

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DETERMINACION DE COPROPORFIRINA III URINARIA

EN NIÑOS CON PROBLEMAS NEUROLOGICOS

JOSE LUIS MORAN MORAN

I N D I C E

Pag.

| | |
|--|----|
| Introducción | 1 |
| Definición y Analisis del Problema | 2 |
| Objetivos | 3 |
| Revisión de Literatura | 4 |
| Materiales y Métodos | 22 |
| Hipotesis | 24 |
| Resultados | 25 |
| Analisis y Discusión de Resultados | 33 |
| Conclusiones | 37 |
| Recomendaciones | 38 |
| Resumen | 39 |
| Referencias Bibliográficas..... | 40 |
| Anexos | 42 |

I N T R O D U C C I O N

Guatemala, un país en vías de desarrollo, con un bajo nivel económico y por ende con limitación de métodos para hacer o corroborar diagnósticos de enfermedades que por lo regular son pocos comunes; así mismo, por tener un pobre desarrollo industrial, con medidas precarias para proteger a trabajadores y familiares. Debido a esto y por muchas otras situaciones, se realiza el presente trabajo, determinando valores de Coproporfirina III Urinaria, en pacientes pediátricos con problemas neurológicos, de los hospitales: General San Juan de Dios, Roosevelt e IGSS, como método diagnóstico de Intoxicación por Plomo. Con el objeto de conocer la incidencia de este tipo de intoxicación con las manifestaciones neurológicas y edades afectadas más frecuentemente, ya que estudios realizados en Guatemala, demuestran que hay Intoxicación Plúmbica como resultado de contaminación laboral.

Este estudio se realiza mediante toma de muestras de orina y realización de determinación de Coproporfirina, mediante el método de Luz Ultravioleta, ya que este procedimiento es de fácil aplicación y sobre todo, es una manera económica para hacer diagnóstico de esta entidad patológica, en comparación con otros métodos existentes en nuestro país, que son de un alto costo y/o de difícil aplicación, según el nivel socioeconómico en que se encuentra Guatemala en este momento.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El plomo, sus derivados y desechos, se encuentran en muchos y diferentes lugares: Pinturas, Gasolina, Suelo, Utencilios de barro utilizados para preparación de alimentos, en el ambiente y éste al ser ingerido en cantidades tóxicas provoca en el niño, principalmente, lesión del Sistema Nervioso Central y por ende manifestaciones neurológicas, como son: Encefalopatía, Convulsiones, etc., y de esta manera deja mayor número de secuelas (6,17).

Por la diversidad de agentes que pueden causar la sintomatología Neurológica (anomalías del Sistema Nervioso Central, infecciones y metabólicas o tóxicas, las más frecuentes), no es posible hacer diagnóstico etiológico en varios pacientes, y al no conocer el agente causal, no es posible dar el tratamiento adecuado (12).

Por tal situación, se ha decidido realizar determinación de Coproporfirina III Urinaria, mediante técnica de Luz Ultravioleta en pacientes pediátricos con problemas neurológicos para hacer diagnóstico de intoxicación por Plomo (1,5,8,15). Por ser este un método barato y de fácil aplicación a cualquier nivel que se desee realizar.

A los pacientes con valores elevados de Coproporfirina, se les realizó determinación de Plomo en sangre, para confirmar el diagnóstico.

O B J E T I V O S

1. Determinar los valores de Coproporfirina III Urinaria, en pacientes pediátricos con signos y síntomas neurológicos.
2. Conocer la prevalencia de intoxicación plúmbica con sintomatología neurológica y las edades más frecuentes afectadas.
3. Promover la aplicación de este método como ayuda diagnóstica de intoxicación por plomo a nivel nacional.

REVISION DE LITERATURA

LAS PORFIRINAS:

Las porfirinas son compuestos cíclicos, formados por la unión de 4 anillos pirrólicos, enlazados por puentes Metilino. (8) Una propiedad característica de las porfirinas es la de formar complejos con los iones metálicos unidos a los átomos de Nitrógeno de los anillos pirrólicos Ejem. Las metaloporfirinas como el HEM de la hemoglobina y la clorofila de las plantas. (11)

Los materiales iniciales para la formación de porfirinas son: "El Succinato Activo" o sea el derivado de la Coenzima A del Acido Succinico, que proviene del ciclo del Acido Cítrico en las mitocondrias, y el aminoácido Glicina siendo el producto de esta reacción de condensación el ácido α -amino β -ceto- γ -adípico, que al ser rápidamente descarboxilado se convierte en el ácido δ -aminolévulinico, (AAL) (Fig.1) (11,13) Este paso es catalizado por la enzima AAL-sintetasa, ocurriendo esta en las Mitocondrias; En el citosol, dos moléculas de AAL, son condensadas, por medio de la enzima AAL deshidrasa, para formar dos moléculas de agua y una de Porfobilinogeno; la formación de una porfirina se lleva a cabo por la condensación de cuatro monopirró

les derivados del porfobilinógeno, produciendo Uroporfirino III, el cual en presencia de una urogenasa, es convertido en Coproporfirinogeno III; este penetra a la mitocondria, donde es convertido en presencia de una coprogenasa en Protoporfirinogeno, y luego, a protoporfirina. El paso final en la formación de metaloporfirinas (HEM) comprende la incorporación de hierro ferroso en la protoporfirina mediante una reacción catalizada por la enzima Hem-Sintetasa.

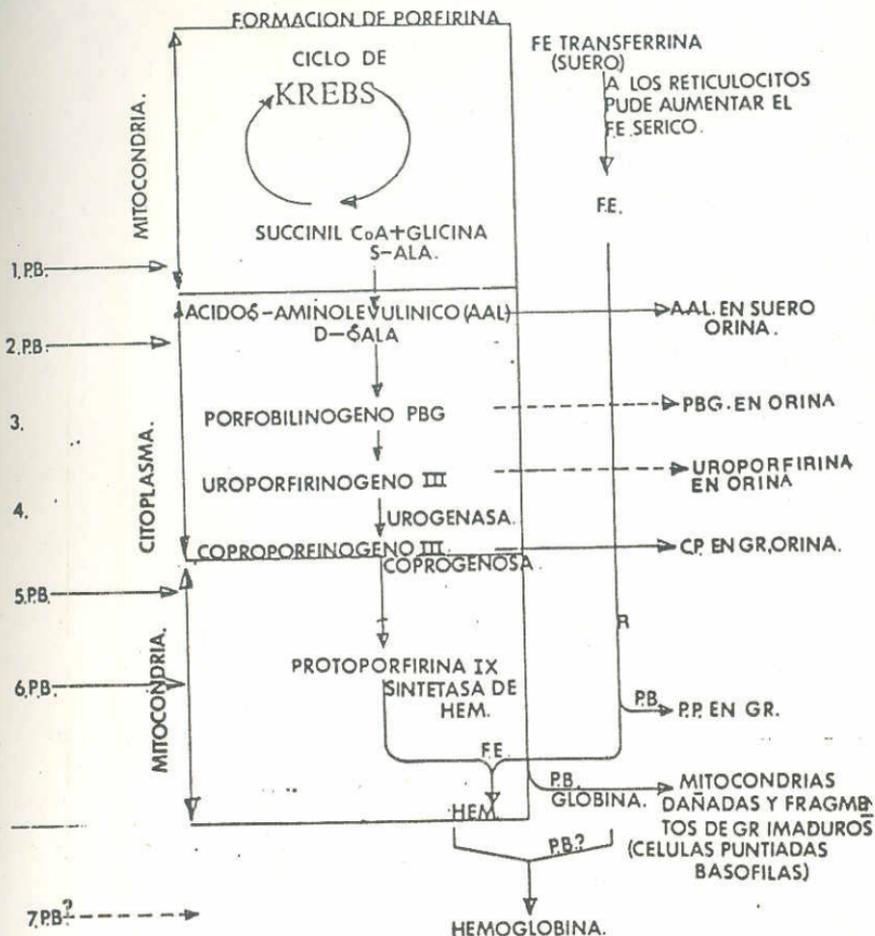
En la formación del Hem, normalmente hay excreción de metabolitos, como lo son la Uroporfirina I y III, y la Coproporfirina I y III. (Fig. I)

En el sujeto normal, el total de Coproporfirina Urinaria promedia alrededor de $67 \mu\text{g}/24 \text{ hrs.}$, siendo el tipo III el que se excreta en mayor cantidad $53 \mu\text{g}/24 \text{ hrs.}$ (Fig. II) (11)

En las porfirias se excreta por la orina grandes cantidades de porfirina; en las porfirinurias se ven aumentos moderados de la excreción, especialmente de Coproporfirina; encontrándose aumentos de esta sobre todo en Porfirias, Cirrosis alcohólica, Ictericia Obstructiva, e intoxicaciones químicas como la del Plomo. (8,15)

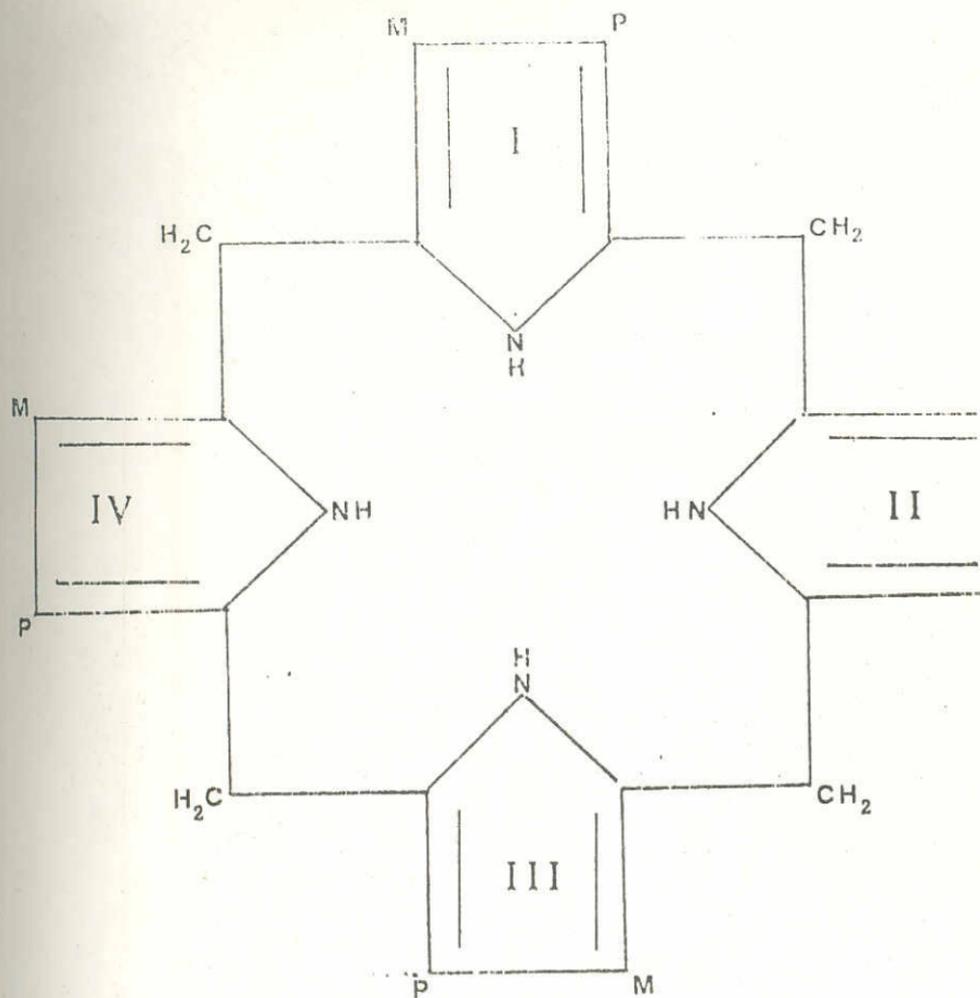
| ETAPAS ENZOMATICAS INHIBIDAS POR EL PLOMO. | VIAS METABOLICAS NORMALES | METABOLITOS Y PRODUCTOS ANORMALES ACUMULADOS EN EL SATURISMO HUMANO. |
|--|---------------------------|--|
|--|---------------------------|--|

UTILIZACION DEL HIERRO.



INTERFERENCIA DEL PLOMO EN LA BIOSINTESIS DEL HEM (13)

FIGURA I



P = CH₂ CH₂ COOH

M = CH₃

INTERFERENCIA DEL PLOMO EN FORMACION DEL HEM:

El plomo forma parte de un grán número de aleaciones las cuales utiliza el hombre. Las Sales de Plomo (Pb.), como el acetato y el carbonato, se utilizán en pomadas, el sulfato de plomo se utiliza en algunas fábricas y en las industrias como pintura, soldaduras, cerámicas, porcelana (especialmente la que no es vidriada), gasolina - (como aditivo) y en insecticidas (7,8,13,14) El plomo - interfiere en el metabolismo de las porfirinas de varias maneras: (ver Fig. I) - Inhibiendo la síntesis de AAL; - inhibiendo la conversión AAL en Porfobilinogeno; inhibiendo la conversión de Coproporfirinogeno III en Protoporfirina; Interfiriendo en la incorporación del Hierro a la protoporfirina, para formar Hem. Al interferir en éste metabolismo hace que haya un aumento en dos metabolitos normales, como son Coproporfirina y Uroporfirina - (ver Fig. I) Por lo que la medición de estas es importante en clínica para el diagnóstico de intoxicación por plomo.

La medición de Coproporfirina Urinaria ha sido uno de los instrumentos más útiles para el descubrimiento - rápido del envenenamiento infantil por plomo.(14,15)

Así mismo ha sido útil para decidir cada ciclo de -
tratamiento para el Saturnismo. (3,15)

La Coproporfirina y el Acido δ Aminolevulínico, se -
encuentra siempre aumentadas al inicio de los síntomas -
clínicos de la intoxicación por plomo. (5,7)

PATOGENIA:

Los lactantes y niños en edad Pre-escolar constituye
un grupo muy expuesto en lo que concierne a la ingestión
y absorción de plomo (1,13) y en estos el problema es -
mayor ya que son los más afectados y en quienes es más -
grave la enfermedad y queda el mayor número de secuelas
(1,7,12) Las manifestaciones clínicas varían con la -
edad y la magnitud del tóxico.

Los alimentos contribuyen en alguna manera en la in-
gestión de este, además en este grupo la absorción intes-
tinal es mayor que en los adultos; la OPS., recomienda -
que la absorción admisible de plomo en niños en edad pre-
escolar ha de ser inferior al tope de 3mg/semana; pero -
los niños corren el riesgo de ingestión no alimenticia, -

especialmente por pintura a base de plomo, polvo y tierra contaminados, etc. (13,16)

La intoxicación resulta de la ingestión crónica de plomo y en menor grado de la ingestión aguda; favorecen la intoxicación factores como: PICA, factores ambientales como pintura de plomo de las casas, cunas, polución ambiental por gasolina-plomo que se quema etc. (7,16)

El plomo se combina con los grupos sulfhidrilos de las proteínas, incluyendo enzimas y causa muerte celular. (8)

El plomo interfiere en funciones del Sistema Hematopoyético, Renal, Digestivo y Sistema Nervioso Central. Siendo la encefalopatía la forma más común de aparición en niños. (1,6,7,12,13,14,17)

La "Pica" es la causa principal de la ingestión anormal de plomo al encontrarse en los objetos que "chupan", los niños (1,17); algunos casos crónicos se presentan en forma aguda especialmente con cólicos en los meses de invierno. (3,16)

La National Clearinhouse For Poison Control Center (1) realizó un trabajo donde incluyeron criterios diagnósticos de intoxicación por Plomo, el cual se detalla a continuación:

CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE INTOXICACION PLUMBICA: (1)

I- CRITERIOS CLINICOS Y DE LABORATORIO

A. Manifestaciones Gástrointestinales:

(uno o más de los siguientes)

1. Anorexia
2. Vomitos Intermitentes
3. Dolor abdominal
4. Constipación

B. Manifestaciones del Sistema Nervioso Central:

(uno o más de los siguientes)

1. Irritabilidad
2. Somnolencia
3. Vomitos Persistentes
4. Incoordinación
5. Convulsiones
6. Coma
7. Debilidad o Parálisis (Neuropatía es rara en -

niños. Pie Caído y debilidad generalizada es -
característica, y siendo la manifestación más
común en el adulto la Muñeca Caída)

8. Hipertensión
 9. Papiledema y/o Atrófia Óptica
 10. Pigmentación Retinal (Stippling)
 11. Parálisis de uno o más nervios Craneales
 12. Elevación de contenido proteico de Líquido -
Céfalo-Raquídeo.
 - 13 Pleocitosis de L.C.R.
 14. Elevación de presión de L.C.R.
- C. Manifestaciones Hematológicas:
- (uno o más de los siguientes)
1. Anemia Hipocrómica Microcítica
 2. Grado significativo de punteado basófilo de -
las células Rojas.
 3. 75-100% de fluorescencia Roja de los eritrocitos bajo luz ultravioleta.
 4. Niños con deficiencia de Glucosa 6-Fosfato -
Deshidrogenasa, tienen un aumento de todo el
nivel de plomo en sangre de 12% cuando tienen
intima exposición.

D. COPROPORFIRINURIA EXCESIVA

E. Resultados de Orina:

(uno o más de los siguientes)

1. Glucosuria

2. Aminoaciduria

F. Demostración de aumento de la densidad radiológica de la metafisis de huesos largos. Las líneas de plomo son de espesor y pesadez diferentes que las líneas normales del crecimiento. Ellas pueden ser si mucho como 5-mm, de ancho y aparecer frecuentemente en el extremo anterior de las costillas y en la cresta iliaca, más bien que en los huesos largos. El firme crecimiento óseo y el depósito de plomo y sales de calcio son esenciales en la producción de estas líneas en pacientes con envenenamiento por plomo. El tiempo de aparición en niños depende de la cantidad de ingestión y de la actividad metabólica de los huesos. Las líneas de plomo pueden no ser demostrables hasta 3 meses después de la ingestión, cuando el daño ya ha ocurrido. Las bandas densas transversas, algunas -- veces resultan con depósitos de Bismúto, adminis-

tración de Ainopteril Glutamato Sódico (Aminopterín)
curación de Ráquitismo, deficiencia de Vitamina A -
y Metales Fosforados.

II- CRITERIOS PARA ABSORCION DE PLOMO:

Los siguientes resultados presentan evidencia de -
absorción de plomo en cantidades que se conoce son
capaces de producir intoxicación.

- A. El resultado de la concetración de plomo en sangre,
es determinado con método conocido, de elevada sen-
sibilidad y presición. Valores de 0.06 a 0.08 mg/100
gm. de sangre, es indicativo de absorción anormal -
de plomo, pero, frecuentemente no es un grado de -
absorción que sea capaz de producir síntomas de int-
xicación. Repetir determinaciones es preferible. -
- B. El resultado de excreción urinaria de plomo, es de-
terminado, con método conocido de elevada sensibili-
dad y presición; un total de 0.08 mg. o más en 24 -
horas, en pacientes que no han recibido tratamiento
es indicativo de excreción aumentada de plomo. Es -
preferible repetir la determinación. El nuevo test
de medición simplificado de la concentración en -
orina del Acido Delta Aminolévulinico (ALA) en lug

de plomo, usando "Piggyback" disponible como columnas cromatográficas, puede ser la respuesta defendiendo en masa a niños y a trabajadores con exposición ambiental.

III- REVELACION DE LA FUENTE DE PLOMO:

Confirmar historia con identificación química de la fuente, de revelar el plomo de tal severidad a tal duración es indicativo de un peligroso grado de absorción.

Con la presencia de manifestaciones clínicas y de laboratorio en niños, se puede hacer el diagnóstico de intoxicación por plomo.

Al tener el diagnóstico final, envolviendo niños con exposición a plomo, la siguiente clasificación para diagnóstico es recomendada: (1)

CLASIFICACION PARA DIAGNOSTICO DE INTOXICACION PLUMBICA: (1)

A. ASINTOMATICO, con Aumentada Absorción de Plomo:

Diagnóstico referido a los niños, quienes presentan evidencia o presencia en los tejidos de absorción, con total anormal de plomo pero siendo asintomáticos.

La fuente de plomo, evidencia de absorción de plomo, y aumento de densidad radiográfica de huesos largos, puede ser demostrada.

B. INTOXICACION POR PLOMO:

1. Intoxicación sin Encefalopatía:

Dos o más de los criterios clínicos y de laboratorio (excluyendo manifestaciones del Sistema Nervioso Central acompañadas de resultados anormales de Líquido Céfaloraquídeo), con evidencia de absorción de plomo, en cantidades peligrosas y demostración de la fuente de plomo; así puede hacer el diagnóstico.

2. Intoxicación con Encefalopatía:

Dos o más de los criterios clínicos y de laboratorio incluyendo manifestaciones del Sistema Nervioso Central, acompañado de resultados anormales del Líquido Céfaloraquídeo, con evidencia de absorción de plomo en cantidades peligrosas, y demostración de la fuente de plomo; así hace el diagnóstico. Las categorías pueden ser subdivididas en base a la severidad de la encefalopatía; entre:

- Envenenamiento por Plomo con Encefalopatía Benigna y
- Envenenamiento por Plomo con severa Encefalopatía.

el último grupo incluye todos los pacientes con convulsiones y/o coma de 24 horas de evolución.

3. La asociación de envenenamiento crónico por plomo, especialmente en adultos, con Hipertensión, fallo Renal, y gota (podágra), puede ocurrir también.

EFEECTO SOBRE SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Específicamente, la afección del Sistema Nervioso Central se caracteriza por Encefalopatía; siendo las características esta: embotamiento, desazón, irritabilidad, cefalalgia, temblor muscular, alucinaciones, y pérdida de la memoria y de la capacidad de concentración; estas pueden culminar en delirio, convulsiones, parálisis, coma y muerte. (6,13)

Las lesiones encefálicas en los casos mortales son: edema Cerebral, y alteraciones de los vasos sanguíneos cerebrales. (13) Con frecuencia se obliteran las convoluciones normales de los Hemisferios Cerebrales. Por lo común se engrosan las células endoteliales de los capilares; puede haber extravasación de los glóbulos rojos y hemorragia perivascular, pérdida de Neurónas en islotes, exudado seroso, proliferación glial y zonas esporádicas de mielinización se encuentran también. (6,13)

En humanos adultos, ratas y conejillos de Indias, los cambios primarios por las sales de plomo, es en las Células de Schwann, con desintegración segmental al principio de los nódulos de Ranvier. (6)

Sin embargo, se ha encontrado, retraso primario de la velocidad de conducción, en la neuropatía por Plomo, relacionada con desmielinización segmental y degeneración axonal.

Los episodios graves o reiterados de Encefalopatía Saturnina, pueden tener secuelas neurológicas, de las cuales

Las más graves son: Atrofia Cortical, Hidrocefalia, Ataques Convulsivos e Idiocia. (6,13) La capacidad de aprendizaje puede disminuir por incoordinación motriz, falta de percepción sensorial o incapacidad para concentrarse. (6,13)

Niños pequeños con exposición Plúmbica elevada, como los que corresponde a valores de plomo en sangre de 40 - 80 $\mu\text{g}/100$ ml. pueden estar sufriendo sutiles trastornos neurológicos, sin presentar jamás los signos clásicos de la Encefalopatía Saturnina.

La Encefalopatía debida a intoxicación por Plomo Alquílico, es algo diferente de la provocada por plomo inorgánico en adultos los sintomas más frecuentes sugieren un problema Psiquiátrico; comúnmente manifestado como: alucinaciones, temblor, delirio, insomio, ilusiones, cefalálgias y cambios de humor bruscos. El curso de la intoxicación va de 1-10 semanas, las convulsiones y coma solo se producen en los casos muy graves. (6,13)

Sobre el Sistema Nervioso Periférico, el plomo inorgánico también tiene efectos nocivos provocando lo que antiguam

se le llamaba "Paralisis Saturnina", cuya manifestación principal es la debilidad de los musculos extensores, especialmente los más utilizados, aunque la más afectada es la función motriz.

El plomo en la Neuropatía periférica tiene una acción directa sobre las sinápsis colinérgicas y adrenérgicas. (6) Se ha demostrado que el plomo deprime el potencial Extremo-Plato del Bloque Pre-Sináptico, esto es propuesto al plomo con inhibición competitiva del Calcio. (6,18) Interviniendo también en la liberación de Acetilcolina. (6) La lesión anatómica es caracterizada por desmielinización, con degeneración axonal; La funcionalidad de la conducción nerviosa, es retardada unido a la ausencia de parálisis; encontrándose este en niños y adultos. (6)

También ocurren disturbios sensoriales especialmente manifestados como Hiperestesia y Analgesia de las zonas afectadas.

TRATAMIENTO:

En cuanto al tratamiento, lo principal es separar al paciente del medio de contaminación o la fuente de plomo. Se ha utilizado quelantes formadores de complejos químicos hidrosolubles, que movilizan plomo depositados en tejidos blandos y -

huesos, y conduce a su excreción urinaria (1,16,17) Utilizando productos farmacológicos como:

d-Penicilamina, a dosis de 50 mg/Kg./día; ca.Edta. Sal Calcio del ácido dietilamino-tetraacético) a dosis de 50 mg./Kg./día y BAL (British-Anti-Lewisite) (2-3 dimercaptol-1-propanol) a dosis de 3-4 mg./Kg./4 horas.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó mediante recolección de orina de 76 pacientes pediátricos tomados al azar, cuyo motivo de consulta fuese por problemas neurológicos como, convulsiones - retraso psicomotor, parálisis, meningismo, los cuales no tenían realizado diagnóstico definitivo en el servicio interno de los hospitales General, Roosevelt e IGSS de diciembre de 1982 a julio de 1984. Recogiendo la muestra por medio de bolsa plástica adherible a la piel, pasándose luego en frascos con tapon de rosca, llevándose a temperatura ambiente hasta el lugar donde se realizará la técnica.

El investigador visitó periódicamente cada hospital, para localizar pacientes para el estudio, el mismo recogió las muestras y las traslado hasta el lugar de realización utilizando un cuarto previamente preparado como laboratorio, esta técnica se elaboró por el investigador en compañía del Asesor.

Se investigó la presencia de Coproporfirina III Urinaria, realizando método colorimétrico con Luz Ultravioleta, de la siguiente manera: (8)

A 5 ml de orina clara en un tubo de cuarzo de 16 por 150 mm, se añade 1 ml de ácido acético glacial, 5 ml de éter etílico y 3 gotas de peróxido de hidrógeno al 3%.

veces para mezclar; se deja el tubo en reposo durante 10 minutos. Posteriormente, se observa el tubo en una habitación oscura bajo una luz ultravioleta reflejada y se estima la presencia y concentración aproximada de Coproporfirina III Urinaria de la manera siguiente:

| <u>COLOR DE ETHER EN CAPA SUPERIOR</u> | <u>INTERPRETACION</u> |
|--|-----------------------|
| Azul pálido, sin precipitado rosado | Negativo o Normal |
| Violeta | + |
| Rosado | ++ |
| Rosado Claro . | +++ |
| Rojo-Rosado obscuro | ++++ |

El diagnóstico se corroboró al realizar cuantificación de Plomo en sangre, en la Facultad de Ciencia Químicas y Farmacia a los pacientes con valores elevados de Plomo en sangre, mediante toma de muestras de sangre trasladadas en jeringas desechables a temperatura ambiente - hasta la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

H I P O T E S I S

-- La determinación de Coproporfirina III Urinaria, es método útil y de fácil aplicación, para hacer diagnósticos de intoxicación por Plomo, en pacientes pediátricos con problemas neurológicos.

CUADRO I

Relación Edad, Valores de Coproporfirina III
Urinaria.

| Edad | neg. | + | ++ | +++ | ++++ | Total |
|--------|------|---|----|-----|------|-------|
| 0 - 1 | 31 | - | - | 1 & | - | 32 |
| 2 - 3 | 21 | - | - | 1 * | 1 + | 23 |
| 4 - 6 | 9 | - | - | - | - | 9 |
| 7 - 10 | 7 | - | - | - | - | 7 |
| 10 - + | 5 | - | - | - | - | 5 |
| Total | 73 | - | - | 2 | 1 | 76 |

Fuente: Departamento de Pediatría Hospital General
S.J.D., Roosevelt e IGSS. Dic. 82 - Jul. 84

& Pb. en sangre 58.6 mcg %

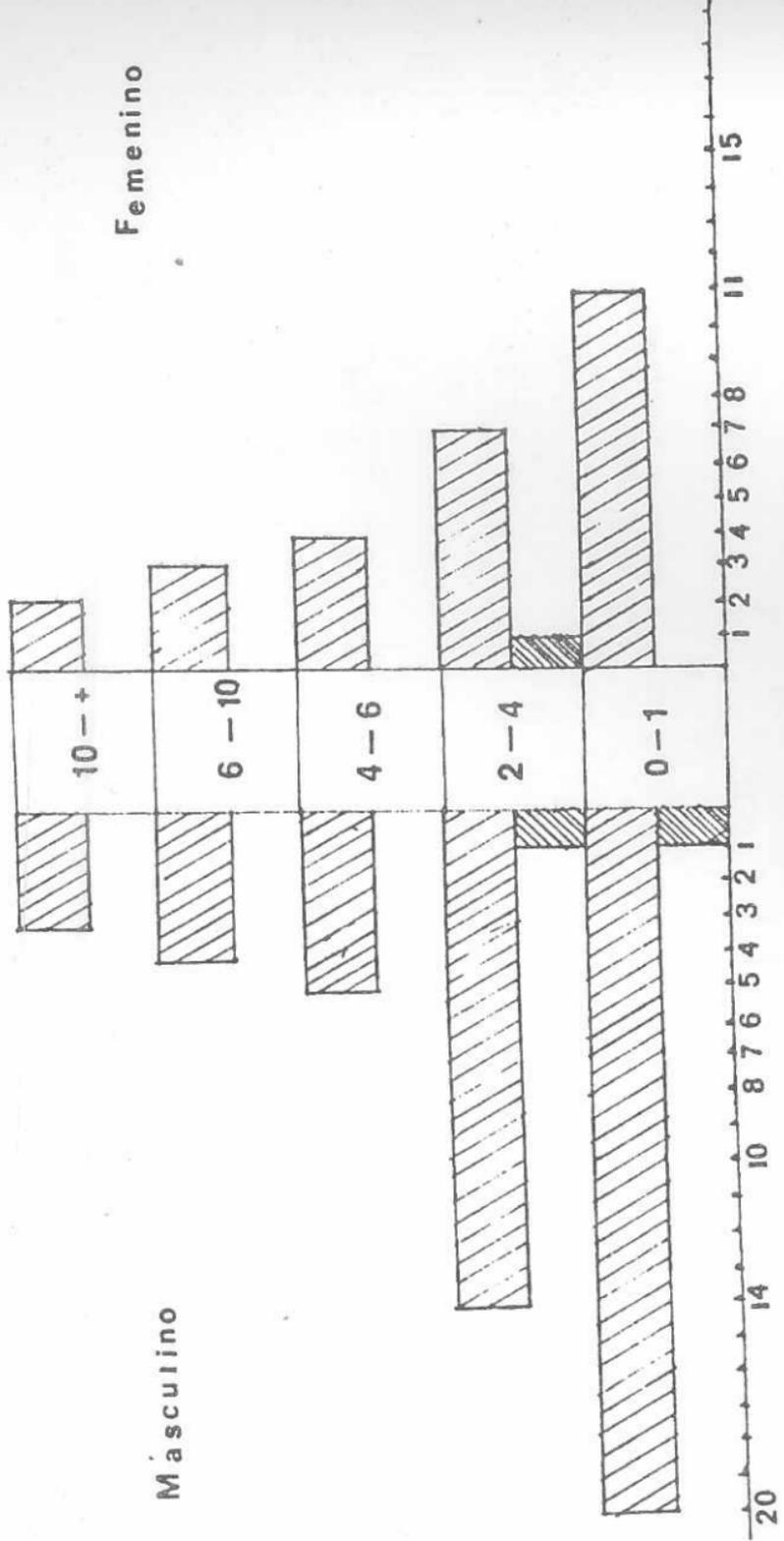
* Pb. en sangre 52 mcg %

CUADRO II

Relación Edad, Sexo y casos Positivos y Negativos.

| Edad | Masculino | | | | Femenino | | | | Total | |
|--------|--------------------|-----|------|------|----------------|-----|------|------|-------|------|
| | Pos. | | Neg. | | Pos. | | Neg. | | | |
| | no. | % | no. | % | no. | % | no. | % | no. | % |
| 0 - 1 | 1 ^{&} | 1.3 | 20 | 26.3 | - | - | 11 | 14.5 | 32 | 42.1 |
| 2 - 3 | 1 [*] | 1.3 | 14 | 18.4 | 1 ⁺ | 1.3 | 7 | 9.2 | 23 | 30.2 |
| 4 - 6 | - | - | 5 | 6.6 | - | - | 4 | 5.3 | 9 | 11.9 |
| 7 - 10 | - | - | 4 | 5.3 | - | - | 3 | 3.9 | 7 | 9.2 |
| 10 - + | - | - | 3 | 3.9 | - | - | 2 | 2.6 | 5 | 6.5 |
| Total | 2 | 2.6 | 46 | 60.5 | 1 | 1.3 | 27 | 35.5 | 76 | 100 |

vos y negativos



Femenino

Masculino

nte: Departamento de Pediatría Hospital General S.J.D., Roosevelt e IGSS. 1992-94



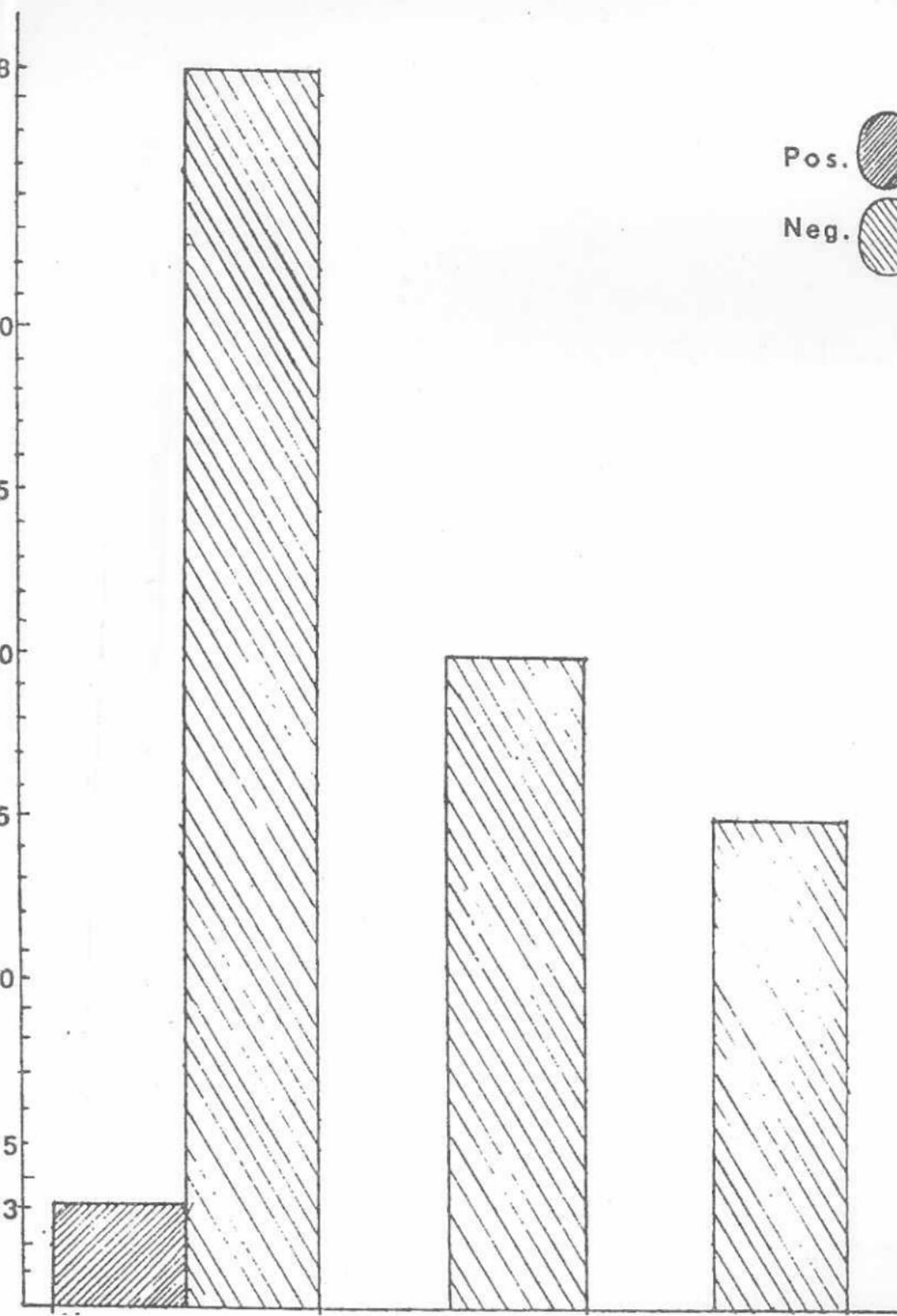
CUADRO III

Casos Positivos y Negativos
y Hospitales Estudiados

| Hospital | POSITIVOS | | NEGATIVOS | | T o t a l | |
|---------------|-----------|------|-----------|-------|-----------|-------|
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| GEN. S. J. D. | 3 | 3.95 | 38 | 50 | 41 | 53.95 |
| ROOSEVELT | - | - | 20 | 26.3 | 20 | 26.3 |
| I G S S | - | - | 15 | 19.7 | 15 | 19.7 |
| T o t a l | 3 | 3.95 | 73 | 96.05 | 76 | 100 |

Fuente: Departamento de Pediatría Hospital General S.J.D., Roosevelt e IGSS. 192-84

Casos Positivos y Negativos y Hospitales estudiados.



CUADRO IV

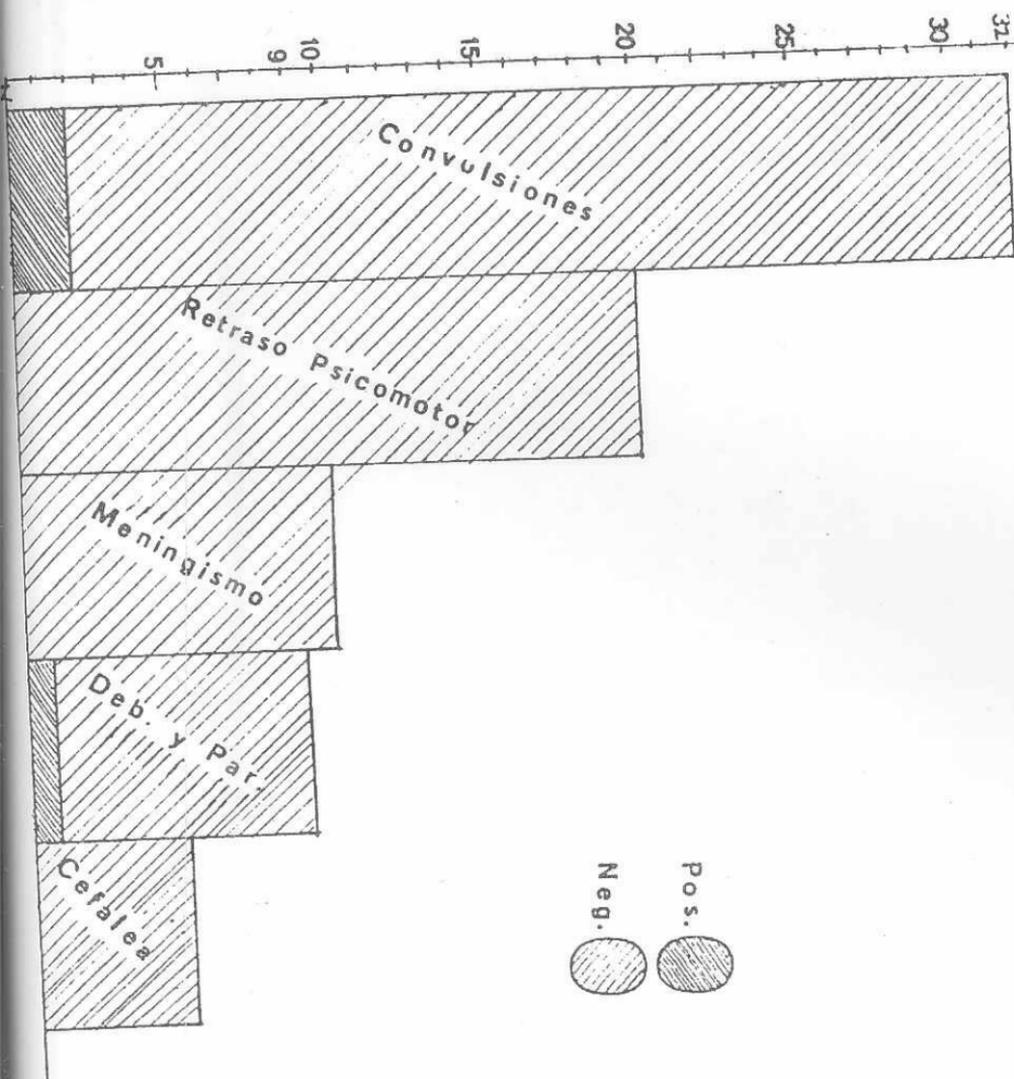
Manifestaciones Neurológicas y
casos Positivos.

| Manifestaciones | No. | Pos. |
|-----------------------|-----|------|
| Convulsiones | 32 | 2 |
| Retraso Psicomotor | 20 | - |
| Meningismo | 10 | - |
| Debilidad y Parálisis | 9 | 1 |
| Cefalea | 5 | - |
| Total | 76 | 3 |

Fuente: Departamento de Pediatría Hospital
General S.J.D., Roosevelt e IGSS.

GRAFICA III

Manifestaciones Neurológicas y casos positivos.



Fuente: Departamento de Pediatría Hospital General S.J.D., Roosevelt e IGSS. 1952-54

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos a lo largo de la investigación, representados en los cuadros anteriores se puede analizar:

Cuadro I: Relación, edad y valores de Coproporfirina Urinaria.

Mediante este cuadro se puede determinar que de un total de 76 pacientes estudiados, 3 pacientes presentaron valores elevados de Coproporfirina Urinaria, presentando 2 de estos un valor de +++ de Coproporfirina, con valores de 58.6 mcg.% de Plomo en sangre. Otro de estos tres pacientes presentó ++++ de Coproporfirina, con un valor de 122 mcg.% de Plomo en sangre.

De estos tres pacientes con Coproporfirina, 2 estuvieron comprendidos entre 2-4 años de edad, y uno de 1 año de edad. Correspondiendo una excreción de Coproporfirina III Urinaria, según al nivel de Plomo en sangre, a mayor concentración de Plomo mayor excreción de Coproporfirina Urinaria (15)

Cuadro II y Gráfica I: Relación, edad y sexo, entre pacientes positivos y negativos para intoxicación Plúmbica

Este cuadro nos demuestra, que de los tres casos positivos, 2 (2.6%) fueron de sexo masculino; y uno (1.3%) de sexo femenino; además se presentó un mayor número de pacientes estudiados de sexo masculino, (62.7%) que de femenino (36.8%).

Así también el rango de edad de menores de 2 años fue el grupo más estudiado (42%) esto en parte por ser los pacientes del Hospital del IGSS, unicamente menores de dos años de edad; Pero el grupo de menores de cuatro años de edad ocupó el mayor porcentaje estudiado, (72.3%) y es en este grupo en el cual se encuentran los casos positivos.

Ambas situaciones se deben a que en este grupo es donde los niños presentan con mayor frecuencia PICA; que es uno de los factores más importantes que favorecen la absorción anormal de plomo (1,7,16,17). De los tres pacientes positivos, los tres presentaban según los padres Pica.

En los tres casos los padres trabajaban con plomo; dos de ellos como Alfareros (en Jalapa ambos) y uno en una fábrica de acumuladores, los tres pacientes residían en el mismo lugar del taller del padre, y ahí se mantenían y jugaban siendo esta la fuente de plomo para la intoxicación.

Cuadro III y Gráfica II: Hospitales estudiados y casos positivos y negativos encontrados para intoxicación plúmbica.

Se puede determinar que de los tres Hospitales estudiados el Hospital General San Juan de Dios fue el que más se estudió; siendo un 53.95% de todos los pacientes; seguido del Hospital Roosevelt con un 26.3% y el Hospital de Pediatría del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, con 19.7%, así mismo al Hospital General San Juan de Dios, correspondieron los tres casos positivos encontrados.

Cuadro IV y Gráfica III: Manifestaciones clínicas Neurológicas de pacientes pediátricos.

En este cuadro se puede determinar que las convulsiones o síndrome convulsivo, ocupa un lugar elevado con

pacientes y de estos, 2 pacientes presentaron intoxicación plúmbica aguda; seguido de retraso psicomotor con 20 pacientes; los pacientes que presentaron meningismo, fueron 10; de estos en 6 el problema era convulsiones más estupor y cambios de conciencia; Pacientes con debilidad y parálisis fueron 9, y de estos 1 paciente presentó intoxicación plúmbica.

Estos pacientes fue a los cuales no se les había realizado diagnóstico etiológico al momento de hacer la investigación que las manifestaciones neurológicas son la forma más común de aparición de la intoxicación plúmbica aguda siendo la Encefalopatía la forma de aparición general en niños. (1,6,13) Por los resultados del estudio se puede determinar que la tasa de incidencia encontrada fue de 39.47 x 1,000 habitantes.

Aunque un número de 3 casos positivos encontrados es una muestra muy pequeña para determinar toda una población susceptible de ser analizado en este estudio, aún así, es posible incluir en forma adecuada en los resultados obtenidos, ya que estos corresponden en una u otra manera con revisiones de literatura sobre el tema investigado.

CONCLUSIONES

En los pacientes estudiados el diagnóstico de Intoxicación por plomo, fue posible hacerlo realizando determinación de Coproporfirina III Urinaria.

La Coproporfirina III Urinaria, tiene una elevada excreción de pacientes que presentan niveles elevados de plomo en sangre; de acuerdo a los casos positivos encontrados.

La Intoxicación Plúmbica en los niños estudiados se presentó principalmente en niños menores de 3 años de edad que viven o juegan en el lugar de trabajo de los padres.

En los pacientes estudiados la principal manifestación Neurológica de Intoxicación Plúmbica Aguda, fue como Síndrome Convulsivo.

La Tasa de incidencia encontrada en el estudio fue de 39.47 x 1,000 habitantes.

R E C O M E N D A C I O N E S

1. Promover la aplicación de este método, como rutina en Hospitales Nacionales, en pacientes pediátricos, con sintomatología neurológica, a los cuales no se les haya realizado diagnóstico etiológico, como ayuda diagnóstica para intoxicación Plúmbica. Por ser este de un bajo costo para su aplicación.
2. Concientizar a nuestra sociedad, para promover medidas preventivas, higiénicas y de control en la industria, en la cual se utilicen materiales tóxicos para la salud de trabajadores y familiares.
3. Evitar la estancia o residencia de niños, en talleres de trabajo de los padres, en los cuales se utilicen tóxicos para la elaboración de la Industria.

R E S U M E N

De un total de 76 pacientes estudiados, 41 de ellos fueron del Hospital General San Juan de Dios, 20 del Hospital Roosevelt y 15 del IGSS.

Tres pacientes (3.95%) resultaron con Coproporfirina elevada, (2 de ellos con +++ y uno con ++++) y con valores de plomo a 52, 58.6 y 122 mcg.%. Presentando una tasa de incidencia en la muestra de estudio de $39.47 \times 1,000$ habitantes.

De estos tres pacientes, dos fueron de sexo masculino con motivo de consulta, y principal problema de Síndrome Convulsivo; y un paciente de sexo femenino que consultó debilidad de miembros inferiores. Los dos primeros pacientes originarios de Jalapa, y el tercero de ellos residente en este capital (Zona 5).

Los tres pacientes jugaban en el lugar del trabajo de los padres; siendo alfareros los padres de los dos primeros (los cuales trabajaban con plomo) y el otro laborante de taller de acumuladores; además los padres de los tres pacientes refirieron que los pacientes presentaban PICA. (Perversion del apetito en que apetece sustancias comestibles).

Con esto se comprueba que la Coproporfirina III Urinaria es útil para hacer diagnóstico de Intoxicación Plúmbica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arena Jay, M. Poisoning. 4th.ed. Chicago, Charles C. Thomas, 1979 827p. (pp.255-66)
- Arreaga N, Heriberto y A. Romero. Intoxicación plúm-- bica. Guatemala, Universidad de San Carlos, 1980 48p. (serie separatas anuario No.32)
- Berman, Eleanor. Toxic metals and their analysis in - science. Chicago, Ill., Cools County Hosp, 1980. 289p. (pp.127-37)
- Blumberg, W. E. et al. Zinc protoporphyrin level in - blood detarmined by a portable hematofluorometer: a screening device for lead poisoning. J Lab Clin Med 1977 apr; 89(4):712-23
- Caldrony, Ralph D. Diagnosis of plumbism. JAMA 1982 Jul 9; 248(2):172
- Casarret, L. J. Casarret and Sowll's toxicology: the basic science of poisons. 2nd.ed. N.Y., MacMillan, 1980. 778pp. (pp.190,193,198,415-21)
- Coodin, F. J. ; Boechx R. Lead poisoning from sniffing gasoline (letter) N Engl Med 1978 feb 17; 298(6): - 347,9
- Davidson, Israel. Diagnóstico clinico por laboratorio 5.ed. Barcelona, Salvat, 1972, 850p. (pp.582-3)
- Díaz Monroy, Juan F. Exposición al plomo por contamina- ción ambiental. Tesis (Médico y Cirujano)-Universi- dad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. - Guatemala, 1983. 39p.
- Fernández S. Antonio. Intoxicación en pediatría y su - importancia en el area rural. Tesis (Médico y Ciru- jano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Cien- - cias Médicas. Guatemala, 1978. 93p.

Arreaga N

- 11- Martin W. David. et al. Bioquímica de Harper. 8.ed. México, Manual Moderno, 1982 636p. (pp.306-16)
- 12- Nelsón, E. W. Trastornos convulsivos incremento en la absorción de plomo. En Su: Tratado de pediatría. 7.ed. Barcelona, Salvat, 1980. t.2 (pp. 1439-40, 1762-66)
- 13- Organización Panamericana de la Salud. Criterios - de salud ambiental: III Plomo. Washington, 1979. 169p. (Publicación Científica, 388)
- 14- Piomelli, S. et al. Blood lead concentrations in a - remote Himalayan population. science 1980 Dec 5; 210(4474):1135-7
- 15- Piomelli, S. J. Graziano. Diagnóstico de laboratorio del envenenamiento por plomo. Clinicas pediátricas de Norte América 1980 Nov; 27(4):873-84
- 16- Repetto, Manuel et al. Mecanismos de la intoxicación plúmbica. Segundas jornadas toxicológicas españolas, organizado por el Instituto Nacional de Toxicología Departamento Regional de Sevilla. Sevilla, Liade, 1974. 387p. (pp.242-8) (Monografías Médicas)
- 17- Rosa, A. de la; et al. Intoxicación por plomo; nueva experiencia. Segundas jornadas toxicológicas españolas, organizado por el Instituto Nacional de Toxicología Departamento Regional de Sevilla. Sevilla, Liade, 1974 387p. (pp.350-9) (Monografías Médicas)
- 18- Rosen, J. F. et al. Reduction in 1,25-dihydroxyvitamin D in children with increased lead absorption. N Engl J Med 1980 May 15; 302(20):1128-31
- 19- Urizar Santos, Vilma. Intoxicación crónica por plomo en alfareros de Totonicapán. Tesis (Médico y Cirujano)-Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas, Guatemala, 1980. 39p.

*no se
revisó*

A N E X O S

CASO No. 1

J.E.M.S.: Masculino, 2 años 3 meses, o/r Jalapa

M.C.: Referido de Hospital de Jalapa con Síndrome Convulsivo sec. a intoxicación plúmbica?

HISTORIA: Diarrea y vómitos de 20 días de evolución y 15 días de convulsión tónico - clónicas

ANTECEDENTES FAMILIARES: Padre trabaja con plomo de baterías para hacer loza.

EXAMEN CLINICO: Pte. estuporoso, responde a estímulos dolorosos.

IMPRESION CLINICA: 1 - Síndrome Convulsivo de et. ?
2 - Estupor de et. ?

LABORATORIOS:

L.C.R.: Normal

Frote Periférico: Neutrofilia con granulación tóxica; eritrocitos: Anisocitosis, poiquilocitosis, hipocromia; no punteado basófilo.

Rayos X: Huesos largos: bandas radioopacas en metafisis mayor en rodillas y muñecas

Q Q S S: Normal

Plomo en sangre: 122 mcg. % (normal 40 mcg. %)

Paciente posteriormente a su ingreso, presentó ceguera secundaria a Retinopatía grado III.

TRATAMIENTOS: Ca. Edta. 50 mg / kg / día, por 10 días
Penicilamina 28 mg / kg / día P. O.
Bal.: 29 mg / kg / día c/ 6 horas I.M. por 3

S.: Masculino, 14 meses, o/r Jalapa

: Referido de Hospital Jalapa con I.C. de Satur
nismo ?

RIA: Convulsiones tónico - clónicas de 1 mes de -
evolución.

EDENTES FAMILIARES: Padre trabaja en alfarería con plomo

EN CLINICO: Paciente conciente, hiperreflexia bilateral
de miembros inferiores.

SION CLINICA: 1 - Síndrome convulsivo de et. ?

RATORIOS:

.C.R.: Normal

Frote periférico: Neutrofilia y linfocitosis, eritrocitos: anisocitosis, poquilocitosis; hipocromia, policromatofilia, presencia de punteado basófilo en algunos.

Rayos X: Huesos largos: bandas radioopacas y aumento general de densidad de metafisis.

Plomo en sangre: 58.6 mcg % (normal 40 mcg. %)

AMIENTO: Ca. Edta. a 50 mg / Kg / día por 5 días

R.S.: Femenino, 2 años 4 meses, o/r esta capital
(zona 5)

C.: Flácidez de miembros inferiores y dificultad
a la marcha de 15 días de evolución.

ATORIA: Flácidez y dificultad a la marcha, anorexia e
irritabilidad.

ECEDENTES FAMILIARES: Padre trabaja en Taller de Acumuladores, el
cual sirve de vivienda también.

EN FISICO: Conciente, debilidad de miembros inferiores e
hiporreflexia.

C.: 1 - Flácidez de Ms. Is. de et. ? a) Neurovi
rosis

ORATORIOS:

L.C.R.: Normal

Frote periférico: Eritrocitos hipocromia, resto normal

Rayos X: Normal

Q Q S S: Normal

Plomo en sangre: 52 mcg. %

TAMIENTO: Ca. Edta. 50 mg / kg / día por 5 días

DE LA SALUD

(C I C S)

[Handwritten signature]

Dra. *[Handwritten signature]* Gonzalez C.
MEDI
COLEGIADO No. 1979

ADA Y. GONZALEZ C.
ASESOR.

SATISFECHO:

[Handwritten signature]

Dr. OSCAR ARNULFO SACAHU
REVISOR.

Dr. OSCAR ARNULFO SACAHU PEREZ
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO No. 2359



[Handwritten signature]

DIRECTOR DEL CICIS

IMPRIMASE:

[Handwritten signature]

Dr. Mario René Moreno Camacho
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
U S A C .