

Riesgo ocupacional de Tecnólogos Médicos por exposición a Xileno

Carlos Zamorano¹ & Julieta Sepúlveda¹

¹Licenciado en Tecnología Médica, U. de Concepción

Introducción

La labor del Tecnólogo Médico, en especial los profesionales de la mención de Morfofisiopatología y Citodiagnóstico, hoy en día y a pesar de su rol fundamental en el proceso diagnóstico de patologías, como el cáncer, es muy poco conocida y aún más los diversos procedimientos que realizan y los reactivos que manejan. El ambiente de laboratorio en el que se desenvuelve a diario lo induce a encontrarse en constante exposición a un medio saturado de diferentes sustancias químicas, principalmente solventes orgánicos como el xileno, conocido más comúnmente por su nombre comercial xilol. Estos reactivos generan un medio nocivo de trabajo pero que son esenciales para el procesamiento histológico y citológico de rutina de las muestras biológicas produciendo muchos efectos adversos a la salud, por lo que, es necesario tomar una consciencia real de las implicancias que este compuesto puede llegar a tener en la vida de las personas que trabajan con él.

En el siguiente artículo nos proponemos plantear la problemática, efectos y consecuencias que tiene la exposición a xileno diaria en las personas que lo manipulan.

Efectos Nocivos para la Salud

El xilol se encuentra entre la lista de sustancias químicas extremadamente peligrosas para la salud humana¹. Los efectos agudos a nivel respiratorio son irritación de nariz y garganta², también pueden causar

dificultades respiratorias, irritación en los bronquios y laringe, edema pulmonar no cardiogénico, paro respiratorio y asfixia, efectos más negativos se observaron a altas concentraciones como excitación del SNC seguido por narcosis, cambios olfativos, irritación del tracto respiratorio³, además se han observado efectos neurológicos agudos como vértigo, somnolencia, cefalea, depresión del SNC y pérdida del conocimiento; a nivel tegumentario produce irritación, enrojecimiento y resequedad; en los ojos produce enrojecimiento y dolor; y en membranas mucosas expuestas directamente al reactivo provoca una fuerte irritación⁴ si es que no se toman las medidas de bioseguridad básicas en el laboratorio.

Sumados a los efectos temporales mencionados anteriormente están los efectos tóxicos acumulativos a nivel renal, gastrointestinal y hepático⁴ y síntomas de deterioro neurológico que son riesgos bien conocidos para la salud por exposición a la inhalación de xilol y otros solventes aromáticos en los seres humanos⁵.

Propiedades Físicoquímicas

El xileno, conocido más comúnmente como xilol, es una molécula compuesta de un anillo de benceno al que se le unen dos grupos metilos. De acuerdo a la posición en que se encuentran estos grupos en los seis carbonos del anillo existen 3 posibles estructuras que son los isómeros orto-xileno (1,2-dimetilbenceno), meta-xileno (1,3-dimetilbenceno) y para-

xileno (1,4-dimetilbenceno), como se muestran en la Figura 1⁶.

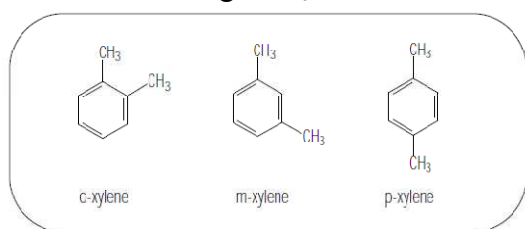


Figura 1. Isómeros del xileno

El xilol es un líquido incoloro, con un olor característico, punto de ebullición de 139° C, su punto de fusión es de -48° C⁴, tiene una densidad de 0,86 gr/mL, y no es soluble en agua pero sí en etanol⁷. Los umbrales de olor para este son alrededor de 1 ppm (partes por millón) en aire². Se produce por la destilación del petróleo y alquitrán de carbón. Su evaporación a 20° C implica alcanzar una concentración nociva en el ambiente⁶.

Los límites de exposición laboral varían de acuerdo al organismo regulador, según la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo (OSHA) en EE.UU. es de 100 ppm por 8 horas¹, en tanto que el Decreto Supremo N° 594 de Chile establece que el límite permisible ponderado es de 80 ppm en una jornada laboral de 8 horas, y que el límite permisible temporal, es decir el valor máximo permitido por 15 min, es de 150 ppm, y su indicador biológico es el ácido metilhipúrico en muestras de orina⁸.

Metabolización

La absorción del xilol es del 90% oralmente, en tanto que por inhalación alcanza un 60%-65%² el cual es rápidamente absorbido en los pulmones y distribuido en el organismo ya que es soluble en la sangre y cerca del 90% está unido a proteínas plasmáticas, para posteriormente concentrarse en la grasa, la mayoría de la metabolización ocurre en el hígado formando alcohol metilbenzol gracias al citocromo P450- 2E1, posteriormente se

oxida a ácido metil benzoico donde finalmente se transforma en ácido metilhipúrico el cual es excretado por la orina⁶.

Existe poca investigación en Chile relacionada específicamente con este tema y tampoco se ha observado una preocupación por parte de los servicios de salud a nivel nacional por legislar y establecer altas medidas de precaución que sean eficientes para evitar estos efectos dañinos, ya que, con los instrumentos básicos no se logra este objetivo. Es por estas razones que es tan importante realizar estudios que logren abarcar de forma concreta esta problemática y poner de manifiesto los efectos adversos que causa una exposición prolongada a xilol mediante investigaciones con el propósito de poner una alerta con bases científicas tanto para las instituciones legisladoras, hospitales y clínicas como para los profesionales de la mención y la comunidad en general para así tomar las medidas de protección necesarias en relación al daño en la salud que produce.

Conclusiones

La utilización de xilol, en el ambiente diario de un Tecnólogo Médico de la mención de Morfofisiopatología y Citodiagnóstico, conlleva riesgos que es necesario conocer y controlar.

Por lo cual, teniendo esto en cuenta es necesario que se cumplan a cabalidad las medidas de bioseguridad básicas para poder trabajar con este solvente, o en el mejor de los casos preferir opciones más seguras, pero lamentablemente más costosa, como son Histoclear® (D-limoneno)¹⁰ de National Diagnostic o Neo-Clear® de Merck (mezcla de hidrocarburos alifáticos C9-C11)¹¹ que son sucedáneos al xileno en el procesamiento histológico de las muestras en los laboratorios de anatomía patológica,

histología y citología siendo totalmente aplicable en el histoprocesamiento, con idénticos resultados en comparación con el xileno y con una disminución superlativa de la incriminación de la salud de los Tecnólogos Médicos mención Morfofisiopatología y Citodiagnóstico y de los profesionales del área de anatomía patológica.

Referencias

(1) Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey. Hoja Informativa Sobre Sustancias peligrosas. Disponible en: <http://www.udec.cl/matpel/sustanciaspdf/x/XILENOS.pdf>

(2) ATSDR (1995). Toxicological profile for xylenes (update). Prepared by Sciences International, Inc. for U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, GA.

(3) RIESGO QUÍMICO - ACCIDENTES GRAVES, XILENO. Región de Murcia, Consejería de Sanidad Dirección General de Salud Pública, Servicio de Sanidad Ambiental. 2007 Disponible en: <http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/103520-Xileno.pdf>

(4) ARAYA JC, FUENTE A, GALLEGOS M. Hipoacusia por solvente orgánicos Enfermedad profesional inducida por la acción ototóxica de xilol y toluol, Reporte de caso en Chile. *Rev. Chil. Tecnol. Méd.* 2007. 27(1):1331-1338.

(5) US Environmental Protection Agency (US EPA), 2003. Toxicological Review of Xylenes. EPA 635/R-03/001.

(6) Pesticide and Environmental Toxicology Section. Public Health Goal for XYLENE in Drinking Water. December 1997.

(7) Scharlau Chemie. Ficha de Datos de Seguridad – MSDS Xilol. 2001 Disponible en: http://server.scharlau.com/Scharlau/MSDS/es/XI0049_ES.pdf

(8) Decreto de Salud N° 594/1999. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Publicado en el Diario Oficial de 29 de abril de 2000. Disponible en: [http://www.mineduc.cl/biblio/documento/DCTO._SALUD_N_594_\(Lugares_Trabajo\).pdf](http://www.mineduc.cl/biblio/documento/DCTO._SALUD_N_594_(Lugares_Trabajo).pdf)

(9) *freemeteo.com* (13 de noviembre del 2009). Disponible 13 de noviembre del 2009 de <http://www.freemeteo.com>.

(10) Histo-clear. Material Safety Data Sheet. Revision date: 8/19/2009. National Diagnostics, Inc. 305 Patton Drive, Atlanta, GA 30336. Disponible en: <http://nationaldiagnostics.com/images/HIS-200.pdf?osCsid=b7b09fcb55b89d1d34cea129c1602c5b>

(11) In Vitro Diagnostic Medical Device. Neo-Clear® (xylene substitute) for microscopy. Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany. Disponible en: <http://pb.merck.de/servlet/PB/show/1281080/109843en.pdf>

Ambos autores aportaron por igual al contenido de esta revisión bibliográfica. Para más información sobre el tema contactar a los autores Julieta Sepúlveda & Carlos Zamorano a sus respectivos correos ubicados al pie de página.

www.morfocitologia.blogspot.com