

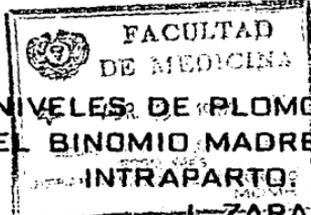
11237²³
leje.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

I. S. S. S. T. E.

H. R. IGNACIO ZARAGOZA



NIVELES DE PLOMO EN SANGRE EN
EL BINOMIO MADRE-HIJO OBTENIDO
INTRAPARTO EN EL H. R.
I. ZARAGOZA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA MEDICA
P R E S E N T A
DR. CARLOS CORTES REYES



MEXICO, D. F.

NOV.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DRA. MA. DEL CARMEN NERI MORENO
ASESOR DE TESTS

DRA. MA. DEL CARMEN NERI MORENO
TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA
HOSPITAL REGIONAL "GRAL. I. ZARAGOZA"

DR. JUAN MANUEL BARRERA RAMIREZ
JEFE DE INVESTIGACION DEL HOSPITAL
REGIONAL "GRAL. I. ZARAGOZA"

I. S. S. S. T. E.
HOSPITAL GRAL. IGNACIO ZARAGOZA
DIRECCION MEDICA

DIC. 13 1993

FECHATURA DE ENSEÑANZA

DR. JORGE NEGRETE CORONA
COORDINADOR DE CAPACITACION, INV.
Y DESARROLLO DEL HOSPITAL REGIONAL
"GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"
I.S.S.S. T.E.

A MI MADRE:

ya que sin su habitual apoyo y respaldo, no hubiera
realizado todos mis proyectos.

A PATRICIA ESTHER :

por tu comprensión y paciencia, aún en los momentos difíciles

A CARLOS JOSUE:

gracias a tí, inicié este singular anhelo en mi
vida, ser Médico.

A VERONICA ANAHI:

gracias a tí, continué esta pasión por lo que me
agrada hacer, Pediatra.

I N D I C E :

INTRODUCCION	1
FISIOPATOLOGIA.....	4
CUADRO CLINICO.....	6
DIAGNOSTICO.....	7
PRESENTACION.....	9
JUSTIFICACION.....	10
HIPOTESIS, OBJETIVOS	11
DEFINICION DE UNIVERSO.....	12
MATERIAL Y METODOS.....	13
RESULTADOS.....	14
ANALISIS ESTADISTICO.....	25
CONCLUSIONES.....	26
BIBLIOGRAFIA.....	29

NIVELES DE PLOMO EN SANGRE EN EL
BINOMIO MADRE-HIJO, OBTENIDO INTRA
PARTO, EN EL H.R. IGNACIO ZARAGOZA.

(Período junio 1992-junio 1993)

I.S.S.S.T.E.

INTRODUCCION .

El plomo es un constituyente natural de la corteza terrestre, es un metal que forma parte del grupo IV de la tabla periódica, tiene un peso atómico de 207 unas; entre sus características físicas mas comunes son: material maleable, con bajo punto de fusión y alta capacidad de aleación; se utiliza en la industria Entre los usos mas empleados:

- a) plomo tetraetilo (Pb(C₂H₅)₄) y plomo tetrametilo (Pb(CH₃)₄) adicionado con dibromoetilo, utilizado como aditivo antidetonante en la mayoría de las gasolinas, expeléndose a la atmósfera como bromuro de plomo.
 - b) formando óxidos de diversos colorantes y pinturas : plomo rojo (Pb₃O₄) y plomo blanco (Pb(OH)₂.
 - c) en aleaciones de soldaduras, tipos de imprenta, baterías automotrices, alimentos enlatados, hules, etc.
 - d) como sal básica de algunos medicamentos y/o cosméticos. (1)
- El contenido de plomo de los alimentos, agua y aire ha disminuido sustancialmente en las últimas décadas, la cantidad ingerida diariamente por un niño de 2 años, es de 15 a 20 mcg/dl, el agua no contaminada contiene 20 mcg/dl; se estima que las concentraciones de plomo en aire de ciudades congestionadas es de 0.2 mcg/m³ Estas exposiciones habituales se asocian a un nivel medio de plomo sanguíneo de 6 mcg/dl (límites entre 1 y 15 mcg/dl), (2) y no tienen efectos perjudiciales para la salud.
- Además se contemplan otras fuentes de exposición tales como el -- polvo de casas antiguas, que puede tener entre 600 a 3000 mcg/pb/g el polvo del suelo exterior entre 2000 a 16000 mcg/pb/g, y los desconchados de múltiples capas de pinturas antiguas con pigmento de plomo entre 20 000 hasta 100 000 mcg/pb/g (3)
- Se han detectado otras fuentes de intoxicación tales como joyas, con plomo, perdigones de cañas de pesca, fundiciones de plomo. Causan intoxicación por plomo inorgánico, mientras que la inhalación de gasolinas con plomo causa intoxicación por plomo orgánico

Se pueden clasificar estas fuentes de contaminación en :

- a) bajo riesgo : niveles de 6 a 10 mcg/dl , contenido en aire, agua
- b) riesgo intermedio: polvo que se encuentra localizado en productos de combustión de automotores, partículas de pintura, áreas

industriales, la exposición a estas áreas provoca intoxicación crónica presentándose sintomatología en el menor.

c) alto riesgo: partículas de pinturas viejas, con base de plomo, cerámica vidriada con greta, que no es cocida a altas temperaturas, alimentos enlatados, etc., en los que la concentración de plomo es importante y produce intoxicación aguda y frecuentemente letal. (3).

Se estima que en los E.U.A. el 17% de los niños entre los 6 meses y los 6 años de edad tienen niveles de plomo superiores a 15mcg/dl en sangre total (0.72micromol/L); la mayoría de los niños son asintomáticos, sin embargo cuando estos niveles se elevan por encima de 15 a 20 mcg/dl, en forma sostenida o crónica, los niños tienen riesgo sostenido mayor de déficits neuroconductuales y cognoscitivos futuros que puedan impedir el progreso escolar. Los síntomas de intoxicación aguda por plomo tales como cólicos y encefalopatía por plomo, son en la actualidad raras, el tratamiento quelante reduce sustancialmente la mortalidad, pero hasta el 50% de los sobrevivientes de encefalopatía tratada después del comienzo de los síntomas, sufren daño cerebral sostenido, grave y permanente. Esto pone de relieve la importancia de tratar los casos en la fase asintomática precoz, si se pretende reducir el daño residual. En los E.U.A. la intoxicación por plomo es una enfermedad de declaración obligatoria. (4)

METABOLISMO.

La absorción de plomo a partir del tubo digestivo, se afecta por la edad, la dieta y los déficits nutricionales; los adultos absorben del 5 al 10% del plomo dietético, retienen una escasa proporción. Los niños pequeños absorben del 40 al 50% y retienen hasta un 25%; la excreción urinaria de plomo en lactantes y niños pequeños normalmente es de 1 mg/kg/día, puede aumentar en la intoxicación aguda; estudios experimentales en animales demostraron que dietas ricas en grasas y bajas en calcio, magnesio, hierro, zinc o cobre aumentan la absorción de plomo, las dietas con cantidades subóptimas de calcio o hierro son frecuentes en estratos socioeconómicos bajos.

La carga total de plomo corporal se divide en dos componentes principales :

- a) hueso: vida media en adulto es de 20 años.
- b) partes blandas : vida media de 20 a 30 días.

La mayor parte de la concentración de plomo secuestrado en el tejido óseo es retirado temporalmente del compartimento metabólico activado, sin embargo, recircula lentamente al compartimento de partes blandas y sirve como reservorio para el mantenimiento de niveles sanguíneos elevados durante mucho tiempo posterior a la exposición al plomo. La toxicidad del plomo está relacionada con su concentración en el pequeño compartimento movilizable de partes blandas (5).

FISIOPATOLOGIA

Los principales efectos tóxicos ocurren en el Sistema Nervioso Central y en el Sistema Nervioso Periférico (6) , en las células eritroides de la médula ósea y en el riñón.

El sistema nervioso en desarrollo se considera el sistema más sensible a los efectos tóxicos del plomo, se han comunicado alteraciones en la conducción cardíaca y en la función tiroidea, así como en la talla (7).

El plomo causa inhibición parcial de la síntesis del grupo hemo en varios pasos enzimáticos, se incluyen las enzimas ferroquelatasa y la porfobilinógeno sintetasa.

Se considera patognomónica de intoxicación por plomo a los siguientes hallazgos de laboratorio:

- a) aumento de la actividad de la alfa aminolevulinico sintetasa,
- b) disminución de la actividad de la porfobilinógeno sintetasa. (ambas en el eritrocito).
- c) aumento del ácido gama aminolevulinico (en plasma y orina).
- d) porfobilinógeno y uroporfirina urinarios normales o ligeramente elevados, aumento de la coproporfirina urinaria.
- e) aumento de la protoporfirina "libre" eritrocitaria.

Se produce hiperplasia eritroide compensadora y reticulocitaria, se observa punteado basófilo en normoblastos de la médula ósea. Existe además descenso en la actividad de la 5-pirimidin-nucleotidasa; a medida que asciende el nivel de plomo a 50-60 mcg/dl, la hemoglobina desciende, se produce anemia hemolítica normocítica leve bien compensada.

La intoxicación aguda por plomo puede causar el síndrome de Fanconi, caracterizado por aminociduria renal generalizada, mellituria hiperfosfaturia e hipofosfatemia, debida a lesión aguda del túbulo proximal renal, reversible.

La encefalopatía saturnina aguda en niños pequeños, se caracteriza por edema cerebral masivo secundario a aumento de la permeabilidad vascular, concomitante con destrucción neuronal.

Se ha correlacionado lentitud en el aprendizaje y alteraciones de la conducta (8).

Fuentes de contaminación.

Se pueden clasificar en : bajo, intermedio y alto riesgo, en base a la cantidad de plomo encontrado en ellas :

- a) bajo riesgo: niveles séricos entre 6 y 10 microg/dl , aire, alimentos y agua potable.
- b) riesgo intermedio: niveles séricos 10 a 40 microg/dl, polvo en productos de combustión de automotores, partículas de pinturas, suelo contaminado y áreas industriales. La exposición a estas fuentes produce intoxicación crónica ,presentando sintomatología clínica.
- c) Alto riesgo: niveles séricos superiores a 50 microg/dl, toda fuente de contaminación en la que la concentración de plomo se encuentra en partículas de pintura con base de plomo, cerámica vidriada con greta que no es cocida a altas temperaturas.

MECANISMO DE INTOXICACION.

La ingesta de plomo ,representa por orden de frecuencia la más comun de las causas de intoxicación, se considera que el límite superior es de 5 microg/kg de peso/día, resultando letal una exposición continua a una fuente determinada.

La segunda vía de intoxicación, es la inhalatoria. se conoce que las partículas menores de 5 microgramos son retenidas en los pulmones y reabsorbidas. Partículas mayores pueden ser eliminadas por la actividad ciliar y por expectoración.

~~La vía transplacentaria y la leche materna también son importantes~~
Se como mecanismo de intoxicación

El Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, USA, refiere que virtualmente todos los niños están expuestos al plomo producto de combustión de automotores, hasta 1976 se estimaba que la producción era de 2.5 millones de toneladas en el mundo, siendo México el 3er. lugar en la producción de este metal.

Los resultados de estudios epidemiológicos realizados en conjunto en E.U.A., Alemania e Inglaterra indican que niveles por abajo de 50 microg/dl causan alteraciones neurológicas en niños asintomáticos, incluyendo Rutter et al , quienes encontraron sintomatología con niveles inferiores a 35 microg/dl.

CUADRO CLINICO:

Los síntomas precoces de intoxicación por plomo son :

irritabilidad, anorexia , disminución del juego .
El vómito esporádico, el dolor abdominal intermitente y el estreñimiento son manifestaciones de cólico saturnino.
Este se puede presentarse con niveles de 60 mcg/dl.
Los síntomas anteriores aparecen de 4 a 6 semanas anteriores al inicio de la encefalopatía aguda, caracterizada por vómitos persistentes, ataxia , alteraciones de la conciencia, coma y convulsiones
En lactantes pequeños, se presenta edema cerebral masivo, sin asociarse son datos de hipertensión intracraneana, en niños mayores y a adolescentes puede presentarse una encefalopatía aguda sin edema cerebral masivo; solo asociada a alteraciones conductuales sutiles.
La encefalopatía suele manifestarse con niveles séricos superiores a 100 a 150 mcg/dl.

Intoxicación aguda :

Niveles séricos hasta 60 mcg/dl.

- a) vómitos esporádicos ,
- b) dolor abdominal intermitente
- c) irritabilidad , anorexia, astenia adinamia.
- d) estreñimiento.

Niveles séricos hasta 100-150 mcg/dl.

- A) Encefalopatía aguda:
 - a) vómitos persistentes,
 - b) alteraciones de la conducta,
 - c) alteraciones del nivel de conciencia,
 - d) coma , convulsiones, ataxia.
 - e) edema cerebral masivo (lactantes).
-

DIAGNOSTICO :

A) Clínico:

La exploración física aislada es inespecífica, habra que asociarse a los antecedentes de exposición ambiental ,contacto con factores considerados como de riesgo,incluyendo las pinturas antiguas,vivien-
das recién pintadas,exposición a determinados recipientes de barro
vidriado.

El saturnismo debe figurar entre el diagnóstico diferencial de la
anemia,transtornos convulsivos,retraso mental, drepanocitosis.

B) Diagnóstico de laboratorio:

Se requieren dos pruebas por lo menos:

1) Indicador de la acumulación interna de plomo.

2) Indicador del efecto metabólico adverso.

1) el plomo en sangre y la protoporfirina eritrocitaria libre se
pueden obtener en micromuestras de sangre,o en sangre venosa
recolectable en tubos conteniendo anticoagulante EDTA,debiendose
tomar precauciones especiales para evitar la contaminación exógena
de plomo.

La coproporfirina urinaria es otro indicador indirecto de la
actividad metabolica del plomo,el rastreo en médula ósea de
múltiples eritroblastos punteados,la glucosuria y la hipofosfatemia
harán sospechar la presencia de saturnismo.

Las respuestas al tratamiento pueden valorarse mediante la determi-

naciones seriadas de plomo y ácido gamaaminolevulinico urinario. Así mismo, las determinaciones seriadas de protoporfirina eritrocitaria libre suele ser útil en el seguimiento.

ESCALA DE RIESGO DE SECUELAS A S.N.C. DE LA EXPOSICIÓN A PLOMO

NIVELES	RIESGO DE SECUELAS A S.N.C.				
	ACEPTABLE 0	I	II	III	IV
I) Indicador de dosis interna.					
Niveles de Pb sérico:	- de 10	10-24	25-39	40-60	+ de 60
II) Indicadores de alteración de síntesis de hemo:	I	II	III	IV	
ALAU(mg/ml/24hs) (*)	1.1	1.1±0.37		+ de 2	+ de 6
PE (mcg/dl) (**)	- de 35	- o =35		76-170	+de 170
PEL(mcg/dl) (***)	50±20	90-190		198-245	+de 145

(*) Ac. aminolevulinico.

(**) protoporfirina eritrocitaria.

(***)protoporfirina eritrocitaria libre.

Niveles séricos de plomo en el binomio madre hijo obtenidos durante el parto, en el H.H. Ignacio Zaragoza (I.S.S.T.S). Período junio 1992- junio 1993.

Dr. Carlos Cortés Reyes.

Residente 3er grado Pediatría Médica.

JUSTIFICACION

Se han realizado pocos estudios representativos de la correlación entre los niveles séricos de plomo, y los efectos adversos en la población expuesta a factores de riesgo de intoxicación . Se tiene referencia de estudios realizados en población pediátrica sobre en edad escolar, sin embargo no se han correlacionado aun los niveles encontrados (Montayo et al reporta hasta 20 microg/dl) con posibles efectos colaterales y/o adversos; por otro lado no se ha integrado a la contaminación ambiental como factor de riesgo para considerar datos clínicos sugestivos de intoxicación (15).

Ademas . no se han elaborado estudios concluyentes en mujeres (14) durante el periodo de la gestación , relacionando el habitat de estas y en sus productos recién nacidos que pudiera contemplarse en aquellos posibles niveles séricos de plomo considerados riesgosos. Montayo et al (1980), encontró en mujeres gestantes niveles hasta de 20 microg/dl así como hasta 13 microg/dl en sus productos. pero no se ha correlacionado estas cifras como potencialmente tóxicas. En la ciudad de México, no se ha realizado estudio previo similar por lo que consideramos de relevancia el realizar esta investigación, en la ciudad considerada la de mayor densidad de población, aún a nivel mundial, además nos circunscribimos a la zona Oriente de esta ciudad, si tomamos en cuenta que esta zona ,previa comunicaciones oficiales es un área con alta densidad de población, calculándose alrededor de cuatro a cinco millones de personas (tan solo contemplando la Delegación de Iztapalapa del DF, y de Ciudad Neza, del Edo de México, colindante con esta zona), y según reporte de algunos órganos oficiales , contiene una de las arterias viales con mayor tránsito en la ciudad (La calz. Zaragoza) que es vía común de entrada de los estados del Oriente de la República Mexicana incluyendo Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Tamaulipas..

Consideramos que la población residente de la Zona Oriente de la Ciudad de México, está expuesta en alto grado a la contaminación ambiental, y que esta contiene alto grado de concentración en plomo, por lo que inferimos :

- 1) que las mujeres gestantes presentan niveles séricos de plomo considerados como de riesgo moderado de intoxicación.
- 2) que los recién nacidos presentaran aun al nacimiento ,niveles séricos de plomo considerados como de riesgo moderado a alto de intoxicación.

Cuantificar e identificar el grado de exposición al plomo en mujeres gestantes y sus productos .
Identificar factores determinantes de las concentraciones sericas de plomo en los recién nacidos.

- 1) Determinar la distribución de los niveles de plomo en sangre, en mujeres gestantes al paritorio.
- 2) Determinar la distribución de los niveles de plomo en sangre de cordón umbilical de los recién nacidos.
- 3) Correlacionar la asociación estadística entre los niveles de plomo sérico materno y de sus productos.
- 4) Identificar factores ambientales que se asocien a las concentraciones séricas de plomo.

DEFINICION DEL UNIVERSO.

La población estudiada comprenderá a mujeres gestantes que sean atendidas al momento del parto y a sus productos recién nacidos vivos, los cuales sean atendidas en la Unidad Tocoquirúrgica del Hospital Regional "Ignacio Zaragoza" (ISSSTE), en el periodo comprendido entre junio de 1992 y junio de 1993.

Tamaño de la muestra:

Se analizaron 140 casos, considerando 3 muestras por cada caso, correspondieron 420 muestras.

Criterios de inclusión:

Se incluyen mujeres gestantes sin complicaciones médicas u obstétricas, tales como diabetes gestacional, preclampsia, etc.

También se incluyen recién nacidos vivos sanos, sin complicaciones perinatales o malformaciones congénitas.

Criterios de exclusión:

Se excluyen a mujeres gestantes que presenten complicaciones médicas u obstétricas tales como eclampsia, anemia, toxoplasmosis.

Se excluyeron aquellos recién nacidos vivos, que presentaron complicaciones perinatales tales como asfixia, síndrome de aspiración de meconio, prematuridad, etc.

Criterios de eliminación:

Se eliminaron los casos en los que se presentaron muestras contaminadas o que resultaron insuficientes, así como muestras coaguladas.

Material y métodos:

Se realizó una investigación básica, exploratoria, en el Área de Salud Pública, longitudinal y prospectivo de tipo abierto.

Se realizó recolección de sangre venosa materna, así como de recién nacidos al momento del paritorio, la muestra de los productos se tomó del cordón umbilical y de la inserción placentaria, recolectándose sendas muestras (3 por binomio) en tubos al alto vacío, conteniendo anticoagulante del tipo EDTA (*), con la finalidad de determinar los niveles séricos de plomo .

Se utilizó el siguiente material:

- 1) Tubos de cristal a'alto vacío con anticoagulante EDTA .
(marca Vacutainer MR, para Biometría hemática 1000 piezas)
- 2) aguja para sistema Vacutainer MR, : 1000 piezas.
- 3) adaptadores para Sist. Vacutainer.: 15 piezas.
- 4) agua desionizada (**) 15 galones.
- 5) alcohol desnaturalizado 15 litros
- 6) algodón , gasas estériles .
- 7) guantes de vinyl ,tela adhesiva.

Previo a la recolección sérica, se realizó una encuesta para obtención de datos de identificación, información y consentimiento materno, informándole a las pacientes las características del muestreo y la investigación.

El material fué aportado por la Dirección General de Epidemiología, dependiente de la Secretaría de Salud, la que a su vez realizó las determinaciones séricas de plomo, las que se realizaron en una primera etapa en el Hospital ABC, SC y en el Instituto Nacional de Neurología.

El estudio fué realizado en el periodo comprendido entre los meses de junio de 1992 a junio de 1993.

(*) Edetato calcico disódico.

Se recolectaron un total de 456 muestras, las cuales en lo sucesivo contemplaremos en un total de 152 casos, de las cuales se consideraran 3 muestras por cada caso, distribuidas de la siguiente manera :

**MUESTRA I (muestra materna) MUESTRA II (Cordón) MUESTRA III
(Inserción)**

A las cuales se les realizó la determinación de niveles de plomo, Para la recolección de la muestra se utilizaron agujas del Sistema Vacutainer (*MR), así como tubos conteniendo anticoagulante EDTA (similares a los utilizados para análisis de Biometría Hemática), Previo a la toma se utilizó la técnica de descontaminación de residuos de plomo del material, así como de las áreas de recolección las muestras, la misma consistió en enjuague con agua desionizada aplicado con gasas estériles de los guantes de vynil, de las áreas de recolección : brazo materno, cordón umbilical y zona de inserción placentaria.

Se recolectaron como mínimo 3 ml de sangre venosa materna y 3 ml de sangre arterial de cordón umbilical y de inserción de la placenta, se identificaron sendas muestras y se almacenaron a una temperatura entre 3 y 5oC (previniendo la congelación de las muestras), posteriormente se enviaron al Laboratorio de pruebas especiales del Hospital Inglés ABC, S.C. y del Instituto Nacional de Neurología, de la SSA. para su procesamiento y determinaciones.

Para la obtención de la muestra, se escogieron al azar mujeres gestantes al momento del nacimiento, que fueron atendidas en la Unidad Tocoquirúrgica del Hosp. Reg. "Ignacio Zaragoza", del ISSSTE excluyendo los casos en los que previamente se contemplaron complicaciones obstétricas o en productos con alteraciones o complicaciones perinatales (madres con Diabetes gestacional, preclampsia, etc; o neonatos con asfixia perinatal, prematuridad, aspiración de meconio, etc). ya que dichas alteraciones implican sesgos importantes que alteran los niveles séricos de plomo.

Se obtuvieron valores registrados variables desde cero microg/dl, hasta 36.5 microg/dl que fué el máximo registrado.

De las muestras obtenidas 68 (44.73%) correspondieron al sexo masculino; 67 (44.00%) correspondieron al sexo femenino, se excluyeron un total de 17 muestras (10.51%) por registrarse como coaguladas.

Se registraron pesos de los productos los cuales oscilaron entre 1.975 kg hasta un peso de 4.360 kg.

Así, se obtuvieron registro de productos considerados hipotróficos (con peso inferior a 2.500 kg) en 4 recién nacidos (2.63%); y considerados como productos hipertróficos (peso mayor a 4.000kg), 10 recién nacidos (6.57%). por tanto, 138 recién nacidos (90.78%) se clasificaron como eutróficos o con peso adecuado para su edad gestacional. Cabe reiterar que los productos hipotróficos o hipertróficos no presentaron alteraciones perinatales. De estos productos, se registraron niveles superiores a los considerados como sin riesgo de intoxicación a 2 RN, uno masculino, uno femenino con peso inferior a 2500 gs. (1.31%); y en 2 RN con peso superior a los 4000 gs (masc y fem) (1.31%). (Tabla I).

De los resultados obtenidos, estos se clasificaron en tres grados de riesgo, los cuales se consideraron sin riesgo aquellos valores comprendidos entre los cero y los 10 microgramos por decilitro, de riesgo moderado a valores obtenidos entre los 10 y 20 microgramos por decilitro, y de riesgo elevado valores superiores a 20 microg.

De esta manera, se encontró que en las muestras obtenidas de la cordón umbilical (1ª muestra) se reportaron 59 muestras consideradas sin riesgo (38.8%), de la inserción placentaria no se registraron casos, y de la muestra materna se reportaron 60 muestras (39.4%).

Dentro del grupo considerado como de riesgo moderado (10 a 20 mcg/dl), se reportaron de las muestras del cordón umbilical, se registraron 59 muestras (38.8%) sin registro de las que correspondieron a la inserción placentaria, en cambio, se registraron 58 muestras (38.1%) que correspondieron a las muestras maternas.

En el grupo considerado de riesgo elevado, cuyo rango es superior a 20 microg/dl, se registraron 18 muestras (11.4%) correspondieron a las muestras del cordón umbilical, 12 muestras (7.8%) de la inserción placentaria, 23 muestras (15.1%) de las muestras maternas. Tabla 2.

Se excluyeron 33 muestras de los 3 grupos, reportadas como coaguladas.

Es relevante comentar que un total de 53 muestras (11.6%) correspondientes a los tres grupos considerados, se reportaron con riesgo elevado de intoxicación (niveles superiores a 20 mc/dl).

Las muestras recolectadas se clasificaron por lugar de obtención

CONDICIONES AMBIENTALES

INDICACIONES PLACENTARIAS

INDICACIONES MATERNAS

De esta manera, se obtuvieron los siguientes resultados:

Niveles séricos	I	II	III
CONDICIONES AMBIENTALES	INDICACIONES PLACENTARIAS	INDICACIONES MATERNAS	CONDICIONES AMBIENTALES
CONDICIONES AMBIENTALES	INDICACIONES PLACENTARIAS	INDICACIONES MATERNAS	CONDICIONES AMBIENTALES
CONDICIONES AMBIENTALES	INDICACIONES PLACENTARIAS	INDICACIONES MATERNAS	CONDICIONES AMBIENTALES
CONDICIONES AMBIENTALES	INDICACIONES PLACENTARIAS	INDICACIONES MATERNAS	CONDICIONES AMBIENTALES

Se clasificaron los resultados obtenidos en niveles séricos :

a) sin riesgo de intoxicación : 0-10 microg/dl

b) riesgo intermedio : 10 a 20 microg/dl

c) riesgo alto : superior a 20 microg/dl.

Se obtuvieron los siguientes valores:

RECIEN NACIDOS	MASCULINOS	FEMENINOS	(*)
Niveles séricos			
0-10 mcg/dl	30 (19.7%)	29 (19.0%)	
10 - 20 mcg/dl	32 (21.0%)	26 (17.10%)	
mayor a 20 mcg/dl	6 (3.90%)	12 (7.80%)	

(*) valores obtenidos de cordón umbilical,

valores obtenidos de la inserción placentaria :

0-19 mcg/dl 140 (92.10%)

mayor a 20 mcg/dl 12 (7.80%)

muestras coaguladas : 13 (8.50%).

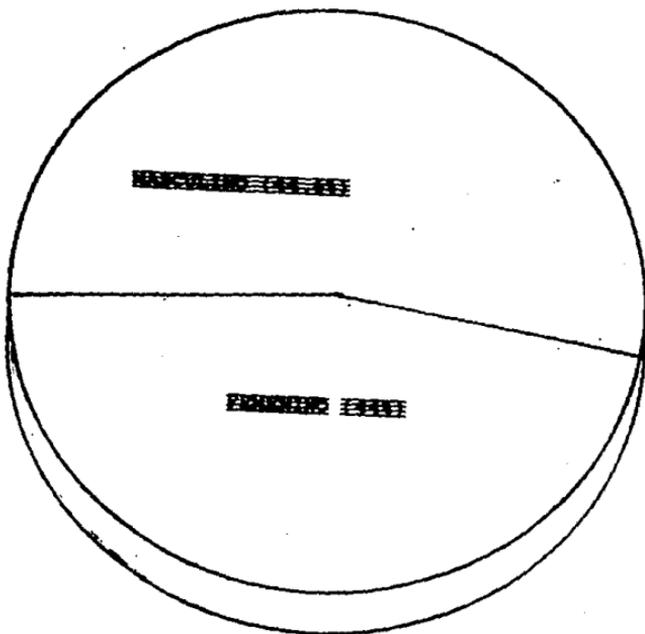
TABLA I**PESO Y SEXO AL NACIMIENTO**

Peso	Masculino	Femenino
menos de 2500 gr	10.65%	31.19%
2500 a 3999 gr	77.50-65%	62.140-78%
4000 gr o +	5.19-24%	5.19-24%

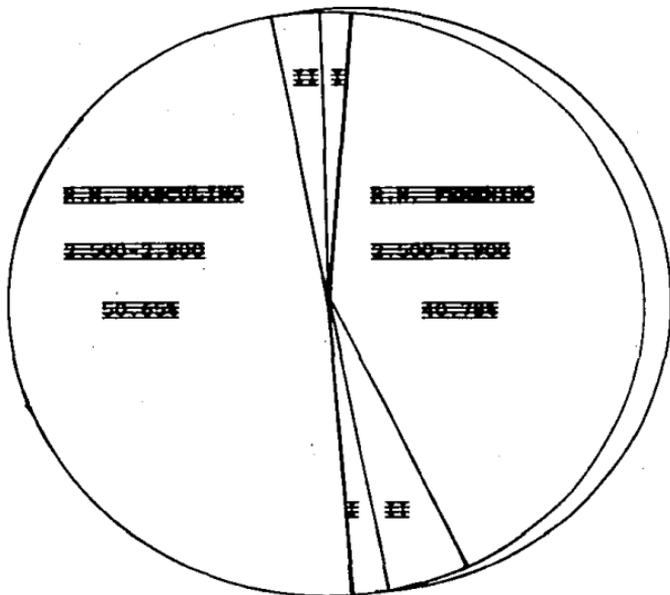
Pesos registrados al nacimiento.

TIPO DE PARTO	
PARTO DISTOCICO	10.157%
CESAREA	49.32.22%

R. N. SEXO.



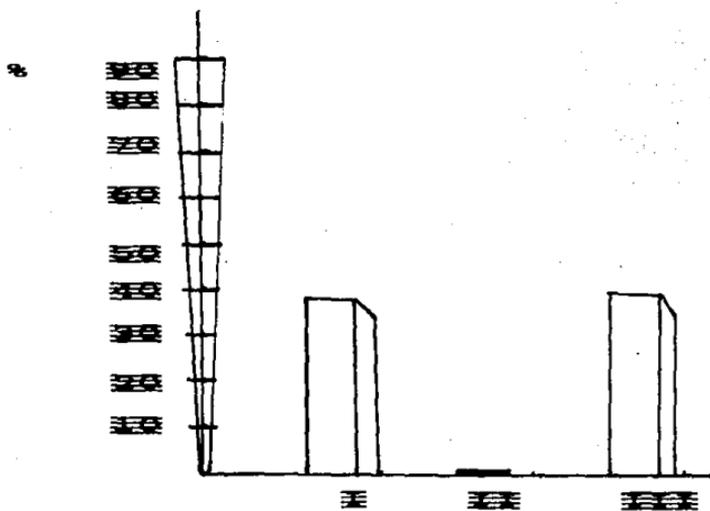
PERO AL NACIMIENTO



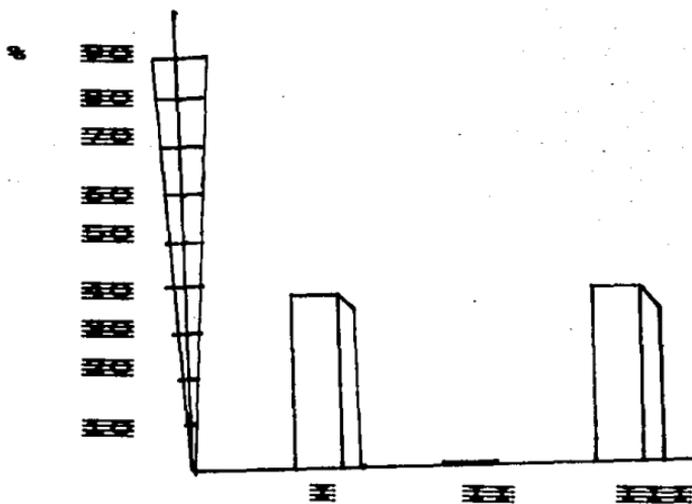
I. menor a 2.500 (12.6%)

II.- 4.000 o más (6.56%)

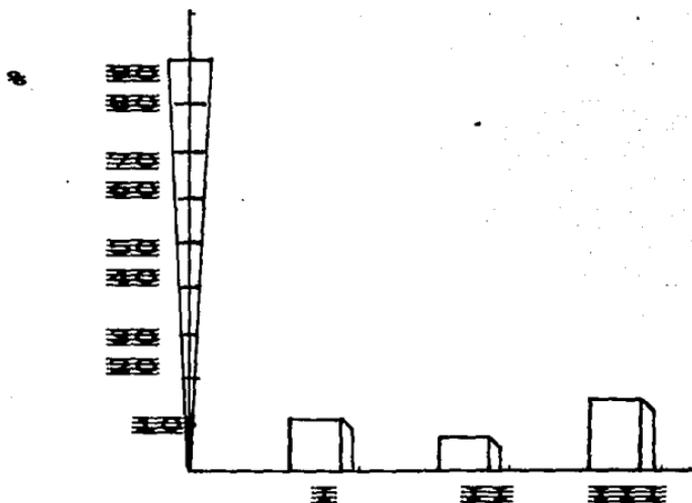
REPERTEJO SUBTÍPOLOGO O-10 MOD/01



- I.- Cordón umbilical.
- II.- Inserción placentaria.
- III.- Materna.



- I.- Cordón umbilical.
- II.- Inserción placentaria.
- III.- Materna.



- I.- Cordón umbilical
II.- Inserción placentaria.
III.- Materna.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

De los resultados obtenidos en las 456 muestras analizadas, las que se clasificaron en 3 grupos, se realizó el análisis estadístico aplicándose la prueba de χ^2 para independencia y homogeneidad para lo cual se construyó una tabla de contingencias, aplicándose la fórmula :

$$\chi^2 = \sum \left(\frac{\text{eventos observados} - \text{eventos esperados}}{\text{eventos esperados}} \right)^2$$

obteniéndose el valor final de

$\chi^2 = 3.90$ cuyo nivel de significancia para $p = 0.05$ (mayor a 3.84) lo que nos traduce que el resultado obtenido es estadísticamente significativo, apoyando la hipótesis inicial de este trabajo.

~~CONFIDENTIAL~~

En estudios previos, se han registrado niveles séricos de plomo en la población pediátrica que han oscilado entre los 10 y 20 mcg/dl, que se habían catalogado como "normales", o sin riesgo de intoxicación, aceptándose que niveles superiores implican criterios de intoxicación, así mismo, se conocen efectos en el desarrollo neurológico y de aprendizaje escolar, en pequeños de edad escolar. Sin embargo, no se han realizado estudios precedentes a esta investigación, que impliquen a mujeres gestantes y/o sus productos recién nacidos, sin tener una correlación directa entre los niveles séricos de plomo.

La revisión bibliográfica nos reporta estudios realizados en mujeres gestantes (durante el periodo de gestación) (14,15), sin evidenciar alteraciones y/o determinaciones de plomo en sus productos.

- A. —Ante esto, consideramos como relevante el desarrollo de esta investigación, ya que contempla una correlación entre los niveles encontrados en este grupo de mujeres gestantes y sus productos, al momento del parto; demostramos que un porcentaje representativo de la población estudiada (11.6%) presenta niveles superiores a 20 mcg/dl, los que representan, como se ha comentado con antelación, un riesgo elevado de intoxicación por plomo, con sus efectos conocidos de deterioro neurológico y en desarrollo escolar (15).
- B. —Como factor primordial para los resultados obtenidos, se concluye que el habitat de la población estudiada, influyó directamente en

los niveles séricos encontrados.

Así, la zona Oriente de la Ciudad de México, considerada como una zona densamente poblada (aproximadamente abarca 5 000 000 de habitantes), y que además, se conoce con altos índices de infición de partículas contaminantes, en su mayoría por emanaciones de los vehículos automotores que circulan por sus principales arterias. No encontramos diferencia significativa entre ambos sexos: 44% correspondió al sexo masculino, contra 44.3% que correspondieron al sexo femenino.

C. Encontramos que el tipo de parto influyó relativamente en los registros de plomo: 67% de los atendidos por parto eutócico, registraron niveles séricos de plomo considerados como sin riesgo de intoxicación por este metal; contra 32% de los recién nacidos obtenidos por sección cesárea.

D. Vale la pena comentar, que en el periodo comprendido entre junio de 1992 y junio de 1993 (12 meses), se atendieron un total de 4808 recién nacidos sanos, sin complicaciones perinatales, de los cuales, se estudiaron al azar 140 RN, (2.9% de la población total), encontrándose los resultados ya comentados, que encontramos estadísticamente significativos para los 140 casos analizados, por la prueba χ^2 de homogeneidad.

E. Inferimos que un estudio sucesivo, que abarcara una población más amplia, arrojará datos más apreciativos de esta problemática que implica una morbilidad de Salud Pública.

F. Sugerimos el seguimiento de los recién nacidos que obtuvieron niveles séricos superiores a 20 mcg/dl, ya que implica a la población afectada por los efectos de la contaminación ambiental.

Agradecemos la gentil colaboración del personal de enfermería de la Unidad Tocoquirúrgica del Hospital "I Zaragoza "(en sus 3 turnos) así como a los Médicos Internos de Pregrado de la ENEP Zaragoza y Fac de Medicina de la UNAM, IPN y UAEP, y a los Médicos Residentes de Pediatría de 1er grado, ya que sin su valiosa participación, no hubiera sido posible la elaboración de este trabajo.

Agradecemos el apoyo material aportado por el personal de Enfermería de Salud Pública, de la Dirección General de Epidemiología dependiente de la Secretaría de Salud.

~~DR. CARLOS CORTES ROYAL~~

Residente 3er grado Pediatría Médica.

H.R. I. Zaragoza.

1993.

28

BIBLIOGRAFIA .

- 1.- El plomo como causa de intoxicación aguda y crónica en los niños. Carbajal R.L.,Loredo A.A.,Act Ped Mex,1984;5:147-153
- 2.- National estimates of blood lead levels,U.S.A 1976-1980. Mahafey, K.R.
- 3.- Late effects of lead poisoning on mental development. Amer J Dis Child, 1943:66:471
- 4.- Low level lead exposure, sources, effects and implications. Rutter,M.L.,Wilsey and sons,1983;333-370.
- 5.- Tratado de Pediatría. Nelso,Behrman R.E.,14ª ed,Edit Int. 1992;II:2167-2171.
- 6.- Manual de diagnóstico clínico y de laboratorio. Krupp, M.A. 7ª ed. edit M.M.,1985:205-208.
- 7.- Preventing lead poisoning in young children,astatement by the Centers for Disease control,Atlanta.Jan,1992.USA
- 8.- New dimensions of lead neurotoxicity, rediforming mechanisms and effects. Neurot ,1992,summer 13(2):480-499.
- 9.- Review neurotoxicity of lead. Ch Care healt dev,1992,sep 18(5):321-337.
- 10.- Postpartum changes to maternal blood concentrations lead. Br J Ind Med,sep 1992;49(2):671-672.
- 11.- Lead levels among pregnant women in Happening County. Minn med,1992;nov 75(11)29-32.
- 12.- Low level lead exposure intelligence and academic achievement. Pediat,1992,dic 90(6) 855-861.
- 13.- El protocolo de investigación. Méndez R.I. 1984,ed. Trillas. 1.2.3.4