



Inicio

Publicaciones

Año 2015

Determinación de la contaminación por plomo a partir de dientes primarios exfoliados

- **AGUILERA, MARIA CRISTINA** Profesor Agregado Dpto de Cs Morfopatologicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Miembro de la Sociedad Venezolana de Medicina Bucal.
- **MARÍN, MARIA GRACIELA** Odontóloga
- **MARQUEZ, MARIA ISABEL** Odontóloga

Resumen

El plomo es un metal tóxico que afecta diversos sistemas y aparatos del ser humano, causando daños irreversibles y presentándose de forma más crítica en los niños durante su crecimiento. La presente investigación busca determinar el riesgo de contaminación por plomo a través de dientes primarios exfoliados de los niños que asisten al área de Odontopediatria de la Fundación Centro de Salud Comunal y Desarrollo Integral (CESADE) de Tocuyito estado Carabobo durante el periodo Febrero-Abril del 2013. Este estudio estuvo enmarcado en una investigación de tipo descriptiva y un diseño no experimental transeccional donde se utilizó una técnica de observación indirecta y en donde fueron seleccionados 46 dientes primarios exfoliados de la población objeto de estudio de acuerdo a ciertos criterios de inclusión para ser cuantificadas las concentraciones de plomo presentes mediante la digestión y espectrofotometría de emisión óptica acoplada inductivamente a plasma para su posterior análisis. Los resultados obtenidos mostraron niveles de plomo no detectables, por lo tanto se concluye la técnica de digestión y espectrofotometría óptica es útil para determinar los niveles de contaminación por plomo en poblaciones infantiles, sin embargo, para la muestra estudiada existe un bajo riesgo de contaminación por plomo según pruebas realizadas a partir de dientes primarios exfoliados.

Palabras clave: Intoxicación por plomo, dientes primarios exfoliados, bioindicador, contaminación.

Abstract

Lead is a toxic metal that affects various systems of the human body. It can cause irreversible damage and can pose a critical threat during a child's growth period. This study seeks to determine the risk of lead contamination in the exfoliated primary teeth of children who attend the area of Pediatric Dentistry in the Fundación Centro de Salud Comunal y Desarrollo Integral (CESADE) in Tocuyito Carabobo state in Venezuela from February to April of 2013. This study was framed as a descriptive research and dependent-variable experiment where it used an indirect observation technique in which a selected forty-six exfoliated primary teeth from the study population, according to specific criteria, were tested for possible lead concentrations. This was done through digestion and inductively coupled plasma optical emission spectrometry. The results showed no detectable levels of lead. therefore digestion technique and concludes optical spectrophotometry is useful for determining levels of lead contamination in child populations. Therefore, it is concluded, from this tested sample, that there is a low risk of lead contamination to exfoliated primary teeth.

Keywords: Lead poisoning, exfoliated primary teeth, biomarker, pollution.

Introducción

En la actualidad, el incremento de la población humana y de la actividad industrial ha influenciado gradualmente en la redistribución de muchos metales tóxicos desde la corteza terrestre al medio ambiente que lo rodea, por ejemplo, en el aire, plantas, animales de uso alimentario, aguas de los ríos, océanos, lagos e incluso en el suelo, provocando que la población humana quede expuesta a estos. Entre los metales tóxicos, el plomo es de gran prevalencia en el medio ambiente.¹

Es importante explicar que la intoxicación por plomo ocurre luego de la exposición a este metal, ya sea por inhalación o ingestión y al no ser detectado oportunamente, puede causar daños graves tanto en adultos como en niños. Por otro lado, el diagnóstico es de gran importancia especialmente en la edad pediátrica, ya que los efectos perjudiciales se presentan en organismos en pleno desarrollo neurofisiológico.² Esto obliga al pediatra a tener presente la existencia de esta intoxicación, estado que puede ser determinado oportunamente a través de métodos desarrollados para tal fin.

Actualmente existe un método de diagnóstico en cual se utilizan dientes como indicador biológico para determinar este tipo de intoxicación. Es un método novedoso, ya que aunque éste ha sido aplicado en otros países dando resultados positivos como alternativa a las pruebas de identificación de contaminación por plomo, en Venezuela aún se maneja poco.

En consecuencia a lo anterior, el presente estudio estuvo enfocado en determinar el riesgo de contaminación por plomo de los niños que asisten al área de Odontopediatría de la Fundación Centro de Salud Comunal y Desarrollo Integral (CESADE) de Tocuyito estado Carabobo a través de dientes primarios durante el periodo Febrero-Abril del 2013, conociendo que esta es una población que se encuentra susceptible a padecer problemas de contaminación por plomo debido al medio ambiente que lo rodea.³

Como se puede ver, en una investigación similar realizada por Arruda N⁴, se analizaron dientes de niños entre 5 a 10 años de edad de una población de Sao Paulo, Brasil cercana a la represa contaminada de Guarapiranga, donde midieron concentraciones de plomo presentes en los dientes y las compararon con los resultados obtenidos de los niños que habitan en una zona lejos de la represa.

Igualmente, Kantamneni⁵ determinó niveles de plomo en dientes primarios de niños que habitan en dos ciudades diferentes de India, resaltando el valor que tienen los dientes como indicador biológico para determinar el riesgo que corre la población infantil que se encuentra expuesta al plomo presente en el medio ambiente.

Ahora bien, la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo será la institución encargada de emplear el método de diagnóstico de intoxicación por plomo a través del uso de dientes en una región de Venezuela junto con la ayuda de otros centros de investigación.

Por otra parte, el presente trabajo aportará un beneficio a la población infantil, ya que empleará un procedimiento de diagnóstico atraumático en donde el niño podrá estar tranquilo y sin dolor. Así mismo, el resultado obtenido en el presente estudio será un incentivo para los profesionales pertenecientes al gremio odontológico, quienes prestarán un gran apoyo a los investigadores y de esta manera se podrá continuar con el desarrollo de estudios a mayor profundidad, siento esto un gran aporte para el área científica y diagnóstico de enfermedades en beneficio de la salud de los pacientes y población en general.

Materiales y métodos

El presente trabajo estuvo enmarcado en una investigación de tipo descriptiva, la cual busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno a estudiar. Así mismo, este trabajo tuvo un diseño de estudio no experimental transeccional, puesto que la investigación se realizó sin manipular deliberadamente las variables y los datos fueron recolectados en un solo momento y en un tiempo único.⁶

Para la realización del presente estudio la muestra estuvo conformada por 46 dientes primarios exfoliados de niños que residen en el municipio Libertador y que acudieron al área de Odontopediatría de la Fundación Centro

de Salud Comunal y Desarrollo Integral (CESADE) en Tocuyito estado Carabobo, durante el periodo Febrero-Abril del 2013. Esta muestra fue seleccionada de acuerdo a ciertos criterios de inclusión que comprendieron: solo unidades dentarias que no presentaban restauraciones con amalgama y previo consentimiento informado del representante de pacientes entre 5 y 9 años, de ambos sexos y que presentaban recambio dentario fisiológico.

En esta investigación se utilizó la observación indirecta como técnica de recolección de datos, los cuales fueron almacenados en una ficha de registro descriptiva, en la cual se colocó el género del paciente y el grupo dentario al que pertenecía la unidad de análisis, así como los datos cuantitativos obtenidos de la determinación de la concentración de plomo por grupo de estudio en que se dividió la unidad de análisis.

La determinación de la validez de contenido del presente trabajo de investigación estuvo a cargo del juicio de expertos en dos campos diferentes a saber, metodológico y químico, quienes emitieron sus observaciones con respecto a claridad, coherencia, inducción a la respuesta y el lenguaje entre otros aspectos de cada uno de los ítems que conformaron el instrumento.

En cuanto al procedimiento del estudio, cada diente fue debidamente lavado con peróxido de hidrogeno al 2% con la finalidad de eliminar restos de sangre que podrían encontrarse en las superficies dentarias; posteriormente estos mismos fueron lavados con agua destilada y colocados en un envase de vidrio identificando cada diente con su grupo dentario (incisivo y molar) y género (femenino y masculino) al cual pertenece.

Posteriormente, se procedió a contabilizar y agrupar el número de muestras en 6 incisivos femeninos, 9 incisivos masculinos, 20 molares femeninos y 11 molares masculinos.

Luego, los 4 grupos de dientes fueron pesados en una balanza analítica con la finalidad de obtener los grs de peso de cada grupo. Este procedimiento se realizó en el Centro de Investigaciones Toxicológicas de la Universidad de Carabobo (CITUC). Una vez pesados, cada grupo fue disuelto en pequeños beaker con 30ml de HNO₃ al 65%. Se procedió a la digestión de cada grupo durante 20 minutos. Luego se aforaron cuidadosamente con un balón de 10ml y se agitaron para homogenizar la solución.

Las cuatro muestras se le suministraron al laboratorio Hidrolab Toro Consultores C.A junto con dos balones de 10ml identificados como M-1 y M-2. El balón M-1 fue un blanco de HNO₃ al cual se le aplicó el mismo tratamiento de las muestras y el M-2 fue el blanco de HNO₃ utilizado en la digestión pero sin tratamiento.

Para el análisis de las muestras, estas fueron procesadas a través de un Espectrofotómetro de Emisión Óptica por Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), modelo Optima 7000DV, fabricante Perkin-Elmer, que presenta los resultados de los análisis de las muestras mostrando concentraciones de Pb en mg/kg con una incertidumbre de 0,02 mg/kg de Pb y un límite de detección de 0,004 ppm. Finalmente, los resultados obtenidos fueron registrados en una guía de observación.

Para el procesamiento de los datos, se aplicó un análisis estadístico descriptivo basado en una tabla de distribución de frecuencia, procesado por una hoja de cálculo Excel.

Resultados

Basados en los datos obtenidos, en la tabla No 1 se detallan los diferentes grupos dentarios especificando el número de dientes y peso (gr) de los mismos, encontrándose a partir de los resultados arrojados por la prueba de laboratorio, niveles de plomo no detectables para ningún grupo de dientes.

Tabla I
Registro de datos

Muestra	Numero de dientes	Peso de los dientes (gr)	Resultado del laboratorio en mg/kg	Resultado en µg/gr
Grupo incisivo femenino	6	1,3189	-	-
Grupo incisivo masculino	9	1,3019	-	-
Grupo molar masculino	11	2,1106	-	-
Grupo molar femenino	20	1,9902	-	-

Límite de detección del instrumento: 0,004 mg/kg

Valor inferior al límite de detección: (-)

Conclusiones

El método de diagnóstico de intoxicación por plomo a través de dientes primarios es un procedimiento novedoso para la población venezolana, por lo que esta investigación se considera un incentivo para continuar con el desarrollo de este tipo de estudios que traerían importantes aportes para el área de diagnóstico e investigación de enfermedades y que proporcionaría beneficios para la salud de la población en general.

A partir de los resultados obtenidos en la investigación se determinó que la concentración de plomo en los dientes exfoliados del grupo incisivo y molar de los niños objeto de estudio distribuidos según género, presentaron concentraciones de plomo no detectables por lo que se puede inferir gracias al estudio realizado, que la población infantil que asistió al área de Odontopediatría de la Fundación Centro de Salud Comunal y Desarrollo Integral (CESADE) de Tocuyito, estado Carabobo durante el periodo Febrero-Abril del 2013 presenta bajo riesgo de contaminación por plomo.

Se hace evidente la necesidad de llevar a cabo futuras investigaciones que permitan ampliar el conocimiento de esta técnica que podría ser aplicada en un futuro como método de diagnóstico presuntivo en presencia de intoxicaciones con metales pesados como el plomo en este caso.

Referencias Bibliográficas

1. Needleman H. Intoxicación por plomo. Resumen Anual de Medicina, [Revista en línea]. 2004; (55) 209-222. Consultado el 5 de octubre del 2012 en: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.med.55.091902.103653?journalCode=med>
2. Carmona G, Castillo E, Castillo M. Toxicología Pediátrica. 3era. Edición. ALFA. Impresores, C.A. Valencia. Venezuela. 2001
3. Rodríguez M. Contaminado "Pao Cachinche". Notitarde [En línea], Español. 2010, febrero 1; Consultado el 15 de Julio del 2012 de, <http://www.notitarde.com/historico/2010/02/01/valencia/valencia13.html>
4. Arruda N, de Oliveira J, Sarkis M, Bordini J, Manso P. Estudio de la carga ambiental de plomo en los niños utilizando dientes como bioindicador. Environmental International [Revista en línea]. 2009; 35 514-618. Consultado el 5 de Julio del 2012 en: <http://www.ipen.br/biblioteca/2009/14726.pdf>
5. Kantamneni P. Niveles de plomo en los dientes exfoliados de niños de las ciudades gemelas de Hyderabad y Secunderabad, India. [Tesis en línea]. 2010. Universidad de San Diego, Estados Unidos. Consultada el 10 de julio del 2012 en: http://sdsudspace.calstate.edu/bitstream/handle/10211.10/512/Kantamneni_Priyanka.pdf?sequence=1



Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría

Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5

Calle El Recreo Edif. Farallón, piso 9 Ofic. 191, Sabana Grande, Caracas, Venezuela

Teléfonos: (+58-212) 762.3892 - 763.3028

E-mail: publicacion@ortodoncia.ws

Desarrollado por

