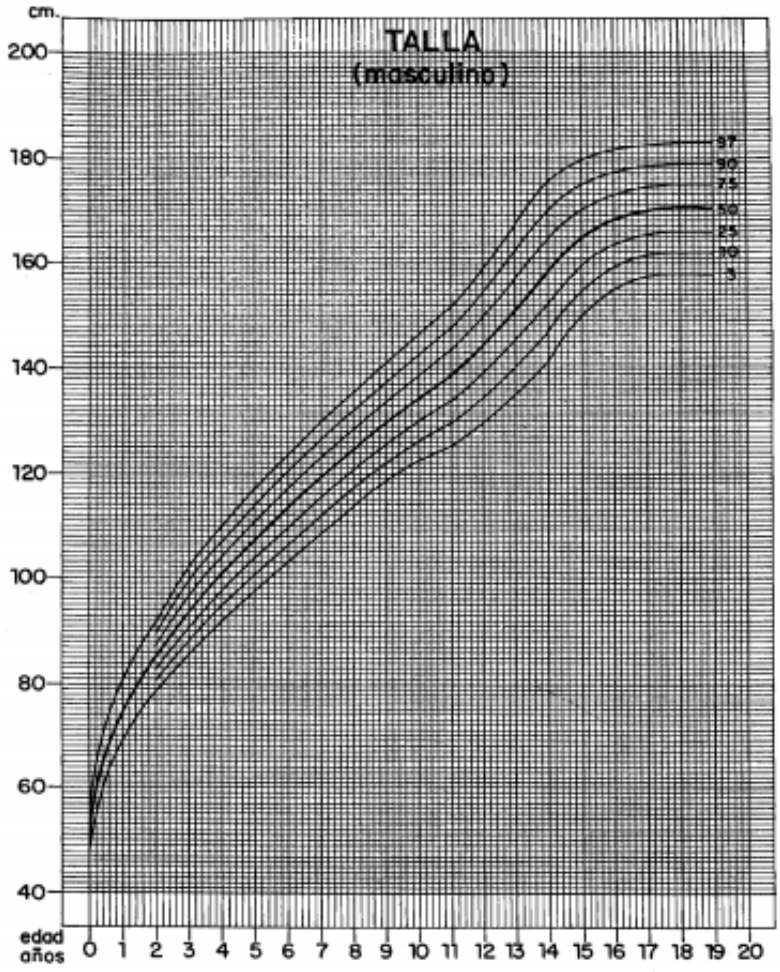
Identificación del paciente: _____	Edad: _____	Género: F □ M □
Procedencia:_____		Numero de historia médica: _____
Motivo de consulta:_____ _____	Peso:_____	Talla:_____
Piel_____	Cardiovascular: _____ _____	Neurológico:_____ _ _____
Otros hallazgos clínicos (especifique):		
Valores de Hb:_____ Hcto:_____	Índices hematimétricos: VCM:_____ CHCM:_____	Niveles de plomo:_____ _____

ANEXO B
TABLA DE PESO Y TALLA DE VENEZOLANOS. FUNDACREDESA.

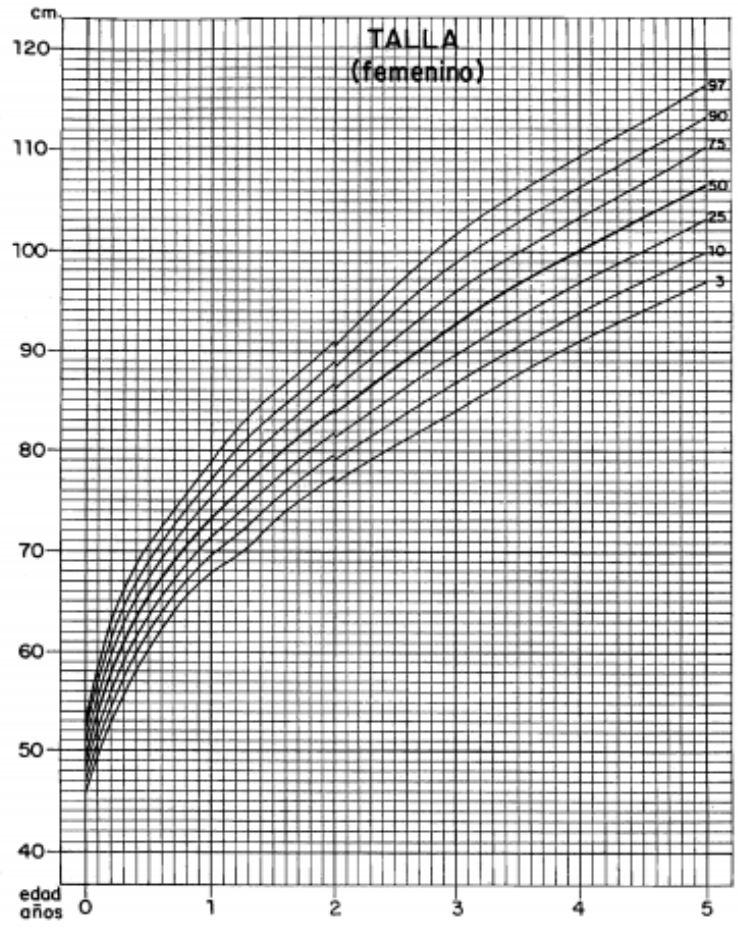



PESO
(masculino)
kg
30
25
20
15
10
5
0
edad
años
0
1
2
3
4
5
97
90
75
50
25
10
3

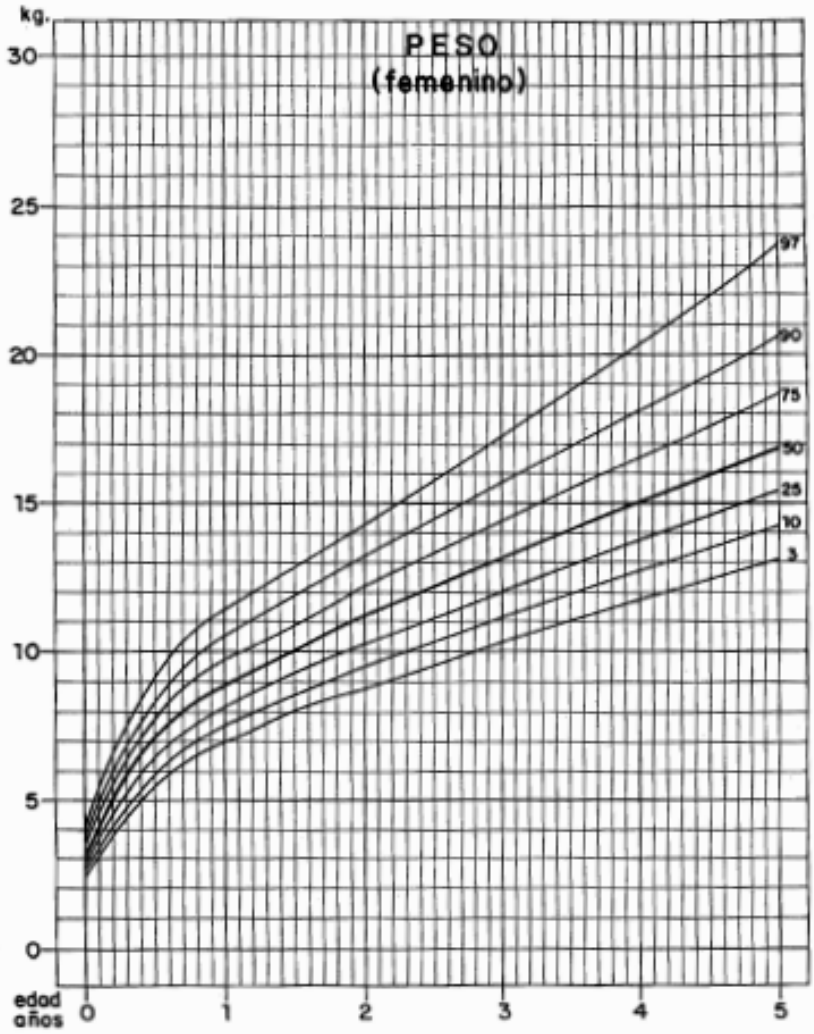
ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA Vol. 67, Suplemento 1, 2004



FUNDACREDESA. PROYECTO VENEZUELA 1993 Méndez Castellano H, et al.

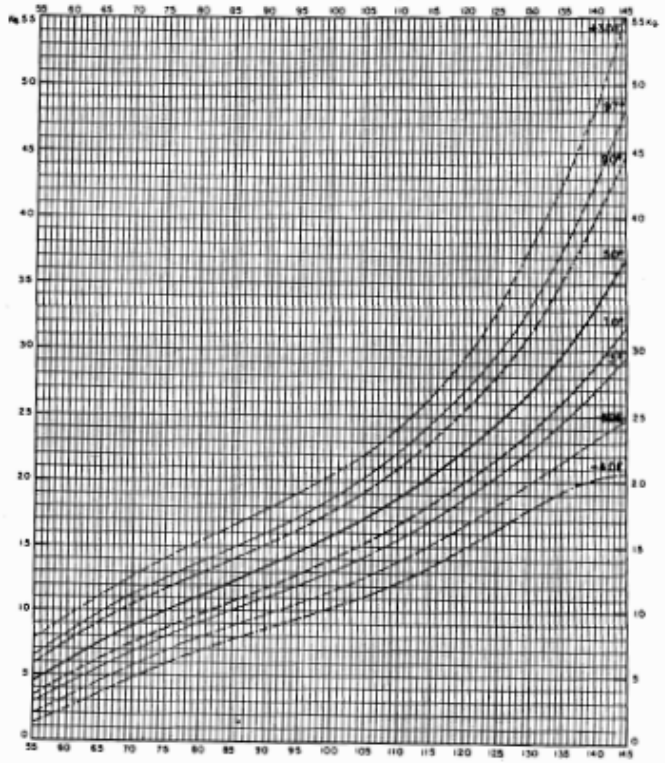


FUNDACREDESA. PROYECTO VENEZUELA 1993 Méndez Castellano H, et al.


kg.
PESO
(femenino)
30
25
20
15
10
5
0
edad
años
0
1
2
3
4
5
97
90
75
50
25
10
3

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA Vol. 67, Suplemento 1, 2004

PESO - TALLA EN NIÑOS

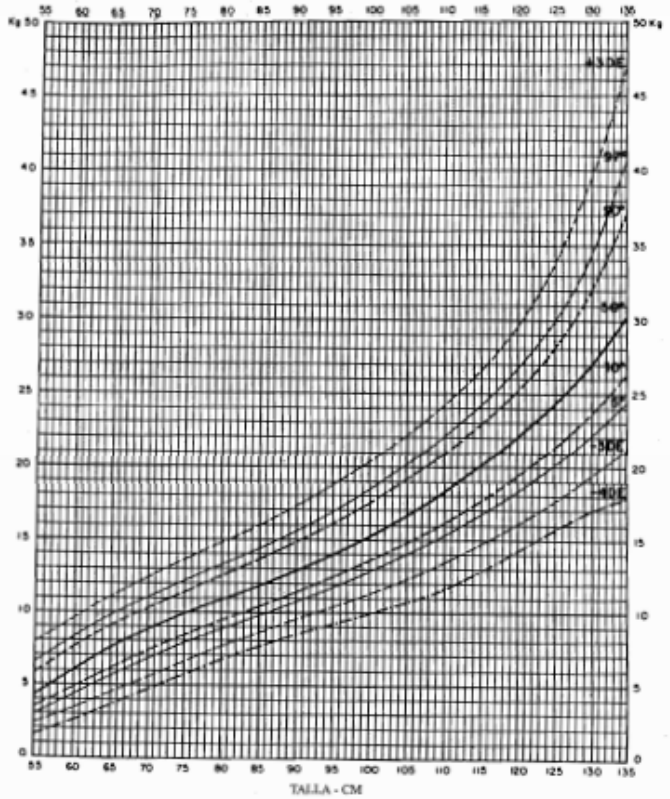


TALLA - CM

VALORES DE LA O.M.S ELABORADOS POR EL I.N.N

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA Vol. 67, Suplemento 1, 2004

PESO - TALLA EN NIÑAS



VALORES DE LA O.M.S ELABORADOS POR EL I.N.N

ANEXO C

ARCHIVOS VENEZOLANOS DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA Vol. 67, Suplemento 1, 2004

DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA:
(PT), (TE) y (PE)
(Guía para la interpretación combinada)

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA	NIVEL DEL ÍNDICE PESO TALLA	TALLA-EDAD	PESO EDAD		
SOBREPESO CON TALLA NORMAL	ALTO	NORMAL	ALTO	NORMAL	
SOBREPESO CON TALLA ALTA	ALTO	ALTA	ALTO		
SOBREPESO (INVESTIGAR TALLA BAJA)	ALTO	ZONA CRÍTICA NEGATIVA	ALTO	NORMAL	BAJO
TALLA NORMAL (INVESTIGAR SOBREPESO)	NORMAL	NORMAL	ALTO		
NORMAL	NORMAL	NORMAL		NORMAL	
TALLA ALTA CON PESO ADECUADO PARA LA TALLA	NORMAL	ALTA	ALTO	NORMAL	
PESO ADECUADO A LA TALLA (INVESTIGAR TALLA BAJA)	NORMAL	ZONA CRÍTICA NEGATIVA		NORMAL	BAJO
TALLA BAJA CON PESO ADECUADO PARA LA TALLA	NORMAL	BAJA		NORMAL	BAJO
TALLA NORMAL (INVESTIGAR DESNUTRICIÓN ACTUAL)	NORMAL	NORMAL			BAJO
DESNUTRICIÓN ACTUAL CON TALLA NORMAL	BAJO	NORMAL		NORMAL	BAJO
DESNUTRICIÓN ACTUAL CON TALLA ALTA	BAJO	ALTA	ALTO	NORMAL	BAJO
DESNUTRICIÓN ACTUAL (INVESTIGAR TALLA BAJA)	BAJO	ZONA CRÍTICA NEGATIVA		NORMAL	
DESNUTRICIÓN ACTUAL CON TALLA BAJA	BAJO	BAJO			BAJO

ANEXO D

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Dimensión	Indicador	Medición
Características epidemiológicas	Personal	Edad	6 meses - 2 años 3años - 6 años 7 años- 12 años
		Género	Femenino Masculino
		Peso	kg
		Talla	cm
	Demográfico	Procedencia	Distrito sanitario: Norte Oriental Sur Oeste Sur del lago Sur Este Otros estados
Manifestaciones clínicas y estado nutricional	Examen físico	Piel Cardiovascular Neurológico Otros	Si No
	Percentiles	Peso/Edad Talla/Edad Talla/Peso	
Hallazgos de laboratorio	Hematológicos	Hb Hto VCM CHCM	Anemia: Microcítica-hipocrómica Normocítica-normocrómica Macrocítica-normocrómica
	Toxicológicos	Pb sérico	0-5 µg/dL 5-10 µg/dL

ANEXO E

Naguanagua, 18 de mayo de 2021

INFORME DE ACTIVIDADES

En el marco de la construcción del Trabajo Especial de Grado titulado: "**ASPECTOS CLÍNICOS Y EPIDEMIOLÓGICOS EN NIÑOS CON PLUMBEMIA QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE HEMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ÁNGEL LARRALDE ENERO 2015-FEBRERO 2019",** realizado por la ciudadana ZAYLETH LOAIZA, titular de la cédula de Identidad N° V-19.428.658, para optar por el título de ESPECIALISTA en Pediatría y Puericultura, se cumplieron las siguientes actividades:

Construcción del Proyecto de Trabajo de Grado	Marzo – julio 2020
Aplicación de los instrumentos	Octubre – diciembre 2020
Elaboración de tabla matriz	Octubre 2020 – enero 2021
Elaboración de tablas	Enero – marzo 2021
Discusión y análisis de los resultados	Marzo – abril 2021
Revisión final del Trabajo Especial de Grado	Abril – mayo 2021

Firma de Tutor

Dra. Ruth Salas

C.I: V-11.809.510

Firma de Residente

Dra. ZAYLETH LOAIZA

C.I:19.428.658