

HEMOGLOBINA Y CONTAJE PLAQUETARIO EN TRABAJADORES DE ANATOMÍA PATOLÓGICA EXPUESTOS A XILENO. VENEZUELA, 2017

HEMOGLOBIN AND COUNT OF PLATELETS IN PATHOLOGICAL ANATOMY WORKERS EXPOSED TO XYLENE. VENEZUELA, 2017

Franklin Jesús Pacheco Coello ¹

Mirta Rodríguez ¹

Bibi Nazila Alí ²

Andreína Reyes ³

RESUMEN

La disminución de la hemoglobina y el conteo de plaqueta constituyen los principales parámetros hematológicos de variación por la exposición a xileno. El estudio tuvo como objetivo principal evidenciar la disminución de los niveles de hemoglobina y del conteo de plaquetas como indicadores indirectos a la exposición a xileno. Se trató de un estudio descriptivo, transversal de campo, no experimental, en una muestra de 49 trabajadores de anatomía patológica de la ciudad de Valencia, estado Carabobo. Se empleó el analizador hematológico Mindray BC-5150 para la cuantificación de hemoglobina (Hb) y el conteo plaquetario. A través de un contacto directo con los trabajadores, se les explicaron los objetivos y beneficios del estudio. Una vez aceptado su participación, estos firmaron un consentimiento informado, para luego aplicárseles una encuesta validada por el Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores (Cest). Se evidenció diferencia significativa en el conteo de plaquetas entre el grupo expuesto y el no expuesto a xileno. Se encontró asociación significativa entre el conteo plaquetario y la antigüedad laboral en el grupo de estudio. La exposición prolongada a xileno puede traer graves problemas a la salud de estos trabajadores a largo plazo.

Palabras clave: xileno, indicadores indirectos, plaquetas, hemoglobina

ABSTRACT

The decrease of hemoglobin and the platelets count are the main hematological parameters of variation due to exposure to xylene. The main objective of the study was to demonstrate the decrease in hemoglobin levels and platelet count as indirect indicators of exposure to xylene. It was a descriptive, cross-sectional field study, not experimental, in a sample of 49 pathological anatomy workers from the city of Valencia, Carabobo state. The Mindray BC-5150 hematology analyzer was used for the quantification of hemoglobin (Hb) and platelets count. The objectives and benefits of the study were explained to them through direct contact with the

workers. Once their participation was accepted, they signed an informed consent, to then apply a survey validated by the Center for the Study on Workers' Health (CEST). Significant difference was shown in the platelet count between the exposed group and not exposed to xylene. A significant association was found between platelets count and seniority in the study group. The prolonged exposure to xylene can bring serious problems to the health of these workers in the long term.

Keywords: xylene, indirect indicators, platelets, hemoglobin

INTRODUCCIÓN

El xileno es utilizado como disolvente en la pintura, impresión, caucho y artículos de cuero; en la fabricación de gomas y resinas; en lacas, barnices, tintas, colorantes, adhesivos y líquidos de limpieza; como soporte en la producción de resinas epóxicas, como desengrasante y agente de limpieza; en la síntesis química ¹. En el ámbito sanitario, debido a que el xileno es un buen disolvente de la parafina, se utiliza en procesos de inclusión, tinción y montaje de preparaciones de anatomía patológica ².

Debido a las propiedades lipofílicas del xileno, es rápidamente absorbido por todas las rutas de exposición. Por vía aérea, pasados los 10 minutos de exposición, la cantidad de xileno absorbida corresponde aproximadamente al 65 % de la cantidad inhalada, siendo el resto eliminado en el aire exhalado ³.

El xileno puede producir efectos neurotóxicos, así como hepatotoxicidad y nefrotoxicidad, y aunque existe controversia sobre su efecto hematotóxico, se sabe que cuando se absorbe

¹ Licenciados en Bioanálisis. Laboratorio de Metales Pesados, Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores, Universidad de Carabobo, Maracay, Carabobo, Venezuela

² Magíster en Salud Ocupacional. Laboratorio de Metales Pesados, Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores, Universidad de Carabobo, Maracay, Carabobo, Venezuela

³ Magíster en Química Orgánica. Laboratorio de Metales Pesados, Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores, Universidad de Carabobo, Maracay, Carabobo, Venezuela

Correspondencia:

Lic. Franklin Jesús Pacheco Coello

Centro de Estudio en Salud de los Trabajadores (Cest)

Calle Ruiz Pineda, La Morita II, Sector Santa Rita, Estado Aragua, Venezuela

Código Postal 2103

E-mail: pachecofranklin74@gmail.com

Agradecimiento:

Este estudio fue financiado por el Centro de Estudio de Salud de los Trabajadores (Cest)

por inhalación, la exposición prolongada a isómeros de xileno lleva a la formación de productos tóxicos intermedios, con efectos tóxicos en la médula^{1,4}. Las alteraciones hematológicas se manifiestan en forma de anemia, poiquilocitosis, anisocitosis, leucocitosis con linfocitosis relativa, disminución de la hemoglobina (Hb) y, a veces, una trombocitopenia muy pronunciada ($<150\,000$ plaquetas/ mm^3)⁵.

Basándonos en lo expuesto anteriormente y en los pocos estudios en este ámbito laboral, se busca evidenciar el efecto que tiene el xileno en el organismo, específicamente en la concentración de Hb y en el conteo plaquetario en estos trabajadores que a diario se exponen a este disolvente.

MATERIAL Y MÉTODO

Población y muestra

La muestra estuvo conformada por 49 trabajadores, (39 hombres y 10 mujeres), cuya actividad requería el uso de xileno, sometidos a los siguientes criterios de inclusión:

- Antigüedad laboral mayor o igual a 1 año.
- No haber sido donante de sangre o haber recibido transfusiones en los últimos 3 meses.
- No estar recibiendo tratamiento que pudiera alterar los niveles de Hb y de plaquetas.

Los 49 trabajadores cumplieron con los criterios de inclusión indicados anteriormente, pasando a formar la muestra en estudio.

El grupo de control (sin exposición ocupacional) estuvo comprendido por 52 trabajadores pertenecientes al personal obrero de la Universidad de Carabobo Sede Aragua. Este personal se encarga del mantenimiento de equipos eléctricos, tuberías de aguas (blancas y servidas), limpieza de baños, pasillos, los cuales manifestaron no usar sustancias que contengan xileno u otro disolvente orgánico, cumpliendo, además, los criterios antes mencionados.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con el fin de dar a conocer los objetivos y beneficios de la investigación, se les proporcionó un consentimiento informado a los trabajadores y así se obtuvo su autorización para ser incorporados a la investigación. Posterior a ello, se aplicó una encuesta, la cual recogió información sobre su antigüedad laboral y si tenían actividades extra-laborales que involucraran el uso de disolventes.

Procedimiento experimental

a) Extracción de muestras sanguíneas

A cada trabajador se le realizó una extracción sanguínea previa asepsia empleando un tubo de tapa

morada con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) sellado al vacío con aguja vacuntainer.

b) Determinación de la concentración de hemoglobina y conteo de plaquetas

Se empleó el autoanalizador hematológico marca Mindray BC-5150.

Consideraciones bioéticas

Los métodos llevados a cabo en esta investigación fueron aprobados por el Comité de Bioética de la Universidad de Carabobo Sede Aragua.

Análisis estadístico

Se evaluó en primer lugar si los datos tenían o no distribución normal mediante la prueba de Shapiro-Wilk. A los resultados obtenidos de dicha prueba de Shapiro-Wilk se les aplicó un análisis estadístico descriptivo utilizando medidas de tendencia central y de dispersión (media y desviación estándar), prueba de medias de t de Student para evidenciar diferencia en los niveles de Hb y de plaquetas entre el grupo expuesto y el no expuesto, correlación de Pearson para evidenciar si los parámetros evaluados disminuyen en relación al tiempo de exposición. Los análisis se llevaron a cabo utilizando el programa Statistix 9.0, bajo ambiente Windows. El nivel de significación empleado fue de 0,05.

RESULTADOS

Participaron 49 trabajadores con exposición pertenecientes a los laboratorios de anatomía patológica, y 52 trabajadores sin exposición. Del grupo expuesto, 39 (79,6 %) correspondieron al sexo masculino y 10 (20,4 %) al femenino, mientras que para el grupo sin exposición fue de 48 (92 %) y 4 (8 %) masculino y femenino, respectivamente. El promedio de la antigüedad laboral para el grupo expuesto fue de 7,5 años, y de 8,2 para el grupo sin exposición ocupacional.

Niveles de hemoglobina de los trabajadores en estudio

Se encontró que el promedio de la concentración de hemoglobina para el grupo expuesto fue de 12,2 g/dL, y de 13,4 g/dL para el grupo no expuesto a xileno. Al aplicar la prueba de medias de t de Student, esta no arrojó diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p > 0,05$) (tabla 1).

Tabla 1
Niveles de hemoglobina (g/dL) en los trabajadores con y sin exposición ocupacional a xileno

Grupo	Media	DE	Mín-máx	<i>p</i>
Con exposición	12,2	0,45	11,4-12,9	0,056
Sin exposición	13,4	0,57	12,6-15,0	

Nota: Significativo si $p < 0,05$; DE = desviación estándar

Fuente: Base de datos de la investigación, 2017

Contaje plaquetario de los trabajadores en estudio

El conteo de plaquetas para ambos grupos tuvo una variación significativa, siendo el promedio para los expuestos

de 201 949 plaquetas/mm³, y de 312 250 plaquetas/mm³ para el grupo sin exposición. La prueba de medias *t* de Student arrojó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p < 0,05$) (tabla 2).

Tabla 2
Contaje plaquetario (plaquetas/mm³) en los trabajadores con y sin exposición ocupacional a xileno

Grupo	Media	DE	Mín-máx	<i>p</i>
Con exposición	201 949	24 914	165 000-253 000	0,023*
Sin exposición	312 250	41 342	240 000-380 000	

Nota: (*) Significativo si $p < 0,05$; DE = desviación estándar

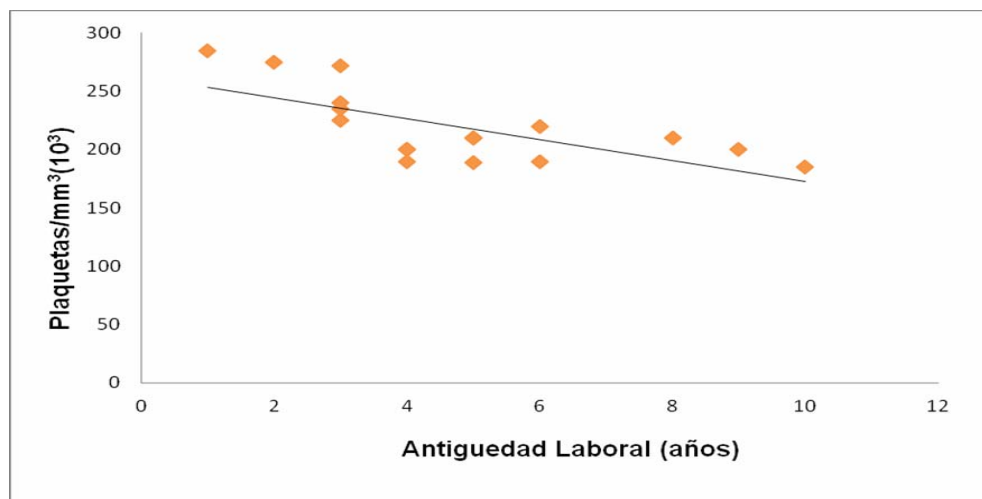
Fuente: Base de datos de la investigación, 2017

Relación del conteo plaquetario con el tiempo de exposición ocupacional a xileno

El coeficiente de correlación de Pearson mostró asociación negativa estadísticamente significativa entre el conteo

plaquetario y el tiempo de exposición para las personas del grupo expuesto ($r = -0,801$). La gráfica de dispersión refleja que conforme aumenta la antigüedad laboral, existe tendencia a disminuir las plaquetas (figura).

Figura
Relación del conteo plaquetario con el tiempo de antigüedad laboral por exposición a xileno



DISCUSIÓN

En el presente estudio cuyo objetivo fue evaluar la variación de la concentración de hemoglobina (Hb) y el conteo de plaquetas por exposición a xileno, no se evidenció una diferencia estadísticamente significativa en relación a la contracción de Hb entre ambos grupos. Sin embargo, 9 de los trabajadores presentaron Hb por debajo de lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), 12g/dL⁶. Es de importancia destacar que los efectos hematológicos no son del todo concretos, ya que su estudio ha estado enmarcado en su potencialidad hematotóxica en conjunto con otros disolventes.

En relación al conteo plaquetario, este sí arrojó diferencia estadísticamente significativa al comparar ambos grupos ($p = 0,028$), lo que coincide con lo hallado en un estudio realizado en México en 96 trabajadores expuestos a disolventes, entre ellos el xileno, donde 7,2 % de los trabajadores presentaron trombocitopenia ($<150\,000$ plaquetas/mm³)⁶. Así mismo, en un estudio llevado a cabo en 121 trabajadores expuestos a disolventes, entre ellos el xileno, en una refinería de la ciudad de Shanghai, China, desarrollaron anticuerpos antiplaquetarios con disminución del conteo de plaquetas⁷.

Por último, el estudio mostró que existe una tendencia a disminuir el conteo plaquetario conforme aumenta la antigüedad laboral, lo cual coincide con lo hallado en un grupo de trabajadores expuestos a disolventes, donde existió asociación entre la antigüedad laboral y la disminución plaquetaria⁸.

Por tanto, se requiere de una evaluación periódica de los niveles de los biomarcadores directos de exposición (ácidos toluoico y ácido metilhipúrico) y una evolución hepática, y así establecer medidas que contribuyan a disminuir la exposición a este disolvente orgánico y a mejoras en la salud del trabajador.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR). División de Toxicología y Medicina Ambiental. Resumen de salud pública. Xileno. 2007 [Internet] [citado 20 Ene 2015]. Disponible en: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/>.
2. Arana D, Blanco C, Caldes A, Gallego E, Gómez J, Martín P, Méndez M. Agentes químicos en el ámbito sanitario. Madrid: Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación; 2010.
3. D'Azevedo PA, Tannhauser M, Tannhauser SL, Barros HM. Hematological alterations in rats from xylene and benzene. *Vet Human Toxicol*. 1996;38(5):340-4.
4. Propiedades de los hidrocarburos aromáticos. En: Stellman JM, Osinsky D, Markkanen P, eds. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo, Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo; 2001.
5. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra: OMS; 2011 [Internet] [citado 28 Jul 2016]. Disponible en: http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf.
6. Haro J, Vélez N, Aguilar G, Guerrero S, Sánchez V, Muñoz S, et al. Alteraciones hematológicas en trabajadores expuestos ocupacionalmente a mezcla de benceno-tolueno-xileno (btx) en una fábrica de pinturas. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2012;29(2):181-7.
7. Huang J, Zhao M, Wang P, Li X, Ma L, Zhang J, Zhou Y. Effects of low concentrations of benzene exposure on levels of platelet-associated antibodies and platelet parameters. *J Occup Environ Med*. 2014; 56(10):92-6.
8. Pacheco F, Yaritza M, Reyes A, Bibi A. Exposición ocupacional a benceno en trabajadores de pintura automotriz. *Vitae*. 2016; 69(1):1-5.

Recibido: 15 de diciembre de 2017

Aprobado: 31 de diciembre de 2017