

Effect of occupational exposure to lead over plasma renin activity an plasma angiotensinogen concentration, as factors associated with hypertension development.

Efectos de la exposición laboral a plomo sobre la actividad de renina y la concentración de angiotensinógeno en plasma, como factores asociados al desarrollo de hipertensión arterial

Claudia Estefania Ruiz Cascante¹, Nadia Cristina López Vanegas ², María Maldonado Vega ³, Gerardo Hernández García ², José Víctor Calderón Salinas ²

¹ Posgrado de Ciencias de la Salud, campo disciplinario de Salud en el trabajo, UNAM,

² Departamento de Bioquímica del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN,

³ Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío

Dirección (autor principal): Cto. De los Posgrados S/N, Ciudad Universitaria, C.P. 04510 Coyoacán, CDMX

Correo electrónico de contacto: stfa.ruiz@gmail.com

Fecha de envío: 05/06/2019

Fecha de aprobación: 11/06/2019

Introducción

De acuerdo con la OMS y el National Toxicology Program del departamento de salud de EUA, se ha relacionado la exposición crónica a plomo a la hipertensión arterial. A pesar de conocer esta relación, no hay consenso, ni estudios suficientes acerca de los mecanismos moleculares por los cuales la intoxicación por plomo propicia el desarrollo de hipertensión. El objetivo de esta investigación es buscar la posible asociación de la intoxicación crónica por plomo, con la concentración de angiotensinógeno y la actividad de renina en plasma, la prevalencia de hipertensión y la respuesta cardiovascular a la estimulación simpática, en trabajadores expuestos a plomo, de una recicladora de baterías.

Método

Investigación cuantitativa y transversal, autorizado por comité de ética del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío con el registro CNBCEI-11-CEI-004-20170731 y con cartas de consentimiento informado; se estudiaron 24 trabajadores expuestos a plomo de una empresa recicladora de baterías del estado de Guanajuato

y 10 trabajadores no expuestos, a los que se les realizaron pruebas fisiológicas y moleculares.

Se usaron múltiples metodologías para la obtención de los datos de este estudio:

Concentración de plomo en sangre: determinada por voltametría con un analizador de plomo, modelo 3010B (ESA). La concentración es reportada en microgramos sobre decilitro ($\mu\text{g/dL}$).

Actividad de la enzima δ -ALAD: estimada espectrofotométricamente (UV/VIS DU 650 Beckman). La actividad fue expresada en nmoles de porfobilinógeno por hora por mililitro de eritrocitos (nmol/h/mL).

Test de caminata de 6 minutos: prueba clínica, en este caso se usará como proxy de la respuesta cardiovascular a la estimulación simpática.

Actividad de renina: se determinó por medio de un kit de inmunoensayo directo de angiotensina en plasma, marca Creative Diagnostics (DEIA2218), el límite inferior de detección para esta prueba es de 0.14 ng/mL/hr . La actividad es reportada en nanogramos sobre mililitro por hora.

Resumen de congreso

Concentración de angiotensinógeno en plasma: se determinó por medio de un kit de ELISA de inmunoensayo, marca Sigma-Aldrich (RAB1021), el límite inferior de detección es de 1.22 ng/ml. La actividad se reporta en nanogramos sobre mililitro.

Presión arterial: La toma se realizó de acuerdo con la guía de la American Heart Association en su edición 2017.

El análisis estadístico se realizó por medio de estadística paramétrica y no paramétrica de acuerdo al comportamiento de las variables.

Resultados

La media de concentración de plomo en sangre es 30 veces mayor en los trabajadores expuestos a plomo que en los no expuestos, la actividad de δ -ALAD se inhibe en los expuestos con respecto a los no expuestos siendo 87% menor, la regresión entre ambos indicadores señala que por cada $\mu\text{g/dL}$ de incremento de plomo, se disminuye 10.5 nmol PBG/h/mL de actividad de δ -ALAD en sangre, indicando intoxicación crónica por plomo (Tabla 1).

Parámetro	Relación de trabajadores expuestos comparados con los no expuestos
Concentración de plomo en sangre ($\mu\text{g/dL}$)	30 veces mayor*
Actividad de δ -ALAD en sangre (nmol/PBG/h/ml)	87% menor*
Actividad de renina en plasma (ng/mL/h)	0.4 veces mayor
Concentración de angiotensinógeno en plasma (ng/ml)	1.7 veces mayor
Test de caminata de 6 minutos (% de variación anormal)	249 veces mayor*
Presión arterial sistólica (mm/Hg)	3.2 % mayor
Presión arterial diastólica (mm/Hg)	13.4 % mayor*
Presión arterial media (mm/Hg)	8.8 % mayor*
*Diferencia estadísticamente significativa	

Tabla 7. Parámetros bioquímicos y fisiológicos de las poblaciones

Fuente: Elaboración propia

Discusión de resultados y conclusiones:

Conclusiones:

Los trabajadores expuestos cumplen con criterios de intoxicación crónica por plomo

El 36% de los trabajadores expuestos fueron hipertensos tipo 2 de acuerdo con los criterios de la American Heart Association

El test de caminata de 6 minutos estuvo alterado en el 100% de los trabajadores expuestos

Los trabajadores expuestos no tienen diferencias estadísticamente significativas en la concentración de angiotensinógeno y la actividad de renina en plasma con respecto a los no expuestos

Se realizan análisis por estratos de concentración de plomo en sangre (bajos y altos) y análisis de influencia de variables confusoras para la evaluación de otros factores.

Referencias

Calderón, J., Maldonado, M. (2008) *Contaminación e intoxicación por plomo*, Trillas.

Jiandong, Jiao., et al. (2016) *Lead exposure increases blood pressure by increasing angiotensinogen expression*, 10.1080/10934529.2.

Der-An, Tsao., et al. (2014) *The Change of b-Adrenergic System in Lead-Induced Hypertension*, 10.1006/taap.1999.8871

Obra protegida con una licencia Creative Commons

