



**RED POR UNA AMERICA LATINA
LIBRE DE TRANSGENICOS**

BOLETÍN N° 933

EL GLIFOSATO Y EL LINFOMA NO HODGKIN (LNH)

El glifosato es un herbicida organofosfonado de amplio espectro que se usa ampliamente para matar plantas no deseadas tanto en entornos agrícolas como no agrícolas. Las formulaciones a base de glifosato (FBG), como el Roundup, son los herbicidas que más se utilizan en el mundo.

En 2015, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) concluyó que el glifosato y las FBG son probablemente cancerígenos para los humanos (grupo 2A), principalmente para el linfoma no Hodgkin (LNH).

La IARC también encontró evidencia sólida de que el glifosato y los FBG pueden operar a través de 2 características clave de carcinógenos humanos conocidos, específicamente la genotoxicidad y la inducción de estrés oxidativo en las células.

La evaluación de la IARC sobre el glifosato provocó una intensa oposición de la industria de los pesticidas y dio lugar a una serie de artículos y revisiones patrocinados por la industria sobre este tema.

Posteriormente, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) también revisó este tema y descubrió que es poco probable que el glifosato sea cancerígeno en humanos, y la mayoría de las agencias reguladoras de pesticidas en otros países generalmente han seguido su ejemplo.

Varias revisiones han intentado explicar cómo estas agencias llegaron a conclusiones diametralmente opuestas sobre la genotoxicidad y la carcinogenicidad del glifosato y los FBG. Su revisión de diferentes conjuntos de datos y usan diferencias metodológicas, lo que explican parcialmente estos puntos de vista divergentes.

En 2021 Dennis Weisenburger, investigador del City of Hope National Med Center de Estados Unidos revisó la literatura científica que se ha publicado desde la publicación de la monografía del Instituto del Cáncer, que relacionen la exposición al glifosato y sus formulaciones con el desarrollo de linfoma no Hodgkin (LNH).



Estas publicaciones muestran que los estudios epidemiológicos proporcionan amplia evidencia de una asociación entre la exposición a FBG y un mayor riesgo de LNH. Los estudios en animales han demostrado que el glifosato es cancerígeno en roedores y causa LNH en ratones.

Otros estudios han demostrado que el glifosato y sus formulaciones son genotóxicos para los linfocitos humanos, la célula normal de origen del LNH, tanto in vitro como in vivo. También se han demostrado efectos genotóxicos y otros efectos biológicos en varios modelos hechos con animales y a nivel celulares, con estos agentes incluso en dosis bajas.

Recientemente se ha demostrado un nuevo mecanismo subyacente a la especificidad del glifosato para el LNH, que es la regulación al alza de la citidina desaminasa inducida por la activación de la enzima mutadora del genoma de las células B.

La mayoría de las formulaciones a base de glifosato (FBG), como Roundup, utilizan un surfactante, que ayuda al glifosato a penetrar en las células vegetales. Un tensioactivo común utilizado en Roundup es la seboamina polietiloxilada (POEA), y se descubrió que esta formulación es más tóxica que el glifosato solo, en estudios con animales expuestos a FBG durante la aplicación, principalmente por vía dérmica y exposiciones por inhalación. Se ha medido el nivel de glifosato en la orina de trabajadores que lo aplican en tareas agrícolas, y se ha demostrado que el 60% de ellos tenía niveles bajos de glifosato en la orina el día de la aplicación. Sin embargo, los niveles de orina fueron 5 veces más altos en aquellos que no usaron guantes al mezclar glifosato.

En otro estudio, se encontró concentraciones más altas de glifosato en la orina de individuos expuestos. Hubo una relación significativa entre la aplicación manual de glifosato y el aumento de las concentraciones de orina en este estudio, y algunos trabajadores se enfermaron por la exposición. Nuevos estudios de horticultores que utilizan FBG con fines ornamentales encontraron niveles en la orina similares a los observados en los agricultores.

En un estudio piloto reciente evaluó las exposiciones dérmicas y por inhalación resultantes de la aplicación simulada de Roundup en consumidores residenciales. Se encontró que los niveles de glifosato en la orina estaban elevados en todos los aplicadores y, por lo general, alcanzó su punto máximo dentro de las 6 horas posteriores a la aplicación, pero generalmente fueron similares a las 24 horas después de la aplicación.

Conclusión

El autor de esta revisión concluye que los estudios epidemiológicos, en animales y mecanicistas en conjunto brindan un patrón coherente y convincente de evidencia de que el glifosato y los FBG son una causa de LNH en humanos expuestos a estos agentes.

Los hallazgos de su revisión concuerdan con los del informe de la IARC, y brindan evidencia de apoyo sólida adicional. Estos hallazgos deberían impulsar nuevas revisiones del glifosato y los FBG por parte de las agencias reguladoras de pesticidas de todo el mundo.



También se necesitan estudios de investigación adicionales sobre este tema, incluidos nuevos estudios bien diseñados de casos y controles y estudios de cohortes sobre el uso de FBG en diversos entornos. Dichos estudios también podrían determinar la proporción actual de riesgo de LNH atribuible al uso de glifosato. También se necesitan pruebas de carcinogénesis animal mucho más grandes de glifosato y FBG realizadas por laboratorios independientes, en particular utilizando cepas de ratones susceptibles a LNH, así como estudios innovadores que analicen los mecanismos de genotoxicidad en modelos celulares y animales. También se necesitan estudios de poblaciones potencialmente susceptibles como los niños y aquellos con polimorfismos genéticos en los genes de estrés oxidativo.

Fuente (en inglés)

Dennis D. Weisenburger (2021). A Review and Update with Perspective of Evidence that the Herbicide Glyphosate (Roundup) is a Cause of Non-Hodgkin