

Trabajo completo

Evaluación del daño oxidativo al ADN y efecto de la susceptibilidad genética en una población laboral y ambientalmente expuesta a mezclas de plaguicidas

RECIBIDO: 08/06/2011

ACEPTADO: 15/09/2011

Porcel de Peralta, M.¹ • Scagnetti J.¹ • Grigolato R.¹ • Sylvestre J. A.¹ • Kleinsorge E.¹ • Simoniello, M. F.^{1,2}

¹ Cát. Toxicología, Farmacología y Bioquímica Legal, Fac. Bioquímica y Cs. Biológicas, UNL (CU), Santa Fe, Argentina. Tel.0342-4575221.

² CIGETOX. Citogenética Humana y Genética Toxicológica. INFI-BIOC. Depto. Bioquímica Clínica. FFyB. UBA. Buenos Aires, Argentina. E.mail: fersimoniello@yahoo.com.ar

RESUMEN: En las últimas décadas, se ha incrementado el uso de plaguicidas en los países en desarrollo producto de la expansión agrícola. La aplicación de biomarcadores de efecto y de susceptibilidad permite evaluar la exposición humana a plaguicidas. El propósito de este trabajo fue evaluar el daño oxidativo al ADN en un grupo de personas expuestas a mezclas de plaguicidas (n=24), empleando el Ensayo Cometa modificado con la enzima FPG y la susceptibilidad génica individual evaluando los polimorfismos GSTT1 y GSTM1.

Se encontraron incrementos estadísticamente significativos de purinas oxidadas en el grupo de aplicadores de plaguicidas, de fumadores y al utilizar la actividad agrícola y equipo de protección

como factor. Mientras que no se hallaron diferencias significativas respecto a los polimorfismos investigados, a los factores de confusión u otras variables laborales evaluadas.

El daño oxidativo al ADN encontrado en este grupo incentiva futuras investigaciones en otras poblaciones expuestas a plaguicidas.

PALABRAS CLAVE: plaguicidas, oxidación del ADN, biomonitorio humano, susceptibilidad genética

SUMMARY: *Evaluation of oxidative DNA damage and genetic susceptibility in population occupationally and environmentally exposed to pesticide mixtures*

In the last decades, pesticides used in developing countries have increased due to agricultural expansion. The application of effect and susceptibility biomarkers allows evaluating human exposure to pesticides. The purpose of this work was evaluate oxidative DNA damage in humans exposed to pesticide mixture (n=24) using Comet Assay modified with FPG enzyme and genotyping the GSTT1 and GSTM1 polymorphisms for individual gene susceptibility. Statistically significant increases of

oxidized purines were found in the groups of pesticide sprayers, smokers, as a function of agricultural activity and of protection equipment used, whereas no significant differences were found regarding investigated polymorphisms, confounding factors and other labour variables evaluated.

The oxidative DNA damage found in this group encourages future research in other populations exposed to pesticides.

KEYWORDS: pesticides, oxidation of DNA, human biomonitoring, genetic susceptibility

Introducción

En las últimas décadas, se ha incrementado considerablemente el uso de plaguicidas en los países en desarrollo producto de la expansión agrícola. A pesar que se introducen al mercado nuevos agroquímicos con mayor selectividad sobre el vector a controlar y por tanto menor toxicidad para los organismos no-blanco, lo determinante de su peligrosidad en ocasiones, es la forma y condiciones de su aplicación. Además, es frecuente la aplicación de fitosanitarios en mezclas y su aplicación en forma secuenciada en cortos periodos. Este hecho nos obliga a considerar algunos aspectos relevantes de la problemática relacionada a las mezclas de plaguicidas.

El liderazgo agrícola de la provincia de Santa Fe, tanto en cultivos de cereales como de hortalizas, marcó su trayectoria. Aunque la floricultura está poco desarrollada en todo el país, las provincias más importantes en esta actividad son Buenos Aires y Santa Fe. Tanto la horticultura como la floricultura se caracterizan por un uso intensivo de agroquímicos por unidad de superficie. En consecuencia, la evalua-

ción de la exposición a estos xenobióticos constituye una prioridad regional. Estudios epidemiológicos en humanos han mostrado que la exposición ambiental y ocupacional a plaguicidas incrementa el riesgo de contraer cáncer. Además, la exposición a estos químicos ha sido asociada a enfermedades neurodegenerativas como la enfermedad de Parkinson, a efectos reproductivos y sobre el desarrollo (1).

Los efectos observados sobre la salud han sido asociados a eventos como el daño al ADN y el estrés oxidativo. Este último, se produce como consecuencia de un desequilibrio entre la formación de radicales libres y los mecanismos de defensa antioxidantes. En esta condición, existen mayores probabilidades de que se lesionen moléculas de importancia biológica como ADN, proteínas y lípidos de membrana.

Los marcadores biológicos ofrecen oportunidades para evaluar los efectos sobre la salud en las poblaciones expuestas a distintos xenobióticos. Así, el biomonitoring puede ser utilizado como una herramienta de vigilancia para ayudar a interpretar un problema clínico o para evaluar y controlar