

11217



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

167



ZFD

FALLA DE ORIGEN
DETERMINACION Y COMPARACION DE LOS NIVELES DE PLOMO EN SANGRE DEL RECIEN NACIDO Y LACTANTE MENOR, EN MADRES CON LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA, EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

T E S I S

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN
GINECO - OBSTETRICIA
REALIZADA POR:
DR. FELIPE JAVIER WONG CHEN



1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.


DR. ANTONIO CARRILLO GALINDO
JEFE DE SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA


DR. ANTONIO GUERRERO HERNANDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSTGRADO
EN GINECO-OBSTETRICIA


DR. ARMANDO VALLE GAY
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION CLINICA
SERVICIO DE GINECO-OBSTETRICIA


DRA. PATRICIA CLARK
ASESOR DE TESIS
UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA

Unidad de Epidemiología Clínica
FACULTAD DE MEDICINA, U. N. A. M.
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO, S. S.


DR. ARMANDO FONTANA UZCANGA
TUTOR DE TESIS

HOSPITAL GENERAL
DE MEXICO, S. S. A.
* FEB 21 1963 *
SUBDIRECCION DE INVESTIGACION
CIENTIFICA

**LA PRESENTE TESIS FUE REGISTRADA Y APROBADA POR LA UNIDAD DE
EPIDEMIOLOGIA CLINICA, DISEÑO Y EVALUACION DE PROTOCOLOS DEL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO. S.S. CON CLAVE DE REGISTRO:
DIC/93/503/01/129.**

PARTICIPANTES:

DRA. PATRICIA CLARK

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA (HGM)

MCS. JOSE OROZCO

UNIDAD DE EPIDEMIOLOGIA (HGM)

DR. BOGART ESPINOZA TORRIJA

UNIDAD DE PEDIATRIA (HGM)

DR. EDUARDO PALAZUELOS

HOSPITAL ABC

QFB. ARACELI RIVERO AVILES

HOSPITAL ABC

DR. ARMANDO MONTAÑO UZCANGA

**UNIDAD DE GINECO-OBSTETRICIA
(HGM)**

**MIS MAS SINCEROS
AGRADECIMIENTOS**

A DIOS, POR ILUMINARME DURANTE TODA MI VIDA Y APOYARME EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES.

A MI PADRE, DR. JUAN FELIPE WONG, POR APOYARME Y SER EJEMPLO IMPORTANTE PARA SEGUIR ADELANTE.

A MI MADRE, SRA. CHONNY DE WONG, POR DARME SU CONFIANZA Y BENDICION.

A MI ESPOSA, MARIA MERCEDES, POR SU APOYO EN MOMENTOS DIFICILES HACIENDOLOS FACILES.

A MIS HERMANOS, JUAN FELIPE, DANIEL, DIEGO Y LAURA, POR SUS CONSEJOS DURANTE TODA MI VIDA.

A MIS SOBRINOS, JESSICA, JUAN FELIPE, PATRICIA, RICARDO, NICOLE Y DIEGO.

A MIS COMPAÑEROS DE RESIDENCIA, EN ESPECIAL A LOS DRS. ARTURO JUAREZ, CLAUDIA VILLAREAL, ALEJANDRO PEREZ, GRISELDA AVENDAÑO, RAUL DIAZ, IRMA SAAVEDRA, FRANCISCO ARMADA, SERAFIN ROMERO, ISMAEL ALARCON Y CARLOS VILLALOBOS, POR SU COMPAÑERISMO DURANTE ESTOS 3 AÑOS DE RESIDENCIA.

AL DR. JOAQUIN VILLAFUERTE, POR SU GRAN AYUDA EN LA ELABORACION DE ESTA TESIS.

AL DR. EDUARDO MOTTA MARTINEZ, POR SUS CONSEJOS Y AYUDA INCONDICIONAL DURANTE MIS AÑOS DE RESIDENCIA.

A LA DRA. PATRICIA CLARK, POR APOYARME EN ESTE TRABAJO.

AL DR. EDUARDO PALAZUELOS Y A LA QFB. ARACELI RIVERO, POR SU GRAN AYUDA EN LA REALIZACION DE ESTA TESIS.

AL DR. BOGART ESPINOZA, POR SU APOYO Y COLABORACION EN ESTA TESIS.

AL DR. ARMANDO MONTAÑO UZCANGA, POR SU APOYO Y AYUDA EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

0.- INDICE

0.-	INDICE	1
I.-	RESUMEN	2
II.-	INTRODUCCION	4
III.-	SITUACION ACTUAL	7
IV.-	JUSTIFICACION	8
V.-	OBJETIVOS	9
VI.-	MATERIALES Y METODOS	10
VII.-	RESULTADOS	11
VIII.-	DISCUSION	13
IX.-	CONCLUSIONES	15
X.-	ANEXOS	16
XI.-	BIBLIOGRAFIA	17

I. RESUMEN

Antecedentes:

El Plomo es un metal pesado no esencial para el organismo, el cual se encuentra ampliamente distribuido en el ambiente, siendo fuente de intoxicación cuando se eleva su concentración en sangre.

La contaminación por Plomo constituye un importante riesgo para la salud, encontrándose diferentes fuentes de exposición al mismo. Siendo uno de los grupos más afectados las mujeres en edad reproductiva y niños pequeños.

Objetivo:

Determinar si la lactancia materna constituye una fuente importante de Plomo para el recién nacido y lactante menor.

Diseño:

Estudio de cohorte seccional.

Materiales y métodos:

En el período comprendido entre junio a noviembre de 1994 se incluyeron 36 madres con sus recién nacidos de la unidad de Gineco-Obstetricia del Hospital General de México, con los siguientes criterios de inclusión: 1.- Pacientes atendidas por parto vaginal eutócico ó cesárea abdominal. 2.- Con lactancia materna exclusiva como único método de alimentación y 3.- Residentes en el D.F. ó Estado de México como un mínimo de 2 años.

En todos los casos se obtuvieron muestras de sangre del cordón umbilical antes del alumbramiento placentario y un mes después del nacimiento del recién nacido, determinando la concentración de Plomo en cada una de las muestras.

Se aplicó un cuestionario validado a cada una de las madres para determinar las posibles fuentes de contaminación por Plomo.

Para el análisis estadístico se aplicó pruebas estadísticas descriptivas y T. de Student pareada.

Resultados:

Se encontró al nacimiento una concentración promedio de $5,9 \pm 8,51 \mu\text{g/dl}$, y al mes de nacimiento una concentración promedio de $6,5 \pm 3,82 \mu\text{g/dl}$, encontrándose una disminución promedio de $- 2,45 \pm 6,52 \mu\text{g/dl}$ ($p=0.03$).

Conclusiones:

Estos resultados sugieren: 1.- la lactancia no constituye un factor de riesgo para la intoxicación temprana por Plomo en el recién nacido y lactante menor. 2.- Hay una reducción significativa de Plomo en sangre en el lactante menor al mes de nacido con lactancia materna exclusiva y 3.- la concentración de Plomo en el recién nacido y lactante menor en éste estudio se encuentra por debajo de los niveles aceptables para el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica.

II. INTRODUCCION

En los últimos años se ha puesto especial interés en la contaminación ambiental en muchos países del mundo, la cual se encuentra relacionada a la industrialización de los mismos, siendo un problema de salud que se está agravando cada vez más, sobre todo en América Latina.

La calidad del aire en muchas ciudades, principalmente en las capitales en crecimiento rápido de los países en desarrollo se ha deteriorado, hasta el punto de causar trastornos diversos en grupos de individuos susceptibles.

El crecimiento demográfico, el incremento importante en el número de industrias en la producción de energía y el flujo vehicular contribuye a agravar la contaminación del aire. Así tenemos que estudios recientes señalan que el incremento poblacional, especialmente en las zonas urbanas, trae como consecuencia un mayor consumo de energía, mayor número de vehículos automotores y mayor crecimiento industrial, así como el incremento en el uso de diferentes derivados industriales, contribuyen a la exposición a contaminantes ambientales. (1,2,3,4).

Actualmente se reconoce que la contaminación por Plomo constituye un factor de riesgo para la salud, y este es mayor en mujeres en edades reproductivas y niños pequeños. (5,6,7,8,9).

Aunque las concentraciones de Plomo en el ambiente han disminuido, probablemente con las medidas emprendidas en los últimos años (reformulación en las gasolinas), existen otras fuentes importantes de este metal en el ambiente, como lo son: La industria de los metales, cerámica vidriada y cocida a bajas temperaturas, pinturas con base de Plomo, soldaduras de Plomo en enlatados, agua potable, cosméticos, hábito de fumar y otros. Esta situación se agrava debido a la dispersión del Plomo en el aire, secundario a las condiciones climatológicas en el Valle de México. (10).

El Plomo es un metal pesado que se encuentra distribuido en el aire, tierra, agua y alimentos que consumen los seres humanos. El hombre desde su nacimiento lo inhala, absorbe, retiene y elimina en forma constante hasta su muerte. (11). Cuando las concentraciones aumentan en el organismo, ya sea por exposición a cantidades importantes o no, se producen alteraciones orgánicas con efectos nocivos a la salud de la población, que van desde alteraciones a nivel de Sistema Nervioso Central (SNC), encefalopatía central y periférica, malformaciones congénitas menores, anemia, alteraciones auditivas y del lenguaje, alteraciones hematológicas y cognitivas, hasta síndromes de intoxicación aguda (10,12, 13,14,15,16).

Se refiere que el nivel máximo tolerable permisible de Plomo en sangre para el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica, en niños recién nacidos a 5 años, para octubre de 1991, es de 0.48 $\mu\text{mol/l}$ (10 $\mu\text{g/dl}$). (10, 14). Otros autores han establecido niveles máximos permisibles en niños de hasta 25 $\mu\text{g/dl}$, y en adultos de 30 $\mu\text{g/dl}$ en sangre. (11).

A pesar de esto se ha demostrado efectos dañinos en sujetos con concentraciones menores de los 7 $\mu\text{g/dl}$, lo que sugiere que no existe un umbral de seguridad y que cantidades muy pequeñas pueden ocasionar daño irreparable. Está bien definida la sintomatología aguda o crónica por dosis altas de 80 $\mu\text{g/dl}$ o más, la que principalmente es de tipo ocupacional, y que puede ocasionar la muerte por daño neurológico, hematológico y renal.

En cuanto a la exposición a dosis bajas de Plomo en niños, y que presentan concentraciones de 30 a 60 $\mu\text{g/dl}$ en sangre, demuestran que se evidencian cambios en la conducta de los niños a estos niveles, con irritabilidad e inestabilidad, disminución del aprendizaje, menor habilidad para realizar pruebas cognitivas, perceptivas y verbales, con problemas motores discretos, relacionados al Sistema Nervioso Periférico. (10, 11, 12).

El Plomo se acumula en el organismo, principalmente en huesos donde se deposita y perdura durante toda la vida. Las vías de eliminación son: orina (76%), tracto gastrointestinal (16%) y a través del sudor, exfoliación cutánea y pérdida de cabello (8%). Este metal no es necesario para el ser humano, desconociéndose funciones específicas. (11). Como es bien conocido, la lactancia materna sigue siendo la mejor forma de alimentación conocida para el recién nacido; por sus múltiples ventajas prácticas y socioeconómicas, pero con el incremento de contaminantes químicos y en especial la presencia de metales pesados en la leche materna, pueden exponer al recién nacido y constituir una fuente tóxica de éstos metales en ellos (7, 18). Se reconoce que la leche materna puede contener contaminantes químicos que pueden tener efectos adversos sobre los lactantes. Así desde 1950, se sabe que la leche materna puede contener agentes químicos ambientales potencialmente peligrosos en concentraciones altas en relación a la leche de vaca. En lo concerniente a los metales tóxicos, los cuales no son solubles en grasas, se han encontrado niveles bajos de estos contaminantes en la leche materna comparándolos con los niveles encontrados en la leche de vaca ó en leches sustitutas (fórmulas). (1).

La absorción de los metales pesados y en especial del Plomo en recién nacidos se da a través de la lactancia, probablemente unido a las proteínas presentes en la leche materna. (18, 20). Keller y Doherty, han demostrado que bajas concentraciones

de Calcio a nivel sérico, se relacionan con un aumento en la movilización del Plomo óseo.

Según Ryu y colaboradores, refieren que hay un aumento en los niveles de Plomo en sangre materna durante la lactancia (21), indicando así que el Plomo puede ser liberado de hueso por la movilización secundaria del Calcio óseo durante la misma.

Se han realizado estudios en donde se relaciona las concentraciones de Plomo en la leche materna, en relación al lugar donde residen las madres, encontrándose los índices más elevados en las áreas urbanas que en las rurales. (1,16).

En nuestro medio no contamos con este tipo de estudio, siendo relevante determinar en nuestra población la magnitud del efecto producido por este metal.

III SITUACION ACTUAL

Actualmente la ciudad de México se encuentra incluida en la lista de las ciudades con índices altos de contaminación ambiental, ocupando el 6to lugar dentro de los países productores de Plomo. (11). Pese al riesgo potencial, no existe un número suficiente de estudios epidemiológicos que nos documenten sobre el efecto de éste contaminante sobre la salud de la población de México.

La exposición al Plomo que afecta la salud, tiene múltiples fuentes, principalmente la industria metalúrgica y los vehículos automotores. Se ha demostrado que el 90% de ésta contaminación proviene de la combustión de hidrocarburos, a los que se adiciona el metal para mejorar la propia combustión. Otras fuentes importantes de éste metal son: la cerámica vidriada y cocida a bajas temperaturas, pinturas con bases de Plomo, soldaduras con Plomo, agua potable, alimentos enlatados, cosméticos, tabaquismo y otros. (10).

Se considera a la medición de los niveles de Plomo en sangre el indicador más adecuado de exposición reciente y su efecto acumulativo se puede medir en hueso, uñas y pelo.

En lo que se refiere a la lactancia materna, desde la antigüedad se conocen los efectos benéficos de la misma, comprobándose que la leche materna contiene todos los nutrientes requeridos para el crecimiento y desarrollo del recién nacido, aportando factores de protección inmunológica. Otra consideración importante es la relación emocional entre la madre y el recién nacido, siendo además una ventaja económica por ser el tipo de alimentación menos costoso que existe. Pero el incremento de contaminantes químicos ambientales y en especial la presencia de metales pesados en la leche materna, puede exponer al recién nacido y al lactante menor y constituir una fuente tóxica de éste metal.

Estudios realizados sobre la presencia de éste contaminante en la leche materna, indican que no hay correlación significativa entre los niveles encontrados en la leche materna y los encontrados en sangre, reportándose concentraciones relativamente bajas del contaminante en la leche. (2,21). Los estudios dirigidos a determinar contaminantes en México han sido escasos, por lo que no se cuenta más que con información parcial de los mismos, por lo que considero que el presente estudio aportará bases para la realización posterior de otros estudios de mayor magnitud.

IV. JUSTIFICACION

El paso de Plomo a través de la leche materna se ha descrito en Malasia y Austria (18,20). Estos hallazgos no se encuentran corroborados en otros países. En México, debido a los múltiples factores mencionados anteriormente, las concentraciones ambientales y la exposición al Plomo es muy alta. Es de gran importancia determinar las concentraciones de Plomo encontradas en el recién nacido y lactante menor con lactancia materna exclusiva, para determinar si la lactancia materna puede ser un factor de riesgo para la intoxicación temprana por Plomo en el recién nacido y lactante menor.

V. OBJETIVOS

Objetivo primario:

Correlacionar las concentraciones de Plomo entre el recién nacido y lactante menor para determinar si la lactancia materna constituye una fuente importante de Plomo para este grupo de edad.

Objetivos secundarios:

1.- Determinar a través de cuestionarios validados las posibles fuentes de exposición en la población materna que acude al Hospital General de México.

2.- Aportar bases para la realización de otros estudios de Plomo en relación a la lactancia materna.

VI. MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se realizó en el período comprendido entre junio a noviembre de 1994, se incluyeron 35 madres con sus recién nacidos. La muestra se determinó estadísticamente para detectar un incremento de 15% sobre el nivel reportado en el recién nacido de 0,55 $\mu\text{moles/dl}$ (11,4 $\mu\text{g/dl}$) para una alfa de 0,05 y un beta de 0,10 y una desviación estándar de 0,2).

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- 1.- Madres atendidas por parto vaginal eutócico ó por cesárea abdominal en el Hospital General de México.
- 2.- Con lactancia materna exclusiva como único método de alimentación para el recién nacido y el lactante menor por espacio de un mes.
- 3.- Madres residentes en el D.F. ó en el Estado de México, con un mínimo de 2 años.

A todas las madres se les explicó las bases del estudio, dando su consentimiento por escrito para la toma de sangre del cordón umbilical antes del alumbramiento, y la segunda toma de sangre al lactante menor un mes después, determinando las concentraciones de Plomo en todas las muestras obtenidas.

Las muestras se recolectaron en condiciones especiales para evitar la contaminación de los especímenes. Estas muestras fueron analizadas en un espectrofotómetro de absorción atómica, Perkin Elmer Modelo 2100, con Horno de grafito HGA-700, con lámpara de cátodo hueco y muestreador automático As-70 e impresora.

Se aplicó un cuestionario validado (Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo, Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud) con variables específicas, como la edad materna, lugar de residencia, años de residencia en el lugar donde viven, ocupación, escolaridad, estado civil, ocupación del jefe de la familia, familiares que viven con la paciente, localización de la vivienda, automóviles donde viven, si pintaron la vivienda en el último año, utilización de cerámica vidriada u ollas de barro, consumo de enlatados, síntomas generales de intoxicación, tabaquismo activo o pasivo y paridad. Determinando probables fuentes de contaminación por Plomo, incluyendo variables del recién nacido (sexo, peso, talla, Apgar, capurro, vía de nacimiento y presencia de malformaciones).

El análisis estadístico de las muestras de Plomo en sangre se realizó con la prueba de T de Student pareada, obteniéndose así los resultados finales.

VII. RESULTADOS

De las 36 madres incluidas en el presente estudio encontramos como características demográficas lo siguiente:

El promedio de edad materna fué de $23 \pm 4,37$ años con un rango entre 17 a 35 años. 21 madres (58,3%), eran primigrávidas, y 15 madres (41,6%) eran multigrávidas. (figura 1).

El resto de las variables (tabla 1), treinta y un pacientes (86%) del total, se dedicaban al hogar; tres pacientes (8,3%) eran profesionistas, una paciente (2,7%) trabajaba como obrera en la industria textil y otra paciente (2,7%), trabajaba en otra ocupación no determinada en el presente estudio.

La escolaridad en años promedio fué de 9 años, con rango entre 0 a 15 años, de las cuales 10 pacientes (27,7%) completaron 9 años de estudios, una paciente (2,7%) sin ningún grado de escolaridad, y 2 pacientes (5,5%) con más de 11 años de estudios.

En cuanto al estado civil de las pacientes, se encontró con 17 pacientes (47%) en unión libre; 14 pacientes (39%) casadas; 4 pacientes (11%) solteras y una separada (2,7%).

La ocupación predominante del jefe de familia correspondía a la categoría de obreros, 17 sujetos (47,2%). De los cuales sólo 2 sujetos trabajaban en fábricas metalúrgicas.

En cuanto a las personas que viven con las pacientes, 19 pacientes (52,7%), vivían con sus cónyuges, hijos y padres. 15 pacientes (41,6%), vivían con su cónyuge e hijos y sólo 2 pacientes (5,5%) viven con otros parientes.

El promedio de años de residencia en el lugar donde vivían las pacientes, fué de 12 años, con un rango de edad entre 2 a 26 años. En el cual 29 pacientes (80,6%) residían en el D.F. y 7 pacientes (19,4%) residían en el Estado de México.

La localización de la vivienda, se encontraba principalmente en una calle chica con tránsito local, en 18 pacientes (50%). En 9 pacientes (25%), su vivienda se localizaba en una calle cerrada. 8 pacientes (22%), vivían en una avenida, y una paciente (2,7%), refirió residir al lado de una carretera.

En cuanto a la existencia de fábricas (industrias) cerca de su vivienda, 27 pacientes (75%), contestaron que no había fábricas cercanas a su viviendas, y 9 pacientes (25%) contestaron que sí existían.

El tabaquismo activo estuvo presente en 4 pacientes (11,1%), y pasivo en 19 pacientes (52,7%) de las 36 encuestadas.

Diecisiete pacientes (47,2%), refirieron que habían pintado su vivienda en el último año. 19 pacientes (52,7%), no lo hicieron. De las que refirieron que pintaron su

viviendo en el último año (17 pacientes del total), 12 pacientes (70,5%) utilizaron pintura vinílica; 3 pacientes (17,6%), utilizaron pinturas de aceite, y sólo 2 pacientes (11,7%) utilizaron pintura de agua.

En cuanto si guardaban automóviles en los predios de sus viviendas, 32 pacientes (88,8%), refirieron que no lo hacían. 4 pacientes (11,1%), contestaron que sí lo hacían.

Con lo relacionado a la preparación de alimentos o si los guardaban en cerámica vidriada, 20 pacientes (55,5%) respondieron negativamente. 16 pacientes (44%), respondieron que sí lo hacían.

En cuanto al consumo de alimentos enlatados, 20 pacientes (55,5%), sí lo hacían, mientras que 16 pacientes (44%), respondieron que no.

Entre los síntomas relacionados con intoxicación por contaminantes, en orden decreciente (de mayor a menor frecuencia), referidos por los pacientes en las 2 últimas semanas antes de realizarle el cuestionario, reportaron (figura 2): Ardor en los ojos (33%); prurito y cefalea (30,5%); disnea (25%); odinofagia y epifora (19,4%); falta de respiración al hacer esfuerzo y moco claro ó verde sin sangre (16,6%); dolor torácico (11,1%); moco con sangre, ardor en la nariz y los sin flema (8,3%) y por último tenemos, epistaxis, otalgia y sibilancias (2,7%). No se reportó calentura o ronquera al interrogatorio de los pacientes.

En cuanto a los recién nacidos, la edad gestacional de los productos fluctuó entre 38,1 a 41,6 semanas, con una edad gestacional promedio de $40,1 \pm 1,01$ semanas. Siendo 18 (50%) de sexo femenino y 18 (50%) de sexo masculino. (figura 3).

El rango de peso se encontraba entre 2,025 a 3,715 gramos (g), con promedio de $3,107 \pm 386,01$ g. La talla fluctuó entre 46 a 56 centímetros (cm), con promedio de $50,4 \pm 2,08$ cm.

Los productos presentaron Apgar promedio de $8 \pm 0,050$ al minuto, y de $9 \pm 0,28$ a los 5 minutos. La vía principal de nacimiento (figura 4) fué la vaginal con 23 nacimientos (63,8%), y por cesárea 13 nacimientos (36,1%), ninguno de los productos presentó malformaciones.

En relación a las concentraciones de Plomo en sangre al nacimiento (muestra obtenida del cordón umbilical), se tuvo un valor promedio de $8,9 \pm 8,51$ $\mu\text{g}/\text{dl}$, con un rango comprendido de $44,2$ a $2,2$ $\mu\text{g}/\text{dl}$. En cuanto a las concentraciones de Plomo en sangre del lactante menor al mes de nacimiento, se encontró un valor promedio de $6,5 \pm 3,82$ $\mu\text{g}/\text{dl}$, con un rango entre $16,8$ a $1,2$ $\mu\text{g}/\text{dl}$. Se demuestra estadísticamente una disminución promedio de $-2,45 \pm 6,528$ $\mu\text{g}/\text{dl}$ y un error estándar de $-2,228$, ($p=0,03$). (figura 5).

VIII. DISCUSION

Las concentraciones promedio de Plomo en sangre obtenidas en el presente estudio, en los recién nacidos fueron de $8,9 \pm 6,51 \mu\text{g/dl}$ y al mes de nacimiento de $6,5 \pm 3,62 \mu\text{g/dl}$, ambos valores se encontraron por debajo del nivel considerado como máximo tolerable, aún cuando se considera a México como la 6ta ciudad más contaminada del mundo. (11), tomando como referencia las concentraciones reportadas por el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica, quienes refieren una concentración de Plomo permisible de $10 \mu\text{g/dl}$ ($0,48$ a $1,2 \mu\text{moles/ml}$), para niños recién nacidos a 5 años de edad, puesto que en México no se encuentran documentados éstos niveles permisibles para este grupo de edad. (10,14).

Estudios similares realizados por Ong y colaboradores (2), en 114 madres sin exposición ocupacional al Plomo en Malasia, determinó que las concentraciones de Plomo en sangre materna y cordón umbilical fueron de $0,7 \mu\text{mol/ml}$ y $0,55 \mu\text{mol/ml}$ respectivamente, encontrados dentro de los valores reportados anteriormente. Estos autores refieren que existe una correlación significativa entre estas variables ($p < 0,001$), lo cual no pudo ser corroborado en nuestro estudio puesto que no se determinó la concentración de Plomo en sangre materna.

En cuanto a la concentración de Plomo en el cordón umbilical, sugieren que pueden haber variaciones en relación a las condiciones climatológicas, el cual puede incrementar sus valores durante el verano ó estación seca y disminuir durante el invierno ó estación húmeda, relacionado a los niveles de exposición de polvo en Malasia, aunque esto no ha sido corroborado aún.

Al correlacionar estadísticamente los resultados de Plomo sanguíneo al nacimiento con los obtenidos al mes en el lactante menor con lactancia exclusiva, se encontro una disminución promedio de $-2,45 \mu\text{g/dl} \pm 6,520 \mu\text{g/dl}$ ($p= 0,03$), éste hallazgo demuestra que los niveles de Plomo en el recién nacido con lactancia materna exclusiva tiende a disminuir en las primeras 4 semanas de lactancia. Esto concuerda con lo reportado en la literatura (2), donde se refiere que el Plomo pasa libremente la barrera placentaria. Así pues se evidencia la disminución de la concentración de Plomo en el lactante menor al mes de nacimiento, probablemente por la ausencia de aporte principal, la placenta. Todo esto aunado a la posibilidad de excreción de Plomo por parte del lactante menor a través de vías de eliminación como la orina (76%), tracto gastrointestinal (16%) y sudor con exfoliación cutánea (8%), lo que va acorde con lo reportado en la literatura (11).

Según Ryu y colaboradores (2) reportan que las concentraciones de Plomo en sangre materna se incrementan durante la lactancia, sugiriendo que el Plomo puede ser liberado del hueso debido a la movilización de Calcio óseo. (2,21).

En nuestro estudio no se determinó la concentración de Plomo en sangre materna durante la lactancia, pero se puede inferir indirectamente que este probable aumento de Plomo reportado por otros autores no influye directamente en el lactante con lactancia materna exclusiva, por lo menos durante el primer mes de lactancia, debido a que la concentración promedio al mes de nacimiento tiende a disminuir, corroborando que el pasaje de Plomo a través de la leche materna tiene un mecanismo más complejo y complicado.

Así calculando la ingesta de diaria de Plomo en lactantes a través de la leche materna, con aproximadamente 615 cc de leche materna al día como volumen total, Rocky y colaboradores (21), sugieren que 2µg de Plomo pueden ser ingeridos. Asumiendo que la tasa de absorción del Plomo es del 50%, sólo un µg del mismo es absorbido por el lactante, encontrando dicho valor por debajo de la concentración máxima diaria ingerida, la cual es de 300 µg según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.).

Aún cuando la leche materna puede ser probablemente la única fuente de exposición de Plomo del lactante menor y contribuir con una mínima cantidad de Plomo no debe menospreciarse, puesto que el metal tiende a depositarse en el cuerpo y aumentar los niveles preexistentes.

En cambio ofrece una ventaja sobre las fórmulas y otro tipo de leches comerciales cuyas concentraciones de Plomo tienden a ser mayor (21).

En lo referente a las variables específicas propuestas en la encuesta, sólo nos dan una idea de posibles fuentes de contaminación materna, pero no pueden ser correlacionadas estadísticamente debido a que no se determinó la concentración de Plomo en sangre materna.

La sintomatología materna referida, tiende a ser inespecífica, puesto que pueden presentarse en otro tipo de padecimientos maternos no asociados a intoxicación por Plomo, de tal manera que no se consideran como relevantes.

Todo esto nos lleva a considerar que los niveles de Plomo sérico en el lactante son significativamente menores a los encontrados en el momento del nacimiento por lo que la lactancia materna debe promoverse ampliamente.

IX. CONCLUSIONES

Al correlacionar los resultados obtenidos de Plomo en sangre del recién nacido y del lactante menor con lactancia materna exclusiva concluimos que:

1.- La lactancia no constituye un factor de riesgo para la intoxicación temprana por Plomo en el recién nacido y lactante menor.

2.- A pesar de que el lactante se encuentra expuesto a la contaminación ambiental después del nacimiento, hay una disminución significativa ($p= 0,03$) de Plomo en sangre en el lactante menor al mes de nacido.

3.- Se encontró una concentración promedio de Plomo en el recién nacido y lactante menor por debajo de los niveles aceptables para el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica.

X. ANEXOS

**SECRETARIA DE SALUD
SUBSECRETARIA DE COORDINACION Y DESARROLLO
DIRECCION GENERAL DE EPIDEMIOLOGIA
DIRECCION DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE
ENFERMEDADES CRONICAS Y ACCIDENTES**

ESTUDIO SOBRE FACTORES DE EXPOSICION AMBIENTAL A PLOMO

CUESTIONARIO PARA MADRES DE RECIEN NACIDOS

Buenos(as) días (tardes). Soy (diga su nombre) y trabajo en este Hospital. Estamos realizando conjuntamente con la Secretaría de Salud un estudio sobre los efectos de la contaminación ambiental, en especial el plomo, sobre la salud de las personas que viven en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Estamos solicitando la colaboración de las mujeres que han dado a luz para entrevistarlas. Los resultados de este estudio sólo se los daremos a las participantes, por lo que nos comprometemos a informarle los resultados de los exámenes de la muestra de sangre que se le tome, ya sea por correo, por teléfono o los puede recoger aquí en el Hospital. Le agradecemos su colaboración.

Nombre del Hospital /UMF _____

No. del expediente hospitalario/ filiación _____

Foto
Persona No. _____

Fecha de hoy: ____/____/____
 día mes año

Nombre del entrevistador(a): _____

Hora en que inicia la entrevista: ____ hrs ____ min.

Nombre de la entrevistada: _____

NO ESCRIBIR EN
ESTA ZONA

año hosp
Folio

VOY A EMPEZAR HACIENDOLE UNAS PREGUNTAS GENERALES

1. ¿Desea que le hablemos por teléfono para informarle sobre sus resultados, que se los enviemos por correo, o prefiere recogerlos aquí en el Hospital?

- Correo (1)
- Teléfono (2)--->P 3
- Hospital (3)--->P 4

2. ¿A qué dirección desea usted que le enviemos los resultados? pase preg. 4

Calle _____ No. exterior _____ No interior _____

Colonia _____ Municipio/Delegación _____

Estado _____ Código postal _____

1
FOLIO DE ORIGEN

3. ¿Me podría decir el número de teléfono de su casa o trabajo para informarle los resultados del análisis de su sangre?

Casa o contacto. Preguntar por: _____

Oficina. Preguntar por: _____

4. ¿En qué colonia, delegación (o municipio) y estado vive usted? ENTREVISTADOR(A): SI NO SABE LA DIRECCION, ANOTAR : N.S.

Colonia: _____

Municipio/delegación: _____

Estado: _____

5. ¿Cuántos años cumplidos tiene usted? ____ años

6. ¿Cuál es su estado civil actual?

- Soltera (1)
- Casada (2)
- Unión libre (3)
- Separada (4)
- Divorciada (5)
- Viuda (6)

7.a ¿Sabe leer y escribir ?

Si (1)

No (2)--->P.8

7.b ¿Cuántos años terminó usted de ...? ENTREVISTADOR(A) : TACHÉ EL NÚMERO CORRESPONDIENTE PARA CADA NIVEL

a. Primaria 0 1 2 3 4 5 6

b. Secundaria 0 1 2 3

c. Preparatoria 0 1 2 3

d. Vocacional 0 1 2 3

e. Profesional 0 1 2 3 4 5 6

f. Otros 0 1 2 3 4 (Especificar) _____

N.S.A. (9)

8 ¿A qué se dedica usted?

Obrera de una fábrica (1)

Ama de casa (2)--->P.13

Empleada de oficina/burócrata (3)

Campesina (4)

Comerciante por su cuenta (5)

Profesionista (6)

Empleada doméstica (7)

Otro (especificar) (8)

No sabe (9)

2
FALLA DE ORIGEN

9 ¿En el lugar donde usted trabaja se usa plomo o algún producto que tenga plomo como, por ejemplo pinturas, gasolina o soldadura?

- Si (1)
 No (2)
 No sabe (5)

10. ¿Trabaja usted de mañana, tarde o de noche?

- Mañana (1)
 Tarde (2)
 Noche (3)
 Turno mixto..... (4)

11 ¿A qué hora sale de su casa para ir al trabajo? _____ horas

12 ¿A qué hora sale de su último trabajo del día para regresar a su casa? _____ horas

13. ¿Vive usted con su esposo, con sus padres con otros parientes o vive sola?

- Con esposo (1)
 Con sus padres (2)
 Vive con pariente(s) (3)
 Vive sola (4)---> P 17

14. ¿En que trabaja el(la) jefe(a) de la familia?

- Empleado de oficina/burocrata (1)
 Campesino (2)
 Comerciante por cuenta propia (3)
 Profesionalista (4)
 Obrero de una fábrica (5)
 Otro (6) (indicar): _____)
 No trabaja (7)
 No sabe (8)

15 BLANCO

16 ¿Alguna de las personas con las que vive usted trabaja en una ... ?
 (ENTREVISTADOR(A) LEA OPCION POR OPCION)

- | | S | No | No sabe |
|-------------------------------------|-----|-----|---------|
| a. Imprenta | (1) | (2) | (8) |
| b. Fundidora de plomo | (1) | (2) | (8) |
| c. Fábrica o taller de acumuladores | (1) | (2) | (8) |
| d. Fábrica de pintura o de barnices | (1) | (2) | (8) |
| e. Fábrica de cerámica | (1) | (2) | (8) |
| f. Refinería de gasolina | (1) | (2) | (8) |
| g. Gasolinería | (1) | (2) | (8) |
| h. O es pintor | (1) | (2) | (8) |

17. En un día común y corriente de la última semana, o sea, sin contar el fin de semana y el día sin auto, ¿cuántos minutos u horas usa en total durante el día ... ?

Tiempo que
usa (hr. min.)

- a. Auto particular
- b. Autobús
- c. Metro
- d. Taxi
- e. Pesero
- f. Bicicleta
- g. Motocicleta
- h. Trolebús.....

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.
- g.
- h.

18.a Durante la semana pasada, ¿cuántos días caminó usted en la calle? Caminó días

18 b En un día común y corriente de la semana pasada, y sin contar el fin de semana pasado, ¿cuántas horas o minutos camina usted en la calle? Sumo, por ejemplo, el tiempo que utiliza para ir al mercado, a las escuelas y a otros sitios.

..... en un día (hr./min.)

Voy a hacerle unas preguntas generales sobre su casa.

19. ¿Cuántos años tiene de vivir en la dirección actual?

..... años o meses si menos de un año
No sabe (88)

- años
- meses

ENTREVISTADOR(A): SI CONTESTA UN AÑO O MAS --> P.21

20. Antes de vivir en esta dirección, ¿en qué dirección vivía usted?

Calle No. exl. No. int

Colonia Municipio/Delegación

Estado C.P.

21. ¿Usted vive en una casa, en una vecindad, en un departamento o en un condominio?

- Casa (1)
- Departamento (2)
- Vecindad (3)
- Condominio..... (4)

22. Sin contar los baños, ¿cuántos cuartos hay en su casa (departamento)?

..... cuartos

23 ¿Cuántas personas viven normalmente en su casa (departamento)? personas

4

FALLA DE ORIGEN

24. La casa (departamento) donde vive ¿es propia(o), rentada(o) o prestada(o)?

- Propia(o) (1)
- Rentada(o) (2)
- Prestada(o) (3)
- Otro (4)

1

25. ¿La casa (departamento) donde vive se encuentra localizada(o) en ... ?

- Una calle cerrada (1)
- Una calle chica pero con tránsito de coches (2)
- Una avenida o eje vial (3)
- A un lado de una carretera (4)
- Unidad habitacional? (5)
- No sabe (8)

1

26. ¿Guardan dentro del terreno de la casa (o en el estacionamiento del departamento) algún coche, aunque no sea de usted o de la familia?

- Si (1)
- No (2)
- No sabe (9)

1

27. ¿Cuántos días a la semana acostumbra usted abrir las ventanas o la puerta para ventilar su casa?

- días a la semana
- Raramente (10)
- No las abre (00) --->P.30
- No sabe (88)

1

28. Cuando abre las ventanas o la puerta para ventilar su casa ¿entre qué horas y qué horas las abre usted? ENTREVISTADOR(A): PONER LAS HORAS EN LAS LINEAS CORRESPONDIENTES CON RESPECTO AL MEDIO DIA

- Entre las horas y las horas
- Variable (77)
- No sabe (88)-->P.29

1

ENTREVISTADOR(A): SI NO PUEDE DECIR ENTRE QUÉ HORAS, LEA UNA POR UNA LAS OPCIONES DE LA SIGUIENTE PREGUNTA, DE OTRA MANERA ---> P.30

29. ¿Dígame si las abre . . ?

- Todo el día mientras hay sol (1)
- Durante la mañana (2)
- Al medio día (3)
- Durante la tarde (4)
- Sólo por la noche (5)
- Las 24 horas (6)
- No sabe (8)

1

30. ¿En el último año pintaron algunos cuartos de su casa (departamento) donde vive?

- Si (1)
- No (2)-->P.33

1

CALLA DE ORIGIN 5

31. ¿Usted ayudó a pintar su casa (departamento)?

Si (1)
 No (2)
 N.S.A. (9)

32. ¿Utilizaron para pintar

	Si	No	No sabe
Pintura vinílica de colores brillantes	(1)	(2)	(8)
Pinturas de aceite de colores brillantes ..	(1)	(2)	(8)

33. ¿La pintura de algunos sitios de las paredes de su casa (departamento) se

Si No No sabe

a. Descascara como hojuelas (1) (2) (8)
 b. Se hace polvo por la humedad (1) (2) (8)

34. La semana pasada, ¿cuántos días barrió el suelo de su casa con escoba sin mojar? ____

35. ¿En las manzanas que rodean su casa hay...?

Si No No sabe

a. Fundidoras de plomo (1) (2) (8)
 b. Imprentas (1) (2) (8)
 c. Fábricas o talleres de acumuladores (1) (2) (8)
 d. Fábricas de pintura o barnices (1) (2) (8)
 e. Fábricas de cerámica (1) (2) (8)
 f. Refinería de gasolina (1) (2) (8)
 g. Gasolinería (1) (2) (8)

36 a. ¿Acostumbra usted lavar los plátanos y otras verduras antes de comerlos?

Si (1)
 No (2)
 No sabe) (8)

36 b. Las zanahorias que se usan en su casa para preparar los alimentos: ¿se pelan o se comen con cáscara?

Se pelan (1)
 No se pelan (2)
 Ambos (3)
 No sabe (8)

37. Durante la última semana, ¿cuántas veces ?

	Veces	No sabe
a. Tomó leche	---	(88)
b. Tomó yougurt	---	(88)
c. Tomó jugo de naranja fresca	---	(88)
d. Comió frijoles	---	(86)
e. Comió queso	---	(88)

 a
 b
 c
 d
 e

38. En un día común y corriente de la semana pasada, y sin contar el fin de semana que pasó, ¿cuánta(s) ... comió?

a. Tortillas	---	piezas	No sabe (88)
b. Rebanadas de pan de caja	---	piezas	No sabe (88)
c. Bolillos	---	piezas	No sabe (88)
d. Huevos	---	piezas	No sabe (88)

 a
 b
 c
 d

39. En la última semana, ¿cuántas veces tomó ?

a. cerveza	---
b. brandy o ron	---
c. vino	---
d. tequila	---
e. pulque	---
f. otra bebida	---

 a
 b
 c
 d
 e
 f

¿Cual?

40. ¿Acostumbra preparar alimentos en frastes como los de esta fotografía? (MOSTRAR LA FOTOGRAFIA)

Si	(1)
No	(2) --> p.42
No sabe	(8) --> p.42

41. La semana pasada, ¿cuántas veces preparó o guardó en ese tipo de frastes de barro ... ?

	Veces	No sabe
a. Frijoles	---	(88)
b. Guisados con chile	---	(88)
c. Guisados sin chile	---	(88)
d. Arroz	---	(88)
e. Salsa	---	(88)

 a
 b
 c
 d
 e

42. En las dos últimas semanas ¿cuántas veces cocinó con los siguientes alimentos de lata?

	Veces	No sabe
a. Jugos	---	(88)
b. Puré de tomate	---	(88)
c. Chiles	---	(88)
d. Leche evaporada	---	(88)
e. Leche en polvo	---	(88)
f. Verduras	---	(88)
g. Sopas	---	(88)

 a
 b
 c
 d
 e
 f
 g
7
FALLA DE ORIGEN

43. El tamaño de lata de que compra con mayor frecuencia es chica mediana, de un kilo o de tres kilos?

ENTREVISTADOR(A): PREGUNTE PRODUCTO POR PRODUCTO.

	Tamaño				No sabe	No compran
	Chica	Mediana	De 1 kilo (Grande)	De 3 kilos		
a. Jugos	(1)	(2)	(3)	--	(8)	(7)
b. Chiles	(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(7)
c. Puré de jitomate..	(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(7)
d. Leche evaporada	(1)	---	---	---	(8)	(7)

la
lb
lc
ld

Ahora vamos a cambiar de tema. Voy a hacerle algunas preguntas sobre su salud, su regla y sus embarazos.

44. ¿En comparación con otras personas de su edad y sexo considera que su salud es ... ?

- Excelente (1)
- Buena (2)
- Regular (3)
- Mala (4)

45. Le voy a leer una lista de síntomas. ¿Usiera que me dijera después de cada uno si lo ha tenido en los últimos quince días. ¿Ha tenido usted ?

(ENTREVISTADOR(A) LEER CADA OPCION.)

	SI	NO
a. Ardor en los ojos	(1)	(2)
b. Moco con raygos de sangre	(1)	(2)
c. Ardor en la nariz	(1)	(2)
d. Comezón en la piel	(1)	(2)
e. Sangrado de la nariz.....	(1)	(2)
f. Tos sin flemas	(1)	(2)
g. Tos con flemas	(1)	(2)
h. Dolor o ardor de garganta	(1)	(2)
i. Dolor de oídos.....	(1)	(2)
j. Dificultad para respirar	(1)	(2)
k. Silbidos en el pecho o en la garganta	(1)	(2)
l. Dolor en el pecho	(1)	(2)
m. Falta de respiración al hacer ejercicio o esfuerzos	(1)	(2)
n. Dolor de cabeza	(1)	(2)
o. Moco claro o verde sin sangre	(1)	(2)
p. Calentura	(1)	(2)
q. Falta de voz o ronquera	(1)	(2)
r. Ojos llorosos	(1)	(2)
s. Tenido alguna otra molestia	(1)	(2)

la
lb
lc
ld
le
lf
lg
lh
li
lj
lk
ll
lm
ln
lo
lp
lq
lr
ls
ll

(Especificar)

ENTREVISTADOR(A): SUME LOS NUMEROS CORRESPONDIENTES A LOS EMBARAZOS INDICADOS; SI NO COINCIDE EL TOTAL CON EL QUE LE INDICO AL INICIO DE ESTA PREGUNTA VUELVA A INTERROGAR.

I. TOTAL DE EMBARAZOS: ___

ENTREVISTADOR(A): SI INDICO NO HABER TENIDO ABORTOS-->P.52

51. g. ¿En qué año tuvo su (primer, segundo, etc.) aborto?

51. h. ¿Cuántos meses de embarazo tenía cuando abortó?

51. i. ¿El aborto fue natural o hizo usted algo para abortar?

g. Año	h. Abortos		i. Natural	Hizo algo
	menos 3/12	más de 3/12		
1° 19 _____	(1)	(2)	(1)	(2)
2° 19 _____	(1)	(2)	(1)	(2)
3° 19 _____	(1)	(2)	(1)	(2)
4° 19 _____	(1)	(2)	(1)	(2)
5° 19 _____	(1)	(2)	(1)	(2)

1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

g h i

52. ¿Es usted diabética?

Si (1)

No (2)

No sabe (9)

53. ¿Su madre, padre o hermanos(as) padecen de diabetes?

Si (1)

No (2)

No sabe (9)

54. ¿Usted ha fumado por lo menos 100 cigarros en toda su vida?

Si (1)

No (2)--->P.59

55. ¿Cuántos años tenía usted cuando empezó a fumar?

_____ años

No sabe (88)

N.S.A (99)

56. ¿Fumó durante este embarazo?

Si (1)

No (2)--->P.58

N.S.A (9)

57. ¿Cuántos cigarros fuma al día?

_____ cigarros

N.S.A (99)

ENTREVISTADOR(A) --->P.59

58. ¿Hace cuanto tiempo que dejó de fumar?

- 0 a 7 días (1)
- 8 días a 3 meses (2)
- 4 meses a 11 meses (3)
- 1 a 5 años (4)
- Hace más de 5 años (5)

59. Sin contarse usted, ¿cuántas personas de las que viven en su casa fuman cigarros?

- _____ personas
- No sabe (99)---> P 61
 - 00 (00)---> P.61

60. ¿Como cuántos cigarros fuma(n) al día en total esta(s) persona(s) cuando está(n) dentro de la casa?

- _____ cigarros
- Es difícil de calcular (87)
 - No sabe (88)
 - N.S.A. (99)

61. ¿Alguna persona de las que viven en la casa fuma puro o pipa?

- Fuma puro o pipa (1)
- No (2)
- No sabe (8)

ENTREVISTADOR(A): RECTIFICAR CON LA P. 8n. SI TRABAJA APLICAR LA SIGUIENTE PREGUNTA; SI NO TRABAJA INDIQUE QUE TERMINO LA ENTREVISTA Y AGRADEZCALE SU PARTICIPACION.

62. ¿En su trabajo la gente fuma cerca de donde usted se encuentra?

- Si (1)
- No (2)
- N.S.A. (3)

INDIQUE QUE TERMINO Y AGRADEZCALE SU PARTICIPACION.

CARACTERISTICAS DEL PARTO Y DEL RECIEN NACIDO

ENTREVISTADOR(A): OBTENER LOS DATOS DEL EXPEDIENTE MATERNO

63. Fecha de la última regla. día mes año No hay dato (99)

64. Total de semanas de gestación del producto semanas

65. Presión arterial durante el parto Alta Baja

66. La presentación del producto fue

- Cefálica (1)
- Podálica (2)
- Transversa (3)

67 El líquido amniótico fue: (ENTREVISTADOR: TACHE LAS OPCIONES PARA CADA CARACTERÍSTICA DEL LIQUIDO AMNIOTICO)

- | | Si | No |
|----------------|-----|-----|
| a. Normal | (1) | (2) |
| b. Fétido | (1) | (2) |
| c. Con meconio | (1) | (2) |
| d. Con sangre | (1) | (2) |

68. Ruptura de membranas a las: _____ del ____ / ____ / ____
 hrs. min día mes año

69. El parto fue a las: _____ del ____ / ____ / ____
 hrs. min día mes año

70. ¿El producto nació por cesárea? Si (1) No (2)

71. ¿Hubo traumatismo obstétrico? Si (1) No (2)

(Describirlo si hubo: _____)

72. Peso del producto: _____ Kg.

73. Talla del producto: _____ cms.

74. Perímetro cefálico: _____ cms.

75. Perímetro abdominal: _____ cms.

76. Perímetro torácico: _____ cms.

77. Se reportan antecedentes de diabetes en el expediente: Si (1) No (2)

78. Apgar: Valoración 1: _____ A los _____ min.
 Valoración 2: _____ A los _____ min.
 Valoración 3: _____ A los _____ min.

79. Silverman: Valoración 1: _____ A los _____ min.
 Valoración 2: _____ A los _____ min.
 Valoración 3: _____ A los _____ min.

80. Malformaciones congénitas detectables presentes Si (1) No (2)

Si hubo describir las dos más importantes de acuerdo a su efecto negativo sobre la vida del producto.

1. _____

2. _____

81. Nombre del(a) supervisor(a) del hospital _____

FALLA DE ORIGEN

ESTE ESPACIO ES PARA EL PERSONAL DE COMPUTO

Codigo del codificador: ____/____/____

Fecha de codificacion: ____/____/____
 dia mes año

Codigo de capturista: ____/____/____

Fecha de captura: ____/____/____
 dia mes año

FALLA DE ORIGEN₃

FUENTES DE PLOMO MATERNO

VARIABLE	Nº PACIENTES	%
LUGAR DE RESIDENCIA		
DF	29	80.60%
ESTADO DE MEXICO	7	19.40%
Ocupacion		
HOGAR	31	86%
PROFESIONISTAS	3	8.30%
OBRAERA	1	2.70%
NO DETERMINADA	1	2.70%
ESTADO CIVIL		
UNION LIBRE	17	47%
CASADAS	14	39%
SOLTERAS	4	11%
SEPARADAS	1	2.70%
Ocupacion JEFE FAMILIA		
OBRAEROS	17	47.20%
PERSONAS CON QUIEN VIVEN		
CONYUGES, HIJOS Y PADRES	19	52.70%
CONYUGES E HIJOS	15	41.60%
OTROS PARIENTES	2	5.50%
LOCALIZACION DE VIVIENDA		
TRANSITO LOCAL	18	50%
CALLE CERRADA	9	25%
AVENIDA	8	22%
CARRETERA	1	2.70%
AUTOMOVILES EN CASA		
NO	32	88.80%
SI	4	11%
EMPLEARON PINTURA EN CASA		
SI	17	47.20%
NO	19	52.70%
FABRICAS CERCANAS		
SI	9	25%
NO	27	75%
TABAQUISMO		
ACTIVO	4	11.10%
PASIVO	19	52.70%
USO DE CERAMICA VIDRIADA		
SI	20	55.50%
NO	16	44.50%
CONSUMO DE ENLATADOS		
SI	20	55.50%
NO	16	44.50%

COMPARACION DE LOS NIVELES DE PLOMO

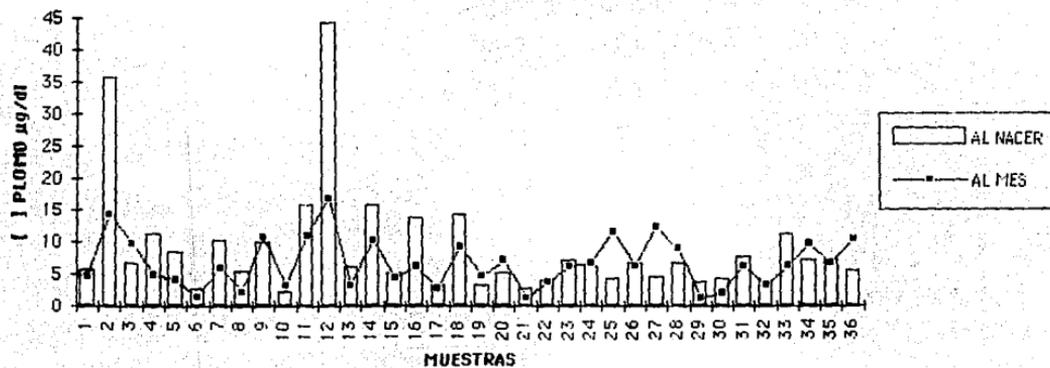


FIGURA 5

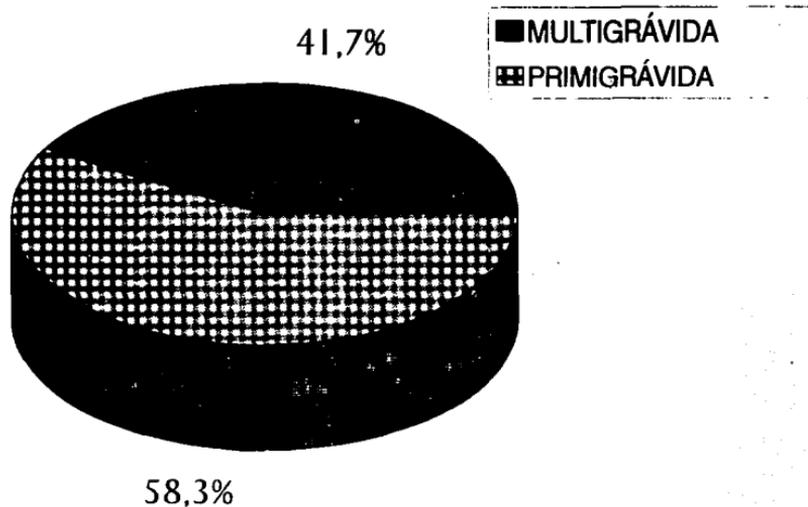


FIGURA 1

PORCENTAJE SEGUN NUMERO DE EMBARAZOS

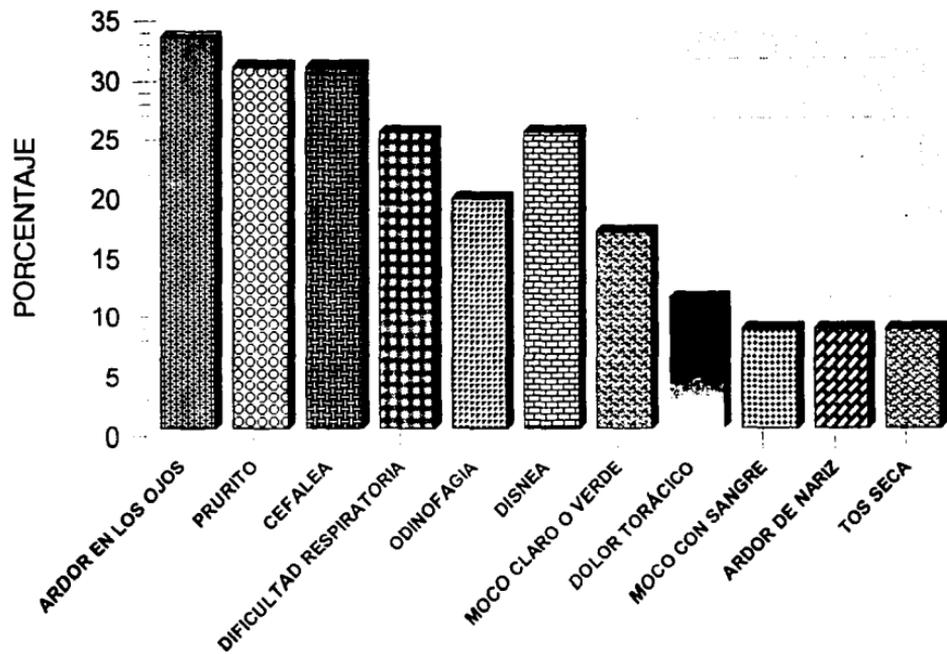


FIGURA 2

SÍNTOMAS

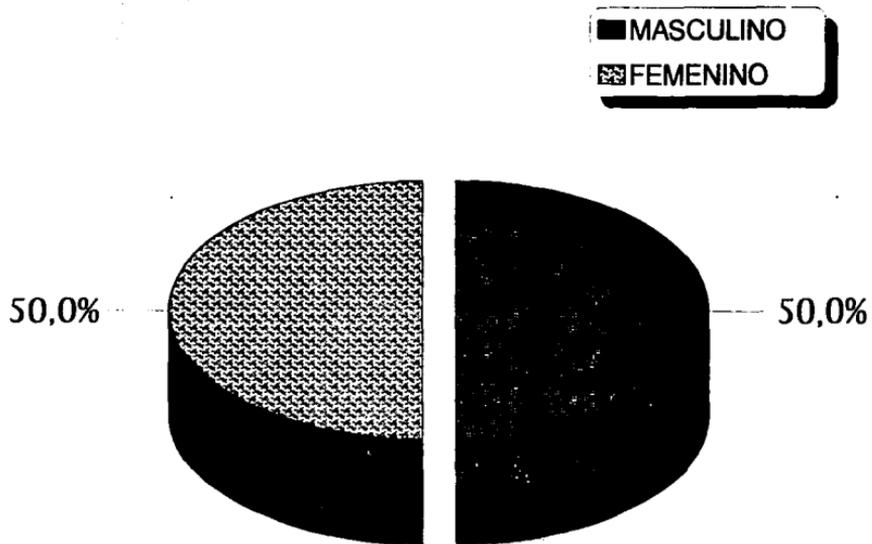


FIGURA 3

SEXO DE LOS PRODUCTOS

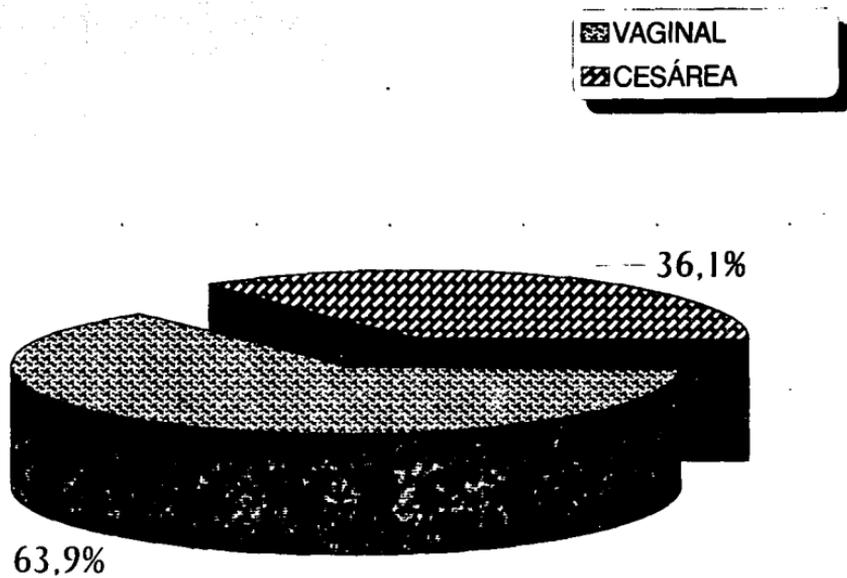


FIGURA 4

VÍA DE NACIMIENTO

XI. BIBLIOGRAFIA

1. Astrin, A; Chemical Contaminants in Human Milk; Breastfeeding Rev; N°7; Nov/Dec 1981; p. 16-27.
2. CN, Ong y col; Concentration of Lead in Maternal Blood, Cord Blood and Breast milk; Arch Dis Child; Vol 60; 1985; p. 756-759.
3. Enhart, C; Low Level Lead Exposure in the Prenatal and early Preeschool periods; Language development. Arch Env Health 1990; N° 2 Feb; Vol 141; p. 342-354.
4. Freeden, DJ; Lead Level Among Pregnant Women in Hennepin Community; Minn-Med; 1992; Nov; 75 (11); p. 29-32.
5. Hernández, M; Lead Glazed Ceramic as Major determinant of Blood Lead Level in Mexican Women; Env Health Perspective; Vol 94; 1991; p. 117-120.
6. Lore Lores, E; Factores asociados a los niveles de Plomo en sangre en residentes de La ciudad de México; Salud Pública de México; Vol 31; N° 5; 1989; Sep/Oct. p. 625-633.
7. Lederman, S; Environmental Contaminants in Breast Milk and the Implication for Breastfeeding; Alpha Meeting; Las Vegas; 1986; p. 1-21.
8. Meza, C; Niveles de Plomo en Sangre de Niños residentes en el área Metropolitana de La ciudad de México; Bol Médico del Hosp Infantil de México; Vol 48; N° 1; Enero de 1991; p. 29-33.
9. Palazuelos, E; Plomo en México; Memorias del VI encuentro inter-nacional de Pediatría; "Efectos de la Contaminación ambiental en La Salud de los niños"; Hosp ABC; México, D.F. p. 53-62.
10. Rabinowitz, M; Lead milk and infant New Born; Dose Response model; Arch Env Health; 1985; Sep/Oct; 40 (5); p. 283-286.
11. Romieu, I; Sources of Lead Exposure in Mexico City; Centro de Investigaciones en Salud Pública; Instituto Nacional de Salud Pública; Cuernavaca, Morelos, México.
12. Romieu, I; Vehicular Traffics as determinant of Blood Lead Level in Children; A pilot study in Mexico City; Arch Env Health; Vol 47; N° 4; 1992. p. 246-249.
13. Rosen, J; Health Effect of Lead at Low Exposure Level; Am J Dis Child; Vol 146; N° 11; Nov 1992; p. 1278-1281.

14. Scharmél, P; Selenium, Cadmium, Lead and Mercury concentration in Human breast milk, in Placenta, Maternal Blood and New Born. *Biol Trace Element Res*; 1988; Jan-April; 15; p. 111-124.
15. San Esteban, J; Plomo y desarrollo Neurológico, Realidades y Fantasías, Memorias del VI encuentro internacional de Pediatría, "Efectos de la Contaminación ambiental en La ciudad de México"; Hosp ABC; México, D.F. p. 45-52.
16. Seyre, J; Control of Lead Exposure in Childhood, Are We Doing Correctly? *Am J Dis Child*; Vol 148; N° 11; Nov 1992; p. 1275-1277.
17. Thacker, S; Effect of Low level body burden of Lead on Mental Development of Children; Limitation of mental analysis in a Review of longitudinal data; *Arch Env Health*; 1992; Sep/Oct; 47 (5); p. 336-346.
18. Weitzen, H; Contaminación Atmosférica y Salud en América Latina; *Boletín de La Oficina Sanitaria Panamericana*; Washington EUA. 1971; Vol 112; N° 2; Feb 1992; p. 97-109.
19. Williams, G; Lead Exposure and Behavior. *Am J Public Health*; Vol 82; N° 10; Oct 1992; p. 1356-1360.
20. Yasth, H; Lead Encephalopathy in Saudi Arabian Children; *Am J Dis Child*; Vol 146; N° 11; Nov 1992; p. 1257-1259.
21. Rockway, S; Lead Concentration of Milk, and Hair in Lactating Women; *Int Arch Occup Environment Health*; Vol 53; 1984; p. 181-187.