

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Métodos aplicados y resultados obtenidos

Se tomaron muestras de agua de consumo humano y muestras biológicas de voluntarios de la región. Se midieron las concentraciones en plasma humano de los insecticidas y sus metabolitos, las actividades de las colinesterasas (la plasmática ó Che indicador de exposición reciente y de la acetilcolinesterasa erotrocitaria ó AcChe indicador de exposición crónica). Las muestras fueron tomadas en dos oportunidades, durante el barbecho químico, llamado periodo “pre”, y antes de la cosecha o periodo “post”, en los mismos voluntarios. La disminución de la actividad de la AcChe y de la Che entre los dos periodos evaluados se utilizó para estimar cuantitativamente la exposición. Se tomó el criterio en el descenso de las colinesterasas (diferencia entre el valor luego de la exposición y el valor basal superior al 30 %) que considera el Ministerio de Salud de la Nación y la Super Intendencia de Riesgos para el Trabajo, entre otros.

Para evaluar el grado de exposición a todos los fitosanitarios utilizados en la siembra directa, se midieron en plasma los niveles de (Σ -Clorpirifós), el (Σ -Endosulfán) y la α -cipermetrina. Los niveles hallados se consideraron marcadores secundarios de la exposición a los fitosanitarios en general, ya que para la determinación de glifosato en medios biológicos humanos, se debería disponer de un HPLC- MS/MS.

Las muestras de aguas de consumo humano recogidas en el mismo periodo fueron 33, en las cuales se investigaron glifosato y otros agroquímicos.



Figura 1- Estudios realizados

Durante 2014 y 2015 se obtuvieron 212 muestras de sangre de voluntarios durante el periodo octubre-diciembre, período “pre” (barbecho), y 116 durante el periodo enero-marzo, periodo “post”. Estos 116 donantes fueron parte de los 212 voluntarios originales. La población fue dividida en trabajadores agrarios (L), población rural (A) y población urbana (N) de acuerdo con el grado de exposición (alta, media y baja respectivamente).

Los resultados de las actividades colinesterásicas en las poblaciones evaluadas en ambas localidades indicaron bajos niveles de exposición reciente en el periodo del barbecho y leve exposición crónica, estando algo más expuestos los habitantes de Pergamino. Cuando se compararon los resultados “pre” y “post” se confirmó una leve exposición reciente durante el barbecho y exposición crónica también en el 15 % de los individuos.

Los fitosanitarios en plasma de los compuestos investigados se hallaron en concentraciones medias muy bajas (por debajo de 1 ng/ml) en todos los casos. El Σ -Endosulfán presentó concentraciones significativamente más elevadas en Bragado- Chivilcoy, indicando mayor exposición que en Pergamino para este insecticida. Se observan muy bajas concentraciones medias en ambos muestreos (pre y post), aún cuando el Σ -Clorpirifós presentó concentraciones algo superiores en el periodo “post” pero en un bajo número

de individuos. Los niveles de los compuestos organoclorados hallados en sangre son coincidentes a los reportados en estudios previos realizados en la Argentina en población general del Área Metropolitana de la Ciudad de Buenos Aires, Álvarez y col. (2006), y en poblaciones de la Provincia de Córdoba, Lucero y col., (2008).

No cabe duda que hubo baja exposición a insecticidas, por lo cual es posible considerar a estos como indicadores secundarios dada su aplicación conjunta con el glifosato, y estimar que sería baja la exposición a glifosato en la población evaluada.

Los niveles de agroquímicos en aguas de consumo humano presentan pocos plaguicidas y en concentraciones por debajo de los límites máximos, excepto en el caso del endosulfán (ni el CAA ni la OMS admiten endosulfán). Los niveles estuvieron entre 0,001 y 0,1µg/L. Estos bajos niveles de plaguicidas hallados en agua indican baja contaminación. No se halló glifosato ni AMPA por encima del límite de detección (glifosato 0,2 y AMPA 0,5 µg/L) en ninguna de las muestras analizadas. Resultados similares fueron reportados en muestras de agua de la región de igual periodo de tiempo (Heredia OS., Tejedor M, Pagano E. (2017) ¿Qué pasa con el glifosato en los suelos y aguas bajo siembra directa? Revista red de innovadores n° 143: [consulta 30 de marzo 2017] 26-30. Disponible en: <http://2016.congresoapresid.org.ar/wp-content/uploads/2016/08/Heredia-Olga-acta.pdf>)

Las concentraciones halladas de contaminantes antropogénicos en agua de consumo humano no representan riesgo para la salud humana.

Entonces la situación real, en la región evaluada de alta producción extensiva de cultivos transgénicos, es la que se indica en la figura 2, aún aplicando diferentes modalidades de cultivo.



Figura 2- Principales conclusiones

Conclusiones: los resultados de este estudio indican que en la región evaluada se presume que no se aplicaron cantidades excesivas de fitosanitarios, debido a que se revelaron muy bajos niveles de exposición en la población humana y muy bajas concentraciones en aguas de consumo humano. Todo ello hace pensar que esta región está muy cerca de cumplir con las buenas prácticas agrícolas, o bien que estas se cumplen mayoritariamente.

Controversias sobre la carcinogenicidad del glifosato

Respecto a la clasificación del glifosato por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC)² en el Grupo 2A, probable carcinógeno humano, existe gran controversia entre los expertos del mundo. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)³ y la *Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residue* (JMPR)⁴, solo por mencionar algunas, reevaluaron la toxicidad del glifosato en 2016 y ambas consideran que es poco probable que el glifosato presente un peligro cancerígeno para los humanos. La JMPR agrega que "el peso de la evidencia indica que la administración de glifosato en dosis tan altas como 2000 mg/kg de pc por vía oral, que es la ruta más relevante para la exposición humana, no se asoció con los efectos genotóxicos en la abrumadora mayoría de los estudios realizados en mamíferos, que constituye un modelo que se considera apropiado para evaluar los riesgos genotóxicos en humanos"

Teniendo en cuenta que la IARC clasificó en el grupo probable carcinógeno humano (grupo 2A) junto al glifosato el consumo de carnes rojas, en el grupo 2A, también a las carnes procesadas (fiambres y embutidos por ejemplo) en el grupo 1 como carcinógeno para el ser humano, habría que preguntarse qué es lo que más ingerimos: ¿glifosato o carnes rojas y/o procesadas?

Referencias

Evaluación de la información científica vinculada al glifosato en su incidencia sobre la salud humana y el ambiente. (2009) Informe. Donadio de Gandolfi María C.; García Susana I.; Ghersa Claudio Marco; Haas Adriana I.; Larripa Irene; Marra Carlos Alberto; Ricca Alejandra; Ronco Alicia E.; Villaamil Lepori Edda C. Comisión Nacional De Investigación Sobre Agroquímicos Decreto 21/2009. Consejo Científico Interdisciplinario creado en el ámbito del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas Y Técnicas (CONICET). Junio 2009. <http://www.msal.gov.ar/agroquimicos/pdf/INFORME-GLIFOSATO-2009-CONICET.pdf>

—*IARC Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. 2015. <https://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>*

Assessment of the toxicological properties of glyphosate by the Pesticides Peer Review. ECHA RAC-39 meeting. 7 December 2016. https://echa.europa.eu/documents/10162/22863068/glyphosate_efs_en.pdf/dc25996f-53b3-c9a7-f0d7-415169061a02

Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues (JMPR) Toxicological re-evaluation of glyphosate-2016 https://echa.europa.eu/documents/10162/22863068/glyphosate_jmpr_en.pdf/7dbc05a9-d81b-054d-e750-0f762b579fe7