

Hiperreactividad bronquial por exposición a solventes

Bronchial hyperreactivity due to exposure to solvents

DOI: 10.46981/sfjhv3n2-001

Received in: February 21st, 2022

Accepted in: March 31st, 2022

Karely Chavira Velazquez

Médico Especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental por la Universidad de Guanajuato México
Institución: Mexicano del Seguro Social del hospital general de zona con unidad médica familiar 21
Dirección; calle coral 101 colonia san Rafael c.p. 37380 León Gto, México
Correo electrónico: drakarelychavira@gmail.com / karely.chavira@imss.gob.mx

Karen Elizabeth Bárcenas Huante

Médico Especialista en Medicina del Trabajo y Ambiental por la Universidad de Guanajuato México
Institución: Unidad De Medicina Familiar #9
Dirección: Calle Guadalupe Victoria 3 Felipe Carrillo Puerto, Querétaro Qro, México
Correo electrónico: Karen.Barcanas@Imss.Gob.Mx

RESUMEN

Introducción: Se hace el reporte de un caso de Hiperreactividad bronquial por exposición a tolueno, el cual según las guías regidas por la OIT entra en la clasificación de los antígenos de bajo peso molecular. La exposición crónica al 2-4 diisocianato de tolueno puede causar una alergia parecida al asma, la exposición posterior puede causar ataques asmáticos, con falta de aire, respiración con sibilo, tos u opresión en pecho. **Objetivo** Mostrar la subestimación a la importancia de la protección contra sustancias químicas en las empresas. **Caso Clínico** Se realizó la investigación en un paciente femenino de 39 años, casada, con escolaridad de secundaria completa, con antecedentes de atopias, empleada de una empresa de fabricación de pelotas, residente de Guanajuato, Guanajuato, cuya actividad que realizaba era el contar y limpiar pelotas utilizando un compuesto con tolueno y alcohol sin la utilización correcta de protección para vías aéreas y sin guantes. **Resultados.** En base a la exhaustiva investigación y mediante la visita a puesto específico de trabajo se encuentra relación causa-efecto, trabajo-daño, evidenciando el efecto de la exposición a productos químicos tipo tolueno. **Discusión y conclusiones.** La trabajadora no cumple con criterio establecido por la OIT para asma por presentar en su espirometría un valor del FEV1 de 103% con FEV1 114% post ventilador el cual no es el 20% más del valor basal, además de presentar una espirometría basal dentro de la normalidad.

Palabras clave: asma bronquial, tolueno, ige, equipo de protección personal.

ABSTRACT

Introduction: We report a case of bronchial hyperreactivity due to exposure to toluene, which according to ILO guidelines falls into the classification of low molecular weight antigens. Chronic exposure to 2-4 toluene diisocyanate can cause an asthma-like allergy, subsequent exposure can cause asthmatic attacks, with shortness of breath, wheezing, coughing or chest tightness. **Objective** To show the underestimation of the importance of protection against chemical substances in companies. **Clinical Case** The investigation was carried out in a 39-year-old female patient, married, with complete high school education, with a history of atopy, employed by a ball manufacturing company, resident of Guanajuato, Guanajuato, whose activity was counting and cleaning balls using a compound with toluene and alcohol without the correct use of airway protection and without gloves. **Results.** Based on the exhaustive

research and by means of the visit to a specific work station, a cause-effect, work-harm relationship was found, evidencing the effect of exposure to chemical products such as toluene. Discussion and conclusions. The worker does not meet the criteria established by the ILO for asthma for presenting in her spirometry a FEV1 value of 103% with FEV1 114% post ventilator which is not 20% more than the baseline value, in addition to presenting a baseline spirometry within normality.

Keywords: bronchial asthma, toluene, ige, personal protective equipment.

1 INTRODUCCION

El asma se define como una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas en la que participan diversas células y mediadores químicos; se acompaña de una mayor reactividad traqueobronquial (hiperreactividad de las vías aéreas), que provoca en forma recurrente tos, sibilancias, disnea y aumento del trabajo respiratorio, principalmente en la noche o en la madrugada. Estos episodios se asocian generalmente a una obstrucción extensa y variable del flujo aéreo que a menudo es reversible de forma espontánea o como respuesta al tratamiento.

El asma es una enfermedad crónica que se considera un problema global de salud pública debido a su alta prevalencia, a la afectación de la calidad de vida de los pacientes y al impacto socioeconómico que ocasiona. El aumento de la prevalencia del asma en las últimas décadas.

2 ETIOLOGIA

El desarrollo del asma es multifactorial y depende de las interacciones entre varios genes de susceptibilidad y factores medioambientales.

Se identificaron más de 100 genes de susceptibilidad para el asma. Se cree que muchos involucran a la amplia categoría amplia de células T helper de tipo 2 (TH2) y pueden desempeñar un papel en la inflamación. Los ejemplos incluyen al gen *FCER1B*, que codifica la cadena beta del receptor de IgE de gran afinidad; los genes que codifican ciertas interleucinas (IL) como IL-4, IL-13 y el receptor de IL-4; genes responsables de la inmunidad innata (HLA-DRB1, HLA-DQB1, CD14) y genes que participan en la inflamación celular (p. ej., genes que codifican el factor estimulante de colonias de granulocitos-monocitos [GM-CSF] y el factor de necrosis tumoral alfa [TNF- α]). Además, el gen *ADAM33* puede estimular la proliferación y la remodelación del músculo liso y los fibroblastos de las vías aéreas; fue el primer locus de riesgo de asma encontrado con estudios de ligamiento familiar del genoma completo.

Los componentes genéticos y medioambientales pueden interactuar. Los lactantes pueden haber nacido con una predisposición hacia las respuestas inmunitarias proalérgicas y proinflamatorias Th2, caracterizadas por el crecimiento y la activación de eosinófilos y la producción de IgE. La

exposición en la niñez temprana a infecciones bacterianas y virales y a endotoxinas puede hacer que el cuerpo cambie a respuestas Th1, que suprimen las células Th2 e inducen tolerancia. Las tendencias en los países desarrollados hacia familias más pequeñas con menos niños, ambientes domiciliarios más limpios y la administración temprana de vacunas y antibióticos pueden privar a los niños de estas exposiciones Th2 supresoras e inductoras de tolerancia y explicar en parte el aumento continuo de la prevalencia del asma en los países desarrollados (hipótesis de la higiene).

El síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas (SDRVA) es un síndrome parecido al asma de inicio rápido (minutos a horas, pero no > 24 horas) que

Se desarrolla en personas sin antecedentes de asma

Ocurre después de una exposición única y específica por inhalación a una cantidad significativa de un gas o partículas irritantes

Persiste por ≥ 3 meses

Se han implicado numerosas sustancias, incluido el cloro gaseoso, el óxido de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles (p. ej., de pinturas, solventes, adhesivos). El evento en el que ocurre la exposición suele ser obvio para el paciente, especialmente cuando los síntomas comienzan casi de inmediato.

El asma inducida por irritantes se refiere a una respuesta persistente similar al asma después de la exposición inhalatoria múltiple o crónica a altos niveles de irritantes similares. Las manifestaciones a veces son más insidiosas y, por lo tanto, la conexión con la exposición por inhalación es clara solo en retrospectiva.

El SDRVA y el asma crónica inducida por irritantes tienen muchas similitudes clínicas con el asma (p. ej., sibilancias, disnea, tos, limitación del flujo de aire, hiperreactividad bronquial) y responden en forma positiva a broncodilatadores y, a menudo, a los corticosteroides. A diferencia del asma, no se cree que la reacción a la sustancia inhalada sea una alergia mediada por IgE; las exposiciones de bajo nivel no causan SDRVA o asma inducida por irritantes. Sin embargo, la exposición repetida al agente desencadenante puede inducir síntomas adicionales.

El tolueno es un líquido incoloro con un característico olor aromático. Es menos denso que el agua, inmisible en ella y sus vapores son más densos que el aire. Es utilizado en combustibles para automóviles y aviones; como disolvente de pinturas, barnices, hules, gomas, etil celulosa, poliestireno, polialcohol vinílico, ceras, aceites y resinas, reemplazando al benceno. También se utiliza como materia prima en la elaboración de una gran variedad de productos como benceno, ácido benzoico, fenol, benzaldehído, explosivos (TNT), colorantes, productos farmacéuticos (por ejemplo, aspirina), adhesivos, detergentes, monómeros para fibras sintéticas, sacarinas, saborizantes y perfumes. Es producido, principalmente, por reformación catalítica de las fracciones de petróleo ricas en naftenos.

PROPIEDADES QUIMICAS: Productos de descomposición: monóxido y dióxido de carbono. Se ha informado de reacciones explosivas durante la nitración de este producto químico con ácido nítrico y sulfúrico, cuando las condiciones no son controladas cuidadosamente. Reacciona de la misma manera con una gran cantidad de oxidantes como trifluoruro de bromo (a -80 oC), hexafluoruro de uranio, tetróxido de dinitrógeno, perclorato de plata, 1,3-dicloro-5,5-dimetil-2,4-imidazolin-2,4-diona y tetranitrometano. En general, es incompatible con agentes oxidantes. NIVELES DE TOXICIDAD: RQ: 1000 IDLH: 2000ppm LD50 (en ratones): 5300 ppm. LD50 (en piel de conejos): 14000 mg/Kg. LD50 (oral en ratas): 7.53 ml/Kg, 5000 mg/ Kg. LDLo (oral en humanos): 50 mg/Kg. LC50 (por inhalación en ratones): 5320 ppm/8 h Niveles de irritación a ojos: 300 ppm (humanos); 0.87 mg, leve y 2 mg/24 h, severa (conejos). Niveles de irritación a piel de conejos: 435 mg, leve; 500 mg, moderada México: CPT: 375 mg/m³ (100 ppm) CCT: 560 mg/m³ (150 ppm. Se absorbe a través de la piel).

MANEJO: Equipo de protección personal: Este compuesto debe utilizarse en un área bien ventilada, usando bata, lentes de seguridad y, si es necesario, guantes, para evitar un contacto prolongado con la piel. No deben utilizarse lentes de contacto al manejar este producto. Evitar las descargas estáticas. RIESGOS: Riesgos de fuego y explosión: Es muy inflamable por lo que sus vapores pueden llegar a un punto de ignición, prenderse y transportar el fuego hacia el material que los originó. También, pueden explotar si se prenden en un área cerrada y generar mezclas explosivas e inflamables rápidamente con el aire a temperatura ambiente. Evitar las descargas estáticas. Riesgos a la salud: La toxicología de este producto es similar a la del benceno, sin embargo el tolueno no genera los trastorno crónicos a la sangre que se han presentado con el uso del primero. Su toxicidad es moderada. Su principal metabolito es el ácido benzoico, el cual se conjuga con la glicina en el hígado y se excreta por medio de la orina como ácido hipúrico. El seguimiento de este último producto, sirve para determinar niveles de exposición de trabajadores. El abuso de este producto provoca daño al hígado, pulmones y disfunción cerebral. El consumo de alcohol, potencializa los efectos narcóticos del tolueno. Inhalación: Exposiciones a niveles mayores de 100 ppm provocan pérdida de coordinación por lo que aumenta la probabilidad de accidentes. Los efectos tóxicos del tolueno son potencializados por la ingestión de drogas que interfieren con la actividad enzimática cromosomal, por ejemplo el diazepam. Si las exposiciones son a niveles mayores de 500 ppm, los efectos son narcosis, náusea, dolor de cabeza, adormecimiento y confusión mental. Estos efectos se potencializan con la presencia de otros disolventes, especialmente con el benceno, el cual se encuentra en el tolueno como impureza. Contacto con ojos: Causa irritación y quemaduras de cuidado si no se atiende a la víctima inmediatamente. Contacto con la piel: Causa irritación, resequedad y dermatitis. En algunas personas puede generar sensibilización de la zona afectada. Es absorbido a través de este medio. Ingestión: Causa náusea, vómito y pérdida de la conciencia. Carcinogenicidad: No se han encontrado evidencias. Mutagenicidad: Se tienen evidencias

de ruptura e intercambio de cromátidas con este producto químico. Peligros reproductivos: Se tienen evidencias de que el tolueno es teratogénico y embriotóxico. Además se ha encontrado que causa impotencia y anomalías en los espermatozoides de trabajadores que utilizan tintas que lo contienen.

El asma figura en el Plan de Acción Mundial de la OMS para la Prevención y el Control de las ENT y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

La OMS está adoptando medidas para mejorar el diagnóstico y el tratamiento del asma.

Así, por ejemplo, el Conjunto de intervenciones esenciales de la OMS contra las enfermedades no transmisibles (PEN) se elaboró con objeto de mejorar el tratamiento de las ENT en la atención primaria de salud en entornos de bajos recursos. Este conjunto de intervenciones incluye protocolos para la evaluación, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades respiratorias crónicas (como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica), así como módulos de asesoramiento sobre modos de vida sanos, como el abandono del hábito tabáquico o la autoasistencia.

Se hace el reporte de un caso de Hiperreactividad bronquial por exposición a tolueno, el cual según las guías regidas por la OIT entra en la clasificación de los antígenos de bajo peso molecular. La exposición crónica al 2-4 diisocianato de tolueno puede causar una alergia parecida al asma, la exposición posterior puede causar ataques asmáticos, con falta de aire, respiración con sibilos, tos u opresión en pecho.

3 OBJETIVO

- Mostrar la subestimación a la importancia de la protección contra sustancias químicas en las empresas.
- Los efectos en la salud del trabajador afectado
- La repercusión en su vida laboral.

4 CASO CLÍNICO

Se realizó la investigación en un paciente femenino de 39 años, casada, con escolaridad de secundaria completa, con antecedentes de atopias, empleada de una empresa de fabricación de pelotas, residente de Guanajuato, Guanajuato, cuya actividad que realizaba era el contandoy limpiando pelotas utilizando un compuesto con tolueno y alcohol sin la utilización correcta de protección para vías aéreas y sin guantes. La paciente empieza con sintomatología al entrar en contacto en el área donde desempeñaba el puesto, refiriendo iniciar con cuadros de disnea de grandes esfuerzos, odinofagia, cefalea, tos con expectoración blanquecina los cuales aparecían al inicio de la jornada y aumentaban gradualmente continuando de esta manera durante 4 años, hasta iniciar con cuadros severos de dificultad respiratoria necesitando hospitalización en el servicio de urgencias en repetidas ocasiones

permaneciendo hasta presentar mejoría, los cuadros se presentaba al finalizar la jornada y la sintomatología mejoraba en fines de semana y vacaciones.

Es valorada por el servicio de neumología en donde se realiza espirometría basal con parámetros dentro de la normalidad según criterios de la ATS/ERS 2005 aún vigentes. La espirometría post broncodilatador tuvo respuesta significativa.

Se realiza IgE sérica con resultados de 906.6 UI/ml. Por lo que recibe tratamiento a base de broncodilatadores y se sugiere retiro de puesto.

5 RESULTADOS

En base a la exhaustiva investigación y mediante la visita a puesto específico de trabajo se encuentra relación causa-efecto, trabajo-daño, evidenciando el efecto de la exposición a productos químicos tipo tolueno.

6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

La trabajadora no cumple con criterio establecido por la OIT para asma por presentar en su espirometría un valor del FEV1 de 103% con FEV1 114% post ventilador el cual no es el 20% más del valor basal, además de presentar una espirometría basal dentro de la normalidad.

Tomando en cuenta los datos de la historia clínica y de la investigación hecha a la paciente se determina la exposición a disolventes, así como IgE elevada y sus antecedentes de atopia por lo que cursa con hiperactividad bronquial. Por lo que se evalúa la enfermedad como si de trabajo, sin valuación de secuelas actualmente.

REFERENCIAS

- Asma Laboral/protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos a Asma Laboral», en su sesión plenaria de 18 de diciembre de 2000. La respuesta inmunoalérgica mediada por IgE Ramón Vilella Puig Servicio de Inmunología. Centro de Diagnóstico Biomédico. Hospital Clínic. Barcelona. España.
<http://www.gtm.net/images/industrial/d/DIISOCIANATO%20DE%20TOLUENO.pdf>. Hoja de seguridad del tolueno.
- Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet. 2020; 396(10258):1204-22
- Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2020.