

"INTOXICACION CRONICA POR PLOMO EN
ALFAREROS DE TOTONICAPAN"

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de
la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

VILMA LIGIA URIZAR SANTOS

En el acto de investidura como

MEDICO Y CIRUJANO

CONTENIDO

- 1.- Introducción
- 2.- Antecedentes
 - Historia
 - Etiología
 - Anatomía Patológica
 - Manifestaciones Clínicas
 - Datos de Laboratorio
 - Diagnóstico
 - Tratamiento
 - Pronóstico
- 3.- Hipótesis
- 4.- Justificación
- 5.- Objetivos
- 6.- Material
- 7.- Métodos
- 8.- Presentación y Discusión de Resultados
 - Presentación de Casos
 - Presentación de Datos
- 9.- Conclusiones
- 10.- Recomendaciones
- 11.- Bibliografía.

INTRODUCCION

La Tejeduría y Alfarería, son dos industrias trabajadas desde tiempos remotos en el país, y especialmente en el Departamento de Totonicapán, sin experimentar mayor evolución en sus técnicas, hasta el extremo de que todavía pueden considerarse rudimentarias, utilizando ingredientes y técnicas que no garantizan la salud de los obreros y trabajadores y aún a los mismos dueños de las Alfarerías.

He preferido investigar la Alfarería, el uso y consecuencias del plomo en el organismo de los obreros, ya que es el principal ingrediente para colorear y barnizar tantos utensilios, cuyas formas revelan vestigios del arte y cultura de nuestros antepasados Mayas. Se advierte que debido a medios económicos escasos es muy difícil hacer progresar esta industria, en el sentido de proporcionar garantía a la salud, cambiando métodos y sistemas de protección en el trabajo, o sustituyendo principalmente el plomo, o mejorando la técnica de aplicación, para evitar este peligro latente para la salud.

Se han hecho muchas publicaciones sobre el daño que el plomo produce en el organismo. Este puede ser adquirido por diferentes medios, siendo uno de los más importantes la exposición ocupacional y la ambiental que es la que está tomando más auge especialmente en los países adelantados.

La razón básica de este trabajo es saber hasta qué punto están afectados los alfareros, demostrando sus signos físicos y determinaciones de Plomo en sangre, ya que en nuestro país y especialmente en Totonicapán se adolece de medidas preventivas en los lugares en donde se trabaja con plomo y los alfareros ignoran los peligros que este les atrae.

Espero que al hacer este trabajo se tome el mismo como base para hacer programas de prevención y educación entre los alfareros y todas las personas que tengan exposición ocupacional.

ANTECEDENTES

HISTORIA:

Se ha hablado del plomo desde tiempos Antes de Cristo. En el Antiguo Testamento de la Biblia, en el libro de Jeremías mencionan que los hebreos usaban el proceso de copelación (separación de la plata de la galena). También mencionan el plomo en lista de objetos tributados al Faraón Tutmosis III (aproximadamente 1,500 A.C.) este plomo lo traían desde Mesopotamia, y los egipcios le daban diversos usos. (13).

Hipócrates describió la intoxicación por plomo al referirse a un trabajador de minas que presentaba dolor en hipocóndrios, bazo grande, estómago tenso, disnea, descoloración, y lesión recurrente en rodilla izquierda (17).

En el imperio Romano aumentó el uso del plomo, luego al caer el mismo, se dejó de usar por espacio de 600 años, renaciendo su uso hasta hacerse endémico debido a la adulteración del vino y al uso del Plomo en la fabricación de pipas para destilar licores como sidra y ron (13).

Earthis descubrió el dolor tipo cólico al beber vino en vasijas con plomo, debido a la solubilización del plomo por ácido tartárico del vino. (7.13).

En el siglo XVIII Ramazini describió los signos y síntomas de la intoxicación por plomo (7,13).

Vemos que así como se conoce el plomo desde hace mucho tiempo, también este ha sido usado desde el inicio por el hombre, quien construyó vasijas de barro, pero eran muy po-

rosas, por lo que trató de impermeabilizarlas, ya que con el agua se deshacían. Primero lo hicieron con cola de pez, pero tenían muchos impedimentos. El primer mineral utilizado fue vidrio de plomo (Silicato de Plomo), usado en Egipto y Asia Menor 4,500 años A.C.

Esta técnica se introdujo en Europa, pero decayó hasta que los Mahometanos dominaron.

El problema que hay en el plomo, es que no se cocer lo necesario y queda todavía soluble.

Los alfareros usan el plomo porque deja un barniz regular con brillantez y colorido, pero este plomo soluble se extrae con alimentos ácidos. (13).

Acualmente se procesa el plomo usando la preparación llamada FRITA que hace insoluble al plomo y deja que la fusión se lleva a cabo a temperaturas bajas, y así casi no es tóxico. A éstas se les llama de "bajo sol".

La FRITA es una porción de los ingredientes de un barniz, que ha sido fundida, enfriada y molida, se añade a los demás ingredientes para completar el barniz. Al estar fundida se introduce en el agua fría, lo que permite que se resquebraje, siendo fácil que sea molida.

La FRITA tiene las siguientes ventajas:

- Vuelve insoluble en el agua aquellas substancias del barniz que son solubles en el agua.

- Permite aumento de la cantidad de óxidos requeridos en la fórmula de un barniz.
- Permite bajar la temperatura del fundidor del barniz.
- Permite eliminar los gases, cuya formación trae como consecuencia que se formen ampollas, puntos de alfiler y otros defectos del barniz.
- Hace menos peligroso el uso del plomo al convertirlo en una forma soluble.

En las vasijas vidrieadas se permiten hasta 7 mcg/ml de plomo.

ETIOLOGIA:

En el hogar depende de ingestión de pintura blanco de plomo por los niños y de conducciones nuevas de aguas en cañerías en las que se ha usado blanco de plomo. (2). Se ha visto que el agua que queda en la noche en las cañerías es la que contiene más plomo y se ha visto que el valor del mismo, es directamente proporcional al valor de plomo sanguíneo (12).

También se ha visto intoxicación por ingestión de sales de plomo, en alimentos, vinos y licores destilados, por el uso de platos de peltre y por empleo de gasolina contetraetilo de plomo para la limpieza (2), la intoxicación por los utensilios de comida o bebida es debida a que los alimentos ácidos extraen el plomo soluble. (15)

En los E.E.U.U. los que están más frecuentemente intoxicados por plomo son los niños pequeños, por las escamas de las pinturas de las camas, se ve más en niños negros y al haber uno intoxicado, hay que examinar a los hermanos, pues se

ha visto que la tercera parte lo están también.

El plomo se disuelve y absorbe en el intestino, se deposita en el hígado y pasa a la circulación general. El epitelio de las vías respiratorias puede absorber humos de plomo o impeler partículas a la faringe, donde son deglutidas. El traetilo de plomo y compuestos similares se pueden absorber por la piel. Las sales solubles de plomo, como el acetato o carbonato se absorben fácilmente y al ser ingeridos producen fácilmente envenenamiento agudo.

Debido a que el plomo tiene muchos usos industriales, los más afectados son los obreros con intoxicación crónica. (7,8). En los E.E.U.U. toman muchas medidas de seguridad para que no se produzca intoxicación por plomo, no permiten ni fumar en esas áreas. Hay lavado de manos especial y cambio de ropa antes de comer y salir del trabajo.

ANATOMIA PATOLOGICA:

En la forma crónica no son patognomónicas. El plomo se almacena en los huesos y es nocivo cuando se moviliza. En un estudio realizado en Perú encontraron valores altos de plomo en esqueletos (4). La exposición no es necesariamente intoxicación. En el tipo encefalopático hay pequeñas hemorragias perivasculares, necrosis de células y exudado seroso alrededor de los vasos sanguíneos. En los niños con intoxicación aguda, se han encontrado células hepáticas tubulares en el riñón. En Asia y Europa es bien reconocida la nefropatía por plomo (Emerson). Como en E.E.U.U. casi sólo se había encontrado en niños, es todavía tema de controversias en adultos, aunque hay un estudio en el cual, se investigaron 8 pacientes con exposición al plomo, encontrando fallo renal a

sintomático en uno, 3 con difusión renal preclínica y 4 con función renal normal. Se hicieron pruebas renales y biopsia renal percutánea. Se encontró fibrosis periglomerular, daño difuso en túbulo proximal, destrucción de sus bordes y engrosamiento subapical del citoplasma. La mitocondria con formas difusas y veces ausente. La membrana basal con engrosamiento focal. Los fibroblastos y depósitos de colágena aumentado en la región intersticial de la corteza. Esto se encontró en el paciente con fallo renal asintomático. Se dió tratamiento y el cuadro microscópico mejoró apareciendo más mitocondrias y desapareciendo la fibrosis. (18).

En los adultos el fallo renal puede ser lento, progresivo, crónico, solo en parte reversible, el mayor daño es en el túbulo proximal con distorción y disminución en las mitocondrias. (18).

MANIFESTACIONES CLINICAS:

Puede ser agudo y crónico, aunque el crónico es por exposición prolongada al plomo, pero sus signos son agudos. Hay 3 formas, alimenticia, neuromuscular y encefalopática.

FORMA ALIMENTICIA:

Dolor abdominal tipo cólico, estreñimiento, náuseas, vómitos, y pérdida de peso. El cólico es intermitente, sin hipoperístesia y no siempre se encuentra.

FORMA NEUROMUSCULAR:

Los músculos extensores de las extremidades superiores están paralizados. La parálisis flexora de la muñeca es un ejemplo común. A veces hay antes dolor, rigidez o hipertonia muscular. Después de una parálisis prolongada puede producirse atrofia.

FORMA ENCEFALOPATICA:

Especialmente en niños. Convulsiones, delirio y coma. Al haber aumento de la presión intracraneada hay vómitos en proyectil, letargia, convulsiones y coma. La fontanela se hace prominente en niños muy pequeños.

Generalmente hay anemia, palidez, debilidad. Síntomas más comunes insomnio, cefalea, vértigos, irritabilidad. Se ve también el ribete gingival de Burton que es un anillo negro aplomado en los dientes con poca higiene.

Hay punteado en la retina cerca de la fovea. (2)

Se ha descrito también hipertensión arterial en casos muy avanzados. En personas con enfermedad de la neuromotora y retardo mental se encuentra el plomo elevado en el líquido Cefalorraquídeo.

DATOS DE LABORATORIO:

Generalmente hay anemia. Los datos hematológicos dependen de la acción del plomo el cual inhibe a la ALA dehidrasa y aumenta la acción de la ALA sintetasa, por lo que en sangre aumenta la concentración de la ácido ó amino Le

vulínico, también inhibe la coproporfirinogenasa aumentando el coproporfirinogeno III en sangre.

Hay también inhibición de la hemosintetasa, y aumenta la protoporfirina IV.

Así que la coproporfirina III y ALA se acumulan en sangre y son excretadas en grandes cantidades por el riñón, y la coproporfirina se acumula en los eritrocitos. Esto fue encontrado en los pacientes con exposición prolongada al plomo y fallo renal. (19).

La excreción normal de coproporfirina es de 60-80 mcg/día. La protoporfirina libre fuera del eritrocito es de 15-60 mcg y la de coproporfirina libre de 0-2 mcg.

Se ha observado anemia microcítica normocrómica, disminución del lapso de vida del glóbulo rojo, aumento de la fragilidad mecánica y disminución de la fragilidad osmótica.

La intoxicación plomo está asociada con hemoglobina anormal en los glóbulos rojos. En los niños es más marcada la anemia, debido a que la vida de los glóbulos rojos está disminuida, no se sabe el mecanismo exacto pero se cree que es debido a la inhibición de la ATPasa de Na y K. La Médula ósea presenta hiperplasia normoblásticas y también sideroblastos circulares, esto sugiere que la síntesis de hemoglobina es anormal. Stokvis en 1895 demostró que la intoxicación por plomo en conejos daba aumento de la excreción de la porfirina, más tarde se demostró aumento de excreción de coproporfirina y ácido delta aminolevulínico, en humanos. Bessis y Breton gorius en 1959 observaron que el plomo produce cambios morfológicos en las mitocondrias, las cuales están engrosadas y desorganizadas. Ahora sabemos que el plomo inhibe in

vitro a la ALA dehidratasa, ferroquelatasa y coproporfirinoge no oxidasa. El mecanismo de la inhibición es el bloqueo de los grupos SH que estas enzimas tienen, aunque esos grupos SH no están cerca de los sitios de acción de las hormonas, por lo que al inactivarse las enzimas hay deficiencia del hem dentro de la célula y un aumento de la acumulación y excreción de los intermediarios del hem. Es también aparente que la síntesis total de globina es inhibida por plomo, pero no se sabe si esto pueda ser sólo consecuencia de lo anterior o un mecanismo primario.

Dassenar y Col. en 1957 fueron los primeros en describir que el plomo inhibe la síntesis de globina, pero el mecanismo es incierto. Se ha visto que el plomo en una baja concentración inhibe la síntesis de hemoglobina y afecta más a la cadena alfa que a la beta. También se cree que es probable que el efecto en la síntesis de globina sea en la traslación, y que la cadena alfa se forma más lentamente.

El punteado basófilo es muy común, pero no se conoce su causa, se cree que sea por una parcial degradación de ribosomas, pero como desaparece con el EDTA, esto indica que tiene un complejo metálico, probablemente Calcio.

Estudios recientes han demostrado que la acción del plomo en la membrana de los glóbulos rojos es debido a la liberación del ácido libre después de la formación de complejos plomo-fosfatos.

Se ha demostrado que las células inmaduras son más susceptibles. Otras interacciones postuladas fueron la formación de complejos de plomo entre sulfato diglicerol y la formación de péptidos de fosfato plomo en la membrana.

En la membrana del glóbulo rojo se forman bandas de plomo, lo que altera a la proteína de conformación.

Se sabe que el plomo inhibe la ATPasa de Na y K del eritrocito. El efecto inhibitorio resulta de una marcada pérdida de K por la célula. Sin embargo el K es 20-40 veces mayor que lo que puede ser inhibido por la ATPasa. El efecto neto es una marcada merma de los eritrocitos y la creencia de los mismos. (19).

El punteado basófilo no es específico, se encuentra raramente en la intoxicación por tetraetilo de plomo y muy pocas veces en el envenenamiento agudo de los niños, por lo que no se puede usar con fines de selección.

Como consecuencia de los cambios producidos en el epitelio de los túbulos renales, hay aminoaciduria, Glucosuria renal, fructosuria, hiperfosfaturia y. Otras toxinas también causan estas manifestaciones renales. (revisar si el Citraturia?)

También se han hecho estudios para determinar el plomo en el cabello humano. Kopito y Col. 1967, encontró niños normales de más de 8 años, con 24 mcg/g de Plomo en promedio y en envenenados crónicos encontró 42-975 mcg/g. Shroedes y Nason (1969), reporta un plomo en los cabellos de 125 personas, no encontrando diferencia de sexo. En las mujeres no hay dependencia con la edad. Sin embargo, Shabel'Nive dice que en masculinos se encuentra más cantidad de plomo que en femeninos y que éste aumenta con la edad.

En un trabajo reportado con 250 personas masculinas y femeninas, de 1-87 años, de una población rural, no hubo diferencia significativa en masculinos y femeninos en 90%. Por grupos de edad no hubo diferencia significativa en 90%. La

- 2.- Determinación de plomo en orina después de movilizarlo con EDTA.
- 3.- Coproporfirinas en sangre y orina.
- 4.- Determinación del ácido Delta aminolevulínico.
- 5.- Frote periférico.

Para hacer un diagnóstico precoz se utiliza el Edetato - disódico de Calcio (CaEDTA), en dosis de 1 g por vía intravenosa. Con esto aumenta sorprendentemente la cantidad de plomo en la orina.

TRATAMIENTO:

Suprimir la exposición. Si es agudo dar un purgante para expulsar el plomo que todavía no se haya absorbido. El cólico se puede dominar con 1 g de Gluconato Calcio Iv, y puede repetirse. Abundantes líquidos. Esto solo se dió en el tratamiento de los casos presentados por Galvez y Guerrero . (7,8).

El tratamiento de elección es el CaEDTA, el cual produce quelación del plomo, en dosis de 1-2 g/día, para un adulto, y no más de 75 mg/Kg para niño, se administra Iv, - cada 6-12 horas.

La D-Penicilamina no solo quelata el plomo, sino también proporciona grupos sulfhidrilos. En dosis de 30 mg/Kg, hasta 2 gramos al día divididos en cuatro tomas por vía bucal. Es útil después del tratamiento con EDTA, es bucal y tiene menos toxicidad que el EDTA. En la intoxicación moderada es el tratamiento de elección. Se han visto buenos resultados en la enfermedad de neurona motora. (10).

PRONOSTICO:

En la forma gastrointestinal, la perspectiva de una completa recuperación es buena después del tratamiento. La curación de parálisis suele ser completa aún después de padecer la muchos meses.

La forma encefalopática es grave, tiene mortalidad de más del 25%, y las alteraciones en los que sobreviven son de 25%.

La intoxicación por plomo es ambiental y ocupacional, y hay que tomar en cuenta ésta cuando suben por ejemplo la protoporfirina o cuando disminuye la velocidad de conducción de los nervios motores.

En los E.E.U.U. se recomienda en las fábricas cuidar que el plomo no suba de 60 mcg/dl para los hombres que trabajan. El dolor abdominal aparece con más de 60 mcg/dl, - constipación con más de 110 mcg/dl, fatiga con más de 120 mcg/dl y temblor de manos con más de 110 mcg/dl.

HIPOTESIS

La exposición prolongada al plomo en los alfareros de Totonicapán produce cambios físicos que se relacionan con los datos de laboratorio y el tiempo de exposición.

JUSTIFICACION

- 1.- El Departamento de Totonicapán está localizado en el Occidente del país. Sus industrias más importantes, tanto en el medio rural como urbano son: Tejeduría y Alfarería, y siendo la Alfarería una de las industrias grandes, he decidido estudiarla ya que todavía el plomo para barnizar y colorear las vasijas, y los alfareros y dueños de alfarerías no tienen ninguna medida de protección e ignoran los daños que pueden producirles el plomo.
- 2.- En el departamento de Totonicapán, solo en el centro de cerámica. BID-CORFINA, ya no utilizan el plomo, por lo que deducimos que el problema es bastante grande.
- 3.- En 1976 se realizó un estudio de la cerámica vidriada de Totonicapán Jalapa y Antigua, encontrándose en Totonicapán que las vasijas rebazan el nivel de liberación de plomo soluble que es de 7 mcg/ml, que se ha reconocido como nivel límite para prevenir una intoxicación (13).

JUSTIFICACION

OBJETIVOS

- 1.- Llegar a conocer si la exposición prolongada al plomo ha producido cambios físicos en los alfareros y cuáles son los más comunes.
- 2.- Saber si hay relación entre los cambios físicos encontrados y el tiempo de exposición al plomo.
- 3.- Comprobar si se relacionan los hallazgos físicos con los datos de laboratorio.
- 4.- Saber si hay relación entre el sexo y los efectos del plomo en el organismo.

MATERIAL:

1- Se tomó una muestra de Alfareros del Departamento de Totonicapán, estos debían trabajar con Plomo no importando la edad ni sexo.

2- Después de seleccionada la muestra se hizo una entrevista para explicarles el objeto del trabajo, preguntarles sobre su experiencia con el plomo, tiempo y forma de usarlo.

3- Se les pasó la siguiente ficha:

Nombre _____ Edad _____ Sexo _____

Tiempo que tiene de trabajar con plomo _____ Qué cantidad de plomo usa al mes _____ En qué forma lo usa _____.

Antecedentes:

Médicos _____ Quirúrgicos _____ Traumáticos _____

Revisión por sistemas:

Cabeza _____ Ojos _____ Nariz _____ Oídos _____

Garganta _____ Boca _____ Cuello _____ Linfáticos _____

Tórax _____ Corazón _____ Pulmones _____ Abdo-

men _____ Genitourinario _____ Neurológico _____

Muscular _____ Esquelético _____.

EXAMEN FISICO:

P/A _____ Cabeza _____ Ojos _____ Nariz _____
Oídos _____ Boca _____ Garganta _____ Cuello _____
Linfáticos _____ Tórax _____ Corazón _____ Pulmo-
nes _____ Abdomen _____ Extremidades _____ Neu-
rológico _____

- 4- Se usó estetoscopio, esfigmomanómetro, otorrinolaringscopio, bajalenguas, termómetro, martillo de reflejos para practicar el examen físico.
- 5- Se usaron jeringas plásticas descartables de 10cc con aguja No. 21, para extracción de sangre, la cual se colocó en tubos de ensayo heparinizados con tapadera, para hacer determinación de plomo, conservándolos en un medio con hielo. Se punció la yema del dedo medio, previa asepsia, para tomar una muestra de sangre, la cual se depositó en una laminilla para hacer frote periférico.
- 6- La determinación de Plomo la realizó Arthur Hume, PHD. Associate Professor, Department of Pharmacology and Toxicology, University of Mississippi School, Jackson, Mississippi.
- 7- El frote periférico, fué visto por el Dr. Jaime Cohen, Jefe del Departamento de Hematología del Hospital Roosevelt.

METODOS

- 1- El método para determinar Plomo en sangre fué con el Espectrofotómetro de absorción atómica, teniendo como valor normal, ese laboratorio 50 mEq % de Plomo.
- 2- El frote periférico fué coloreado con la coloración de Wright y fué visto con el Microscopio de Luz.
- 3- Esta investigación se hizo siguiendo el método inductivo deductivo.

PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

Fueron tomados 10 alfareros al azar en la población del departamento de Totonicapán. Tuve dificultad en la recolección de muestras y voluntarios, ya que las personas no permitían la extracción de sangre ni el examen físico. Hay que hacer notar que todas las personas eran de la raza indígena.

Se tomaron 5 muestras en la cabecera departamental, en donde esta industria es mayor, pues constituye una industria que el ingreso único de la familia, son alfarerías grandes, de las cuales se envían muestras a todo el país.

Las otras 5 muestras fueron tomadas en el catón Xecanxavox, aldea del municipio de San Cristóbal, Totonicapán. Aquí la alfarería es de menores proporciones, pues generalmente es solo la esposa la que trabaja en esto como una ayuda al hogar, el esposo es agricultor generalmente. Esta industria está muy difundida en el lugar, tanto que tienen como sobrenombre "Olleros". Aquí la alfarería se realiza solo para las fiestas, o para las ventas del día domingo, día de mercado en San Cristóbal, Totonicapán.

PRESENTACION DE CASOS:

- 1- Masculino. 57 años. Origen Totonicapán. Indígena. - 20 años de trabajar con plomo, 2 veces al mes realiza todo el proceso.
Revisión por sistemas:
Cefalea Frecuente.

Antecedentes:
Negativos.

Examen físico:
P/A 110/80.
Ribete de Brutton severo.

Plomo en Sangre: 150 mEq %
Frote Periférico: No dejó que se le realizara.

2- Masculino. 30 años. Totonicapán. Indígena.

12 años de trabajar con plomo, hasta hace 2 años. Lo procesaba cada mes.

Revisión por sistemas:
Negativo.

Antecedentes:
Negativo.

Examen Físico:
P/A 120/80
Palidez en piel y mucosas.

Ribete de Brutton moderado.

Plomo en sangre: 140 mEq %
Frote Periférico: Glóbulos rojos normocíticos, normocrómicos, ocasional poiquilocitosis, no se ve punteado basófilo.

3- Masculino. 68 años. Totonicapán. Indígena.

30 años de trabajar con plomo. Hace todo el proceso 2 ve-

ces al mes.

Revisión por sistemas:

Cefalea ocasional.

Palpitaciones al caminar rápido.

Cólicos abdominales.

Dolor en extremidades.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 120/80

Ribete de Brutton severo.

Plomo en sangre 160 mEq %

Frote periférico: Punteado basófilo.

4- Masculino. 35 años. Totonicapán. Indígena.

8 años de trabajar con plomo. Hace todo el proceso cada 15 días.

Revisión por sistemas:

Dolor en tórax posterior.

Cólicos abdominales más o menos cada 6 meses.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 130/90

Ribete de Brutton severo.

Plomo en sangre 170 mEq %

Frote periférico: Glóbulos rojos normales. No punteado basófilo.

5- Masculino. 32 años. Totonicapán. Indígena.

8 años de trabajar con plomo, solo echa el barniz, 3-4 veces al mes.

Revisión por sistemas:

Cefaleas frecuentes.

Dolor abdominal generalizado, no cólico.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 110/60

Ribete de Brutton moderado.

Plomo en sangre 150 mEq %

Frote periférico: Glóbulos rojos normocíticos, ligeramente hipocrómicos, no se ve punteado basófilo.

6- Femenino. 58 años. Cantón Xecanxavox. Indígena.

35 años de trabajar con plomo, hace todo el proceso, más o menos cada mes, poca cantidad.

Revisión por sistemas:

Mareos y cefaleas frecuentes.

Pirosis.

Dolor tipo cólico en epigastrio.

Dolor en hombros y región suescapular.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 110/80

Anillo de Burtton moderado.

Plomo en sangre: 120 mEq %

Frote periférico: Glóbulos normocíticos, ligeramente hipocrómicos, no se ve punteado basófilo.

- 7- Femenino. 37 años. Cantón Xecanxavox. Indígena.
12 años de trabajar con plomo, hace todo el proceso en poca cantidad.

Revisión por sistemas:

Dolor en tórax posteris.

Cólicos abdominales con frecuencia,
Pirosis.

Dolor en epigastrio

Diarrea ocasional.

Dolor en extremidades.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 110/80

Ribete de Burtton leve.

Plomo de sangre periférica: 32 mEq %

Frote periférico: Glóbulos rojos normocíticos, ligeramente hipocrómicos, no punteado basófilo.

- 8- Masculino. 39 años. Xecanxavox. Indígena.

3 años de trabajar con plomo, solo echa el barniz, lo usa en las fiestas.

Revisión por sistemas:

Dolor abdominal tipo cólico ocasional.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 110/80

Resto normal.

Plomo en sangre: 25 mEq %

Frote periférico:

Glóbulos rojos normocíticos normocrómicos. No punteado basófilo.

- 9- Femenino: 40 años. Xecanxavox. Indígena.

23 años de trabajar con plomo, hace todo el proceso, 1 vez al mes.

Revisión por sistemas:

Cefaleas frecuentes.

Dolor tipo cólico ocasional.

Dolor en hombro derecho.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

Ribete de Burtton leve.

Plomo en sangre: 60 mEq %

Frote periférico: No punteado basófilo.

10- Femenino. 49 años. Xecanxavox. Indígena.

25 años de trabajar con plomo, todo el proceso, 2 veces al mes.

Revisión por sistemas:

Dolor de tórax al trabajar.

Dolor abdominal tipo cólico muy frecuente.

Dolor en miembros superiores.

Antecedentes:

Negativo.

Examen físico:

P/A 100/60

Conjuntivas pálidas.

Leve ribete de Burtton.

Plomo en sangre 30 mEq %

Frote periférico: Glóbulos rojos ligeramente microcíticos e hipocrómicos. No punteado basófilo.

PRESENTACION DE DATOS:

1-

SEXO	NUMERO
Femenino	4
Masculino	6

2- SINTOMAS más frecuentes:

SINTOMA	NUMERO
Cefalea	7
Dolor	5
Dolor en tórax	4
Dolor abdominal tipo cólico	4
Dolor abdominal no cólico	1

3- SIGNOS más frecuentes:

SIGNO	NUMERO
Ribete de Burton Moderado	3
Ribete de Burtton Severo	3
Ribete de Burtton Leve	3
Piel y mucosas pálidas	3

4- PRESION ARTERIAL se presentó así:

VALOR	NUMERO
100/60	2
100/80	1
110/80	4
120/80	2
130/90	1

5- De acuerdo a tiempo de exposición, los SINTOMAS Presentados son:

SINTOMAS	NUMERO
Cefalea	5 - 35 años
Cólico abdominal	3 - 29 años
Dolor en extremidades	10 - 39 años

6- Con TIEMPO DE EXPOSICION, los SIGNOS presentados están así:

SIGNOS	NUMERO
Ribete de Burton	5 - 35 años

7- SIGNOS con relacion a los valores de plomo en sangre.

MENOS DE 50 mEq %

SIGNOS	NUMERO
Mucosas pálidas	1
Ribete de Burton leve	2
No ribete de Burton	1

MAS DE 50 mEq %

SIGNOS	NUMERO
Ribete de Burton leve	1
Ribete de Burton moderado	3
Ribete de Burton severo	3
Mucosas pálidas	2

8- VALORES DE PLOMO en relación a la EDAD de los obreros.

MENOS DE 50 mEq %

De 35 - 49 años 3

MAS DE 50 mEq %

De 30 - 59 años 7

9- VALORES DE PLOMO en relación al TIEMPO DE EXPOSICION:

MENOS DE 50 mEq %

0 - 29 años exposición 3

MAS DE 50 mEq %

5 - 39 años de exposición 7

10- VALORES DE PLOMO según lugar DE PROCEDENCIA:

MENOS DE 50 mEq %

Totonicapán 0

Cantón Xecanxavox 3

MAS DE 50 mEq %

Totonicapán 5

Cantón Xecanxavox 2

El 100% de las muestras de Totonicapán tenían valores arriba de 50 mEq %.

CONCLUSIONES

- 1- Concluimos que los signos clínicos generalmente se relacionan con los valores de plomo en sangre y la cantidad de plomo usado, pero no con el tiempo de exposición.
- 2- Encontramos que los pacientes que tenían los valores más altos de plomo fueron los que presentaron más signos y síntomas, y eran generalmente los que hacían todo el proceso del plomo, encontrando uno solamente con relativamente menor tiempo de exposición, que sí presentaba signos y síntomas, el valor de plomo era muy alto y solo lo toca, pero era uno de los obreros de las alfarerías más grandes.
- 3- En cuanto al sexo si hubo variación, pues encontramos que el 75% de las mujeres tenían los valores de plomo más bajos encontrados, pero esto no es significativo, ya que estas mujeres son las que usan menor cantidad de plomo.
- 4- Ninguna de las personas que trabajan con plomo en Totonicapán usan medidas preventivas para la intoxicación.
- 5- Como síntomas más frecuentes para pensar en una intoxicación por plomo, de acuerdo a lo que encontramos, tenemos: Cefalea, dolor abdominal tipo cólico, dolor en tórax.
- 6- Los signos más frecuentes fueron: Ribete gingival de Burton en el 90% de los casos, y palidez de mucosas.

- 7- Solo: el 10% de los frotos periféricos mostró punteado basófilo, por lo que esto es comparable con lo que refiere la literatura mundial, que dice que éste no es frecuente, ni diagnóstico.
- 8- A pesar que puedo haberso hecho otros exámenes de la boratorio para diagnóstico de intoxicación por plomo, esto no fué posible debido a la falta de recursos de la boratorio cercanos y a la poca colaboración de los alfareros.
- 9- Quise haber tomado una muestra más significativa, pero como el 100% de la población alfarera es indígena, tienen realmente mucho miedo y desconfianza, impidiendo esto el mejor desarrollo de esta labor, ya que los pocos que aceptaron fué a base de mucho esfuerzo y plásticas, y siempre estuvieron esquivos, especialmente al hacerse la extracción de sangre, que fué en donde mostraron más rechazo, pues pensaron que se iban a quedar "anémicos".
- 10- Algunos alfareros, especialmente los de la cabecera, ya tienen algunas nociones de que el plomo es nocivo para la salud. Visité el centro de cerámica de BID-CORFINA en el cual usan colorantes y tintes brillantes a base de Feldespato y granito, y según me informaron estos colorantes, salen mucho más baratos que el plomo, al platicar sobre esto con los alfareros me respondieron que ya conocían estos colorantes y que ellos sabían de su precio más bajo, pero que desafortunadamente estos no se cocen con los hornos de fuego de leña que ellos tienen, por lo que deben utilizar hornos eléctricos, que valen los más pequeños alrededor de Q800.00, por lo que ellos no pueden hacer un desembolso de esa in

dole, además que estos tienen muy poca capacidad.

- 11- Concluyo que este problema, es un problema médico-social, por lo que no sólo salud pública debe tomar car-tas en el asunto, sino un equipo del gobierno, pues aun que no les da alteraciones incapacitantes frecuentes, las personas no están sanas y como hacían sus antepasados - heredan a sus hijos el trabajo y la forma de realizarlo, teniendo este problema al final, un resultado endémico- que debe solucionarse.

RECOMENDACIONES

- 1- Hacer un programa preventivo por parte de Salud Pública, en donde se les enseñe a los obreros como protegerse, por ejemplo usando guantes, mascarilla, ropa solo para trabajar, la cual no deben llevar a su casa, además de explicarles los problemas que el plomo produce en el organismo, y lo más importante, lo que puede producir a su familia también.
- 2- Estudiar la posibilidad de crear hornos eléctricos comunales, ya que los alfareros no cocen sus ollas todos los días, sino más o menos cada semana, dando esto lugar que todos pudieran aprovechar los hornos, para que así sea más fácil el uso de otros colorantes para sustituir al plomo.
- 3- Ampliar los cursos de cerámica como el de BID-CORFINA para que los alfareros mejoren su producción, con esto sus ingresos económicos y sus medios de vida, para engrandecer a Totonicapán.
- 4- Crear nuevas fuentes de trabajo y educación, para que los hijos de los alfareros no sigan todos con el trabajo y técnicas que sus padres le han dejado.
- 5- Promover el uso de la FRITA si no se pudiera lograr ninguno de los medios mencionados antes.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Barry, P.S.
Letter. Lead level in blood.
Nature 258(5537):775, 25 Dec 75
- 2- Cecil-Loeb
Envenenamiento por plomo.
Tratado de Medicina Interna. Tomo I(29):69-72s
14a. edición.
- 3- Chávez Bosque, Marta Beatriz.
Comparación de métodos para dosificar Plomo en orina.
Tesis 1973.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- 4- Ericson. J.E. et al.
Skeletal concentration of lead in ancient Peruvians
N. Engl. J. Med 300(17):946-51, 26 apr. 79
- 5- Franco L. et al.
Lead content's in the blood of children residing in México City D.F. Salud Pública Mex 17(3):337-42 May - Jun 75.
- 6- Friedheim E.
Treatment of lead poisoning by 2,3 dimercapto succinic acid.
Lancet 2(8103):1315, 16 Dec 78.
- 7- Galvez Castillo, Luis Fernando.
Saturnismo en el Hospital Roosevelt. (Su diagnóstico y tratamiento).

Tesis, Julio 1977. Facultad de Ciencias Médicas.

- 8- Guerrero Rojas, Mariano Alfredo.
Intoxicación inorgánica y por animales venenosos.
Tesis, mayo 1969.
Facultad de Ciencias Médicas.
- 9- Gruden N.
Influence of lead on calcium metabolism.
Bull Environ Contam Toxicol 18(3):303-7 Sept. 77
- 10- House A.O.
Response to Penicillamine of lead concentrations in CSF
and blood in patients with neurone disease.
Br. Med. J. 2(6153):1684, 16 dec 78.
- 11- Lamola et al
Low lead levels and mental retardation.
Lancet 1(8008):421-2, 19 feb 77.
- 12- Moore, M.R.
Contribution of lead in drinking Water to blood-lead.
Lancet 2(8039):661-2, 24 Sept 77.
- 13- Paniagua de Gudiel, Delia.
Determinación de Plomo soluble en la cerámica vidriada
típica de Guatemala.
Tesis 1976.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- 14- Ragan H.A.
Effect of iron deficiency on the absorption and distribution
of lead and cadmium in rats.
J. Lab Clin Med 90(4):700-6, oct 77.

- 15- Reeves R. D. et al.
Lead in human hair. Relation to age, sex and environmental
factor.
Bull Environ Contam Toxicol 14(5):579-87, Nov. 75.
- 16- Rodas estrada, Carlos Enrique.
Efectos de la intoxicación por plomo sobre la 5' pirimidina
nucleotidasa eritrocítica.
Tesis. 1978.
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
- 17- Waldrom
Did Hipócrates described lead poisoning?
Letter. Lancet 2(8103):1315, 16 Dec 78.
- 18- Weeden R.P. et al.
Occupational lead nephropathy.
Am J Med 59(5):630-41, Nov 75.
- 19- White J.M. et al.
Lead and the red cell.
Br. J. Haematol 30(2):133-8, Jun 75.
- 20- Zielhuis R.L.
Lead and morbidity (letter).
Lancet 2(8088):532-2, Sept 78.

Br. *Luz*
VILMA LIGIA URIZAR SANTOS

[Signature]
Asesor
DR. SERGIO CASTAÑEDA CEREZO

Dr. *[Signature]*
Revisor
DR. MARIANO GUERRERO ROJAS

[Signature]
Director de Fase III
DR. HECTOR NULLA

Dr. *[Signature]*
Secretario
DR. HAUL CASTILLO

Dr. *[Signature]*
Decano
DR. CASTILLO MONTALVO.