

ARTICULO ORIGINAL – ORIGINAL ARTICLE

Investigación del Uso del Percloroetileno en la Limpieza en Seco

*Drs. Daniela Escudero, Julieta Arguello, Verónica Farchica,
Vanina Michela, Oscar Alfredo Atienza.*

Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

E-mail: oscaratienza@hotmail.com

Acta Científica Estudiantil 2008; 6(1):4-9.

Recibido 23 Sep 07 – Aceptado 12 Dic 07

Resumen

El percloroetileno (PERC), es un solvente actualmente muy utilizado en las llamadas tintorerías “ecológicas” donde se realizan las denominadas “limpiezas a seco” de tejidos, telas, por su propiedad no inflamable y su alto poder desengrasante. Se emplea en la limpieza de textiles, por su gran poder de limpieza y nula acción sobre las telas y los colores. Existen medidas para su utilización y su empleo, lo cual no asegura que el uso del percloroetileno sea el correcto; a fin de corroborar esto se realizaron encuestas en distintas tintorerías de la ciudad de Córdoba. Se encuestaron 32 tintorerías a las que se les consultó sobre la utilización del químico, y sobre medidas de prevención. El 60% no utiliza, el 30% lo usa porque no afecta tela ni colores, nadie usa guantes ni barbijo. la mayoría recibe capacitación, comienzan a trabajar al tercer mes, el 100% come en el lugar de trabajo, el modo de uso del percloroetileno es aplicar, secar y ventilar y entregar al cliente. El 50% tiene hongos en la piel, el 30% cefaleas y ardor de ojos, no consultan al médico y prefieren el trabajo antes que su salud. El 100% de los encuestados son mujeres. Algunos encargados contestan que usan el percloro con medidas de seguridad y niegan problemas. El químico es utilizado en todo el mundo y por ende cada país ha regulado su uso, pero pondremos atención en la Legislación vigente en nuestro país, ya que podría causar efectos en el medio ambiente.

Palabras Clave: percloroetileno, aplasia medular.

(fuente: DeCS Bireme)

Introducción

En años recientes, se ha efectuado una extensa labor de investigación y desarrollo para llevar al mercado una alternativa aceptable al percloroetileno. Dos posibles alternativas del percloroetileno se hallan ahora en el mercado: la limpieza en húmedo y la limpieza en seco (es el desmanchado y posterior limpieza total de tejidos, efectuada con formulaciones de solventes y tensioactivos, con mínima proporción de agua) basada en el petróleo. La moderna limpieza en húmedo constituye un nuevo método de limpieza por inmersión en agua de las prendas de vestir que normalmente se limpian en disolvente. Es que las tintorerías ecológicas, rápidas o modernas, tienen en común el uso del percloroetileno, una sustancia altamente tóxica que reemplaza a los solventes tradicionales. Los riesgos por exposición al solvente son muy variados, en la literatura hay una cantidad muy grande de estudios que van desde afecciones en la piel, en las vías respiratorias, afecciones renales, hepáticas y aplasia medular; hubo efectos agudos de altas concentraciones que llevaron a la muerte de gente.

Existen medidas para su utilización y su empleo, lo cual no asegura que el uso del percloroetileno sea el correcto; a fin de corroborar esto se realizaron encuestas en distintas tintorerías "ecológicas" de la ciudad de Córdoba. Otro objetivo, es conocer si este solvente es tóxico y si su mala utilización causa efectos a nivel del organismo, por ello hemos agregado a nuestra investigación casos clínicos que nos permitirán conocer los efectos que produce su utilización.[1-5]

¿Qué es el percloroetileno?

El percloroetileno (PERC) o tetracloroetileno es un solvente actualmente muy utilizado en tintorerías "ecológicas" por su propiedad no inflamable y su alto poder desengrasante. Es un líquido incoloro, con olor a éter, que mezcla con alcohol, éter y aceites en todas sus proporciones pero es insoluble en agua. No es inflamable ni explosivo en condiciones normales de utilización. Se obtiene, junto con el tetracloruro de carbono, mediante percloración de propileno / propano y con una riqueza superior al 99,8% y una densidad a 20°C de 1,623 gr/l. Se representa con la fórmula química $Cl_2C=CCl_2$. Es un líquido denso y muy soluble en alcohol, éter, benceno, cloroformo y tetracloruro de carbono. Disuelve en cualquier proporción los aceites y grasas vegetales, animales y minerales, también hollín, alquitrán, esencias vegetales y resinas naturales. Descompone en cantidad limitada las parafinas, caucho, gomas y ceras, azufre, fósforo, nicotina, naftalina, yodo y resinas termoplásticas. La familia de organoclorados (dentro de las que también se incluyen los PCBs y las dioxinas) presentan una especial problemática a lo largo de todo su ciclo de vida con respecto al medio ambiente por su carácter tóxico, persistente, acumulativo y no biodegradable.

Efectos que causa en el organismo

El percloroetileno puede producir serios daños neurológicos en los trabajadores de las tintorerías "ecológicas", en los vecinos de las mismas y en los usuarios de las prendas tratadas. Es tóxico para el hígado y riñón. Tiene también efectos adversos sobre el corazón, vinculados con las alteraciones que provoca en la dinámica del calcio durante los movimientos (excitación-contracción) del corazón. En el ser humano, puede ser cancerígeno. Sus efectos se documentan en mayor frecuencia en el intestino, páncreas, riñón y vejiga. Puede provocar cáncer de lengua y de laringe.

Es frecuente que se produzca la alteración de la visión de los colores (daltonismo) por exposición al percloroetileno. Provoca alteraciones en el sistema inmunológico. El percloroetileno puede transmitirse a los lactantes a través de la leche materna.

En la salud dependen de la concentración y del tiempo y la frecuencia de exposición, se ha comprobado en experiencias con animales de laboratorio, que afecta el sistema nervioso central, al provocar dolores de cabeza, náuseas, desmayos-. También se detectaron desajustes reproductivos - abortos, esterilidad femenina y masculina, menstruaciones irregulares-. Y varios tipos de cáncer - esófago, riñón, hígado, vejiga, pulmón, y páncreas-, así como leucemia (por la

exposición al benceno), y la aplasia medular. Esta enfermedad (Aplasia medular), es muy poco común ya que la incidencia es de 2-3 casos por año en un millón de habitantes. El término, designa la desaparición de los precursores hematopoyéticos y su sustitución por células grasas, con la consiguiente pancitopenia: disminución de todos los elementos de la sangre con anemia (normocítica y normocromica), granulocitopenia y trombocitopenia. El benceno, que es un componente del PERC, está en relación causal con la aplasia; la exposición a este tóxico se puede producir en industrias de variada naturaleza (pinturas, barnices, colas, cauchos, tintas, pies y zapatos, lavado en seco, entre otros) pero también el uso doméstico indiscriminado.[1-10]

Materiales y Métodos

Se realizaron encuestas en 32 tintorerías de la ciudad de Córdoba. Con un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas (Cuadro I). Además se observaron los ambientes y se percibieron el olor en las tintorerías, característico del percloroetileno. Se tuvo en cuenta en la entrevista con los empleados si el empleador estaba presente.

Cuadro 1. Cuestionario realizado en las tintorerías.

1- Cuanto tiempo hace que trabaja en el lugar (y horas diarias)? ¿Come en el lugar de trabajo?
2) Recibio alguna capacitacion?
3) Como es el proceso de aislamiento de la ropa?
4) Se usa percloroetileno?
5) Para que se usa y como?
6) Noto algun cambio desde que utiliza el producto?
7) Consulto algun medico?
8) Cual es el empleado con mayor antiguedad?

Resultados

El 60% no utiliza, el 30% lo usa porque no afecta tela ni colores (Gráfico 1), nadie usa guantes ni barbijo. la mayoría recibe capacitación, comienzan a trabajar al tercer mes, el 100% come en el lugar de trabajo, el modo de uso del

percloroetileno es aplicar, secar y ventilar y entregar al cliente. El 50% tiene hongos en la piel, el 30% cefaleas y ardor de ojos (Gráfico 2), no consultan al médico y prefieren el trabajo antes que su salud. El 100% de los encuestados son mujeres. Algunos encargados contestan que usan el percloro con medidas de seguridad y niegan problemas.

Gráfico 1. Porcentaje de tintorerías que usan Percloroetileno.

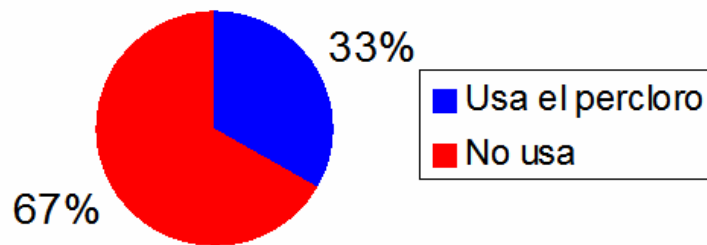
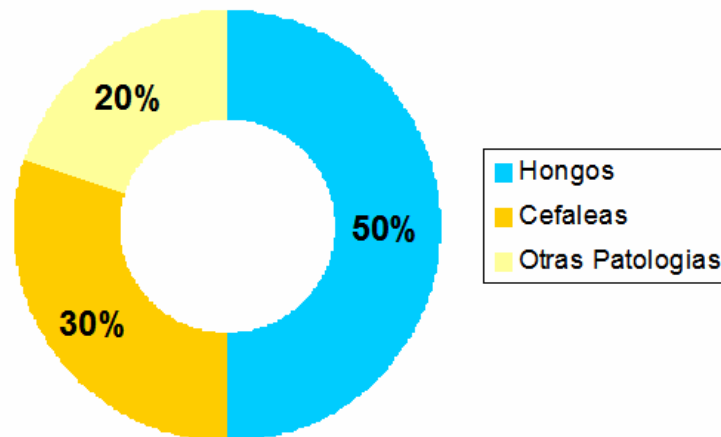


Gráfico 2. Porcentaje de encuestados que presentan síntomas y signos.



Del total de 32 tintorerías podemos dividir las en tres grupos:

- Grupo A: 12 tintorerías que utilizan el percloroetileno
- Grupo B: 5 tintorerías que no utilizan el percloroetileno, pero accedieron a realizar la encuesta.
- Grupo C: 15 tintorerías en las cuales no nos atendieron, por referirnos al percloroetileno

El 100% de los encuestados son del sexo femenino. Todos comen en el lugar de trabajo.

Grupo A: 7 personas presentan: Dolor de cabeza, irritación en los ojos, mareos y manchas en las manos. 2 personas presentan: sequedad de boca, náuseas, cansancio.

Tres personas no presentan síntomas. Grupo B: 2 personas presentan hongos en las manos, que según describen son por tener las manos mucho

tiempo en agua, 1 persona con irritación en ojos, 2 personas con cansancio.
Grupo A: 10 no consultaron al médico, 2 consultaron pero le restaron importancia,
Grupo B: No asistieron al médico

Discusión

Hemos planteado la necesidad de retirar del mercado una sustancia tóxica: se trata del percloroetileno, el solvente de las tintorerías rápidas, que alguien por error denominó "ecológicas". Sobre el tema, hemos distribuido una amplia información científica que demuestra de un modo concluyente los efectos toxicológicos del percloroetileno, lo que hace desfavorable la reacción beneficio-riesgo de ese producto.

Sabemos que en nuestro país, varias provincias decretaron leyes para prohibir el uso del mismo, no así en ciudades como Córdoba o Buenos Aires donde pudimos encontrar denuncias sobre la toxicidad de este solvente: "mujer de 30 años que está embarazada de 4 meses y quiere que su bebé llegue a nacer". Esto, que es un derecho humano elemental, está hoy siendo negado en muchos sitios de nuestro país. Ella vive en un departamento que está sobre una tintorería. Conoce bien el olor del percloroetileno, ya que lo inhala con frecuencia por los frecuentes accidentes en los que las máquinas de la tintorería pierden esta sustancia. Ha perdido otros dos embarazos durante el año 2001, quizás por haber incorporado a su organismo esta sustancia tóxica.[1-10]

La salud ambiental tiene que proteger la vida desde la concepción. En la Argentina el aborto voluntario es un delito, pero al mismo tiempo no hay herramientas para proteger a los fetos humanos de los abortos provocados por el uso criminal de sustancias químicas.

En el terreno preventivo es ideal sustituir el percloroetileno, y en el caso de su empleo, instalar aparatos de ventilación que evacuen los vapores benzoicos, colocando aberturas y no solo los clásicos aspiradores en las paredes, como también la ventilación de las prendas antes de la entrega. En las tintorerías es importante que los empleados y empleadores tengan el correcto conocimiento de este solvente y como utilizarlo: guantes, barbijos, anteojos especiales y máscara de respiración autónoma. Si se lograra la correcta ubicación y funcionamiento de las instituciones que utilizan esta sustancia, se evitaría la contaminación ambiental y los efectos que provoca en el organismo.[1-10]

Creemos que es necesario retirar completamente del mercado esta sustancia, habiendo aportado toda la documentación científica necesaria. No tiene sentido seguir dañando la salud de las personas para realizar una actividad tan sencilla como limpiar la ropa.

Referencias

1. Aoki Y (2001) Polychlorinated biphenyls, polychlorinated dibenzo-p-dioxins, and polychlorinated dibenzofurans as endocrine disrupters- What we have learned from Yusho disease. *Environ Res* 86: 2-11.
2. Apostoli P, Lucchini R, Alessio L (2000) Are current biomarkers suitable for the assessment of manganese exposure in individual workers? *American J Ind Med* 37: 283-290.

3. Coleman PJ, Lee RGM, Alcock RE, Jones KC (1997) Observations on PAH, PCB, and PCD/F trends in UK urban air, 1991-1995. *Environ Sci Technol* 31: 2120-2124.
4. Eduljee G (1999) Secondary exposure to dioxins through exposure to PCP and its derivatives. *Sci Total Environ* 232: 193-214.
5. Eljarrat E, Monjonell A, Caixach J, Rivera J (2002) Toxic potency of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, polychlorinated dibenzofurans, and polychlorinated biphenyls in food samples from Catalonia (Spain). *J Agr Food Chem* 50: 1161-1167.
6. Flesch-Janys D, Becher H, Gurn P, Jung D, Konietzko J, Manz A, Pöpke O (1996) Elimination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in occupationally exposed persons. *J Toxicol Environ Health* 47: 363-378.
7. Gabrio T, Piechotowski I, Wallenhorst T, Klett M, Cott L, Friebel P, Link B, Schwenk M (2000) PCB-blood levels in teachers, working in PCB-contaminated schools. *Chemosphere* 40: 1055-1062.
8. González CA, Kogevinas M, Huici A, Gadea E, Ladona M, Bosch A, Bleda MJ (1998) Blood levels of polychlorinated dibenzodioxins, polychlorinated dibenzofurans and polychlorinated biphenyls in the general population of a Spanish Mediterranean city. *Chemosphere* 3: 419-426.
9. Hansson M, Grimstad T, Rappe C (1995) Occupational exposure to polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in a magnesium production plant. *Occup Environ Med* 52: 823-826.
10. Heiselman DE, Cannon LA (1990) Benzene and the aromatic hydrocarbons. En: Addad LM, Winchester JF, eds. *Clinical management of poisoning and drugs overdose*. Filadelfia: W.B. Saunders 1990; 1222-1230.