

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INTOXICACION POR PESTICIDAS.

DIEGO FERNANDO MORA MUÑOZ Facultad de Salud, Programa de Regencia
en Farmacia, Universidad Santiago de Cali

2022A

Resumen

El uso de pesticidas en la agricultura ha sido un determinante para el control de plagas, sin embargo, estos agentes químicos empleados de forma inadecuada, especialmente por los agricultores, se refleja en los efectos nocivos sobre el cuerpo humano como intoxicación y muerte, situación muy común especialmente en países subdesarrollados.

En este trabajo se revisarán antecedentes en el país relacionados con la intoxicación de pesticidas como órgano fosfatos, carbamatos, glifosato y diversas sustancias químicas, Mediante la medición de la actividad colinesterásica y parámetros hematimétricos; la investigación descriptiva de artículos de investigaciones y ponencias en contra del uso del glifosato y el análisis de variables epidemiológicas (morbilidad, mortalidad, tipo de sustancia, ubicación geográfica, tipo y vía de exposición, edad y sexo) respectivamente.

Los diferentes artículos se basan en diversas fuentes de investigación como: formularios y toma de muestras de sangre en una población en particular, datos del ministerio de salud y protección social, datos estatales de salud pública de distintas entidades, estudios poblacionales epidemiológicos, entre otros.

Entre algunas conclusiones que podemos observar en los distintos estudios de referencia están:

- La importancia de los estudios epidemiológicos ya que permiten valorar e identificar cualquier fenómeno que sea un riesgo para el bienestar de una población.

- La generación de efectos adversos o enfermedades de tipo dermatológico, respiratorio, cancerígeno, su fecundidad, gastrointestinales y óseos entre otros posteriores al uso del glifosato.
- Las distintas posibles causas de intoxicación, ya que más de la mitad de las intoxicaciones que son reportadas ocurren de manera accidental seguidas por la intención suicida u ocupacional y las vías de exposición como la oral, la respiratoria y la dérmica.
- La presencia de los siguientes factores de riesgo entre los trabajadores como lo son el uso inadecuado de elementos de protección personal y la falta de evacuación previa a la fumigación.

Introducción.

La intoxicación por pesticidas se ha convertido en un problema de salud pública donde la población más afectada es la relacionada con la producción agrícola en los distintos departamentos productivos del país.

Es de conocimiento público que muchos de estos químicos no se utilizan de la forma correcta llevando situaciones de intoxicación que atentan contra la salud humana.

Debido al fácil acceso que se tiene de estas sustancias, el poco control y la poca información que se distribuye o da a conocer al cliente, existen distintas formas de exposición que llevan a una alta probabilidad de intoxicación generando morbilidad y mortalidad humana.

Este problema de desconocimiento en el uso, almacenamiento, cuidado y disposición final de estos productos y sus empaques también afectan el medio ambiente generando un problema de contaminación ambiental.

Es el caso de muchas viviendas, pequeñas fincas y distintos establecimientos donde se ignora por completo este peligro químico y no se conoce nada acerca de

buenas prácticas agrícolas ni de ningún tipo de control que les permita un adecuado manejo de estos productos, la probabilidad de intoxicación es muy alta y dependiendo del nivel de intoxicación se llevarán a cabo distintos protocolos médicos de manejo del paciente.

En esta oportunidad veremos algunos casos relacionados con el tema intoxicación por pesticidas en distintos departamentos del país.

Objetivo general

- Esta monografía tiene con objetivo recopilar y analizar información en investigaciones existentes relacionadas con la intoxicación por pesticidas y su impacto en la salud humana y en el medio ambiente.

Objetivo específico

- Recopilar y analizar información de algunas causas y síntomas por intoxicación por pesticidas especialmente el glifosato en el ser humano.
- Conocer protocolo del manejo de un paciente intoxicado por glifosato.

Criterios de elegibilidad

- Artículos basados en el contexto nacional.
- Artículos publicados entre 2008-2017

- Artículos publicados en español
- Artículos que permitan visualizar diversos enfoques del tema de intoxicación por pesticidas

Criterios de exclusión

- Países diferentes a Colombia

Fuentes de información

- Para la obtención de la información se realizó una búsqueda en Google de diferentes artículos que brindarán distintos enfoques y situaciones relacionadas con la intoxicación por pesticidas a nivel nacional.
- Se buscaron artículos producto de distintas investigaciones y de universidades prestigiosas que cuentan con una completa fuente bibliográfica para cubrir los distintos enfoques del trabajo.

Tabla de documentos y recopilación de datos

Link	Nombre del artículo	autores	año	país	Tipo de publicación	Palabras claves
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502017000100005	SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA INTOXICACIÓN POR SUSTANCIAS QUÍMICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META-COLOMBIA, PERIODO 2009-2014	Scilo	2009-2014	Colombia	Artículo	intoxicación, riesgos ambientales, sustancias químicas, plaguicidas, hidrocarburos
https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/115/228	Valoración de factores de riesgo asociados a los hábitos de manejo y exposición a organofosforados y carbamatos en habitantes y trabajadores de la vereda de Bateas del municipio de Tibacuy, Cundinamarca, Colombia	Elkin F. Amaya. Angélica M. Roa Judith E. Camacho Slenavy Meneses	2008	Colombia	Artículo	organofosforados carbamatos exposición
https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6176888	Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola	Dialnet	2000 y 2016	Colombia	Artículo	Manifestaciones clínicas, Mecanismo de toxicidad
https://www.researchgate.net/profile/Andres-Zuluaga-3/publication/325994784_Protocolos_de_Manejo_del_Paciente_Intoxicado/link/s/5b322f48aca2720785e92d67/Protocols-de-Manejo-del-Paciente-	Protocolos de Manejo del Paciente Intoxicado	Universidad de Antioquia	2017	Colombia	Protocolo	Protocolo, Intoxicación

Intoxicado.pdf#page=71						
https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/cenaturo/article/view/2473	Efectos del glifosato sobre la salud humana	2016	El centauro (universidad libre Colombia)	Colombia	Articulo	Glifosato Agrotóxicos Plaguicidas herbicidas

Proceso de recopilación de datos

Se seleccionaron los siguientes artículos con el fin de poder tener distintos enfoques para una buena comprensión del tema de interés el cual en este caso es “intoxicación por pesticidas”.

Se seleccionaron artículos de distintas partes del país y un e-book enfocado puntualmente en el protocolo a seguir en caso de pacientes intoxicados dependiendo de la complejidad de cada caso.

El mecanismo de búsqueda utilizado para recopilar la información fue la recopilación de la información en diferentes páginas web, informes técnicos, publicaciones, etc. por medio de Google.

Elementos de datos

- Intoxicación
- Pesticidas
- Año 2008 a 2017
- Protocolo
- Sustancias químicas
- Glifosato

Síntesis de resultados

En las intoxicaciones por plaguicidas el 30% son menores de edad, en las intoxicaciones por otras sustancias químicas son el 50% y por solventes el 70%; el promedio de edad es diferente entre los grupos, siendo los intoxicados por solventes quienes tienen un promedio de edad más bajo (14,6 años) (1).

El sexo masculino es el que presenta más casos de intoxicación con plaguicidas y solventes, en la intoxicación por otras sustancias químicas no hay diferencia según el sexo. (1).

Las intoxicaciones con plaguicidas ocurren en mayor proporción con fines suicidas, seguido por las intoxicaciones ocupacionales; las intoxicaciones con otras sustancias ocurren de manera accidental, seguidas de la intención suicida; la intoxicación con solventes ocurre principalmente por accidente, seguida de la intención suicida; la intoxicación por metales pesados ocurre de manera accidental y ocupacional. (1)

Las principales vías de exposición a las sustancias químicas en los municipios del Meta fueron: la oral, la respiratoria y la dérmica; el predominio de la vía oral es natural en las exposiciones suicidas y accidentales por el fácil acceso que las personas tienen a la misma, mientras la vía respiratoria y la vía dérmica son reconocidas como las principales vías en la exposición ocupacional (1).

En los distintos casos de intoxicación (Los síntomas reportados con mayor frecuencia fueron: adormecimiento y hormigueo en extremidades (9.9%), dolor de cabeza (9,6%), visión borrosa (9,6%), dolor muscular (8,8%), debilidad (8,5%), espasmos musculares (7%), ojos irritados (6,6%), mareo o vértigo (4,4%), irritación de garganta (4,0%), sudoración anormal (4,0%), lagrimeo (3,7%), náuseas (3,7%), dolor abdominal (3,3%), flemas (3,3%), confusión mental (3,3%), temblores (2,2%), diarrea (2,2%), marcha alterada y pérdida del conocimiento (1,8%), salivación (1,8%), dificultad respiratoria (1,5%), vómito (0,7%).” (2).

La falta de participación poblacional puede ser un factor por el cual las campañas de salud no logran ser efectivas, concurriendo así en una falla de los aportes en salud, ya que a veces la no intervención es debido a la negativa de la propia gente. (2).

El glifosato (GPSHs) es un compuesto químico utilizado comúnmente en el mundo como herbicida no selectivo de amplio espectro, para matar principalmente plantas no deseadas como pastos anuales y perennes, hierbas de hoja ancha y especies leñosas. Está compuesto por sales como isopropilamina, potasio y sal de amonio, además contiene sustancias que generalmente son las responsables de los efectos adversos en la población expuesta, tales como agente surfactante, anti-espumante, biosidas e inorgánicos. La ingestión de una cantidad suficiente de GPSHs puede llevar a la muerte, con letalidad del 3 a 30 %, con resultados clínicos que varían desde toxicidad de múltiples órganos, con nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, gastrointestinal, cardiovascular y efectos respiratorios (3).

La principal herramienta que posee un profesional de la salud para diagnosticar una intoxicación por glifosato es la HISTORIA clínica, siempre considerando la vía de intoxicación y la cantidad de glifosato absorbida. Dependiendo de si el herbicida fue ingerido, inhalado o absorbido por la piel, se presentan diferentes manifestaciones clínicas, las cuales fueron explicadas anteriormente. También debe considerarse el volumen del herbicida que afecta al paciente, ya que “la toxicidad aguda (DL50) para el glifosato comercial por vía oral y cutánea es mayor de 5.000 mg/kg, y por inhalación, mayor de 3.400 mg/L, por lo tanto, existen diferentes grados ya que la intoxicación por glifosato es dosis dependiente. Como dice Para Celso “Nada es veneno, todo es veneno, la diferencia está en la dosis”. (3).

Según la literatura publicada en los últimos años, se ha demostrado que la manipulación de glifosato por la población campesina es insegura. Los estudios han evidenciado la presencia de este herbicida en el organismo en personas que se exponen por cuestiones laborales o de forma involuntaria, incluso en los niños por las malas condiciones de almacenamiento, y esto se debe a que este tóxico tiene absorción no sólo gastrointestinal, sino también mucocutánea e inhalatoria (3).

Diferentes investigaciones confirman que el Glifosato tiene altas dosis de toxicidad no solamente para el cuerpo humano sino para el medio ambiente y animal. La contaminación ha sido extensa lo que ha generado una cadena toxicológica debido al consumo de carnes, frutas, legumbres entre otras que terminan siendo ingeridas por el hombre produciendo posteriormente reacciones adversas de todo tipo (5)

Resultados

- Con esta monografía se recopiló información de todos los síntomas que pueden llegar a producir los pesticidas en el ser humano especialmente el glifosato, se encontraron algunos síntomas que son visibles para diagnosticar una intoxicación por glifosato entre ellos irritación en la piel y ojos, dolores de cabeza, vómito, diarrea los cuales aparecen al contacto con el producto en poco tiempo y otros efectos a largo plazo como el cáncer ya una mayor exposición al producto puede generar la muerte.

- Protocolo de intoxicación a paciente por glifosato

La FIFRA (del inglés federal insecticide, fungicide and rodenticide. ATC) ley que agrupa todos los protocolos empleados contra plagas en los Estados Unidos, considera al glifosato categoría 3 por su toxicidad inhalatoria. Categoría 4 (ligeramente tóxico) también actúa como irritante ocular en los seres humanos y la EPA lo cataloga como categoría 2.

También puede llegar a causar:

- Irritación intestinal
- Náuseas
- Vómito
- Diarrea
- Toxicidad sistémica

Ingestión del glifosato

Toxicidad intestinal y cardio pulmonar la intoxicación leve se caracteriza por:

- náuseas, diarrea, vómito y dolor abdominal
- Irritación y lesión de la mucosa gastrointestinal, esofagitis
- Ardor en boca
- Quemaduras en la mucosa oral
- Insuficiencia ventilatoria
- Choque cardiogénico
- Alteraciones de la conciencia
- Convulsiones

- Diagnóstico: no existen laboratorios de utilidad en el contexto asistencial que determinen niveles de glifosato en sangre u orina. Se sugiere solicitar rayos X de tórax, glucometría, citoquímico de orina, creatinina, ionograma, pH y gases arteriales, oximetría de pulso, enzimas hepáticas, amilasas y electrocardiograma (4) para si están en los valores estables y así determinar si el paciente está intoxicado por el glifosato

- Tratamiento: (4)

- Realizar ABCD.
- Para disminuir la absorción por vía dérmica, retirar ropas contaminadas y bañar exhaustivamente con agua y jabón.

- Para las medidas de descontaminación ver el capítulo 1, considerando la posibilidad de efectos corrosivos en tubo digestivo, y en ese caso solicitar endoscopia de vías digestivas.
- En caso de contacto ocular, hacer un lavado profuso por 5 minutos con solución salina 0.9% y luego dejar goteo continuo durante 1 hora; finalmente ocluir el ojo afectado y solicitar valoración por oftalmología
- .En caso de hipotensión, iniciar líquidos cristaloides, 30 mL/ kg en bolo IV. Si persiste la hipotensión, iniciar vasopresores tipo dopamina.
- Mantener diuresis 1 a 2 mL/kg/hora. Realizar estricto control de ingresos y egresos urinarios.
- En caso de broncoespasmo sin presencia de edema pulmonar se debe hacer manejo con agonistas beta-2 inhalados (salbutamol, terbutalina).
- No existe antídoto específico.
- La acidosis metabólica, los rayos X de tórax anormales, la taquicardia, la elevación de la creatinina sérica, el compromiso del nivel de conciencia y las convulsiones son indicadores de mal pronóstico y obligan a remisión a niveles superior de atención, para ser evaluado por Toxicología Clínica.
- Valoración por psiquiatría en caso de intento suicida

Selección de estudios

Es esta revisión bibliográfica de la intoxicación por pesticidas se examinaron 5 artículos en los cuales se tuvieron en cuenta los criterios de elegibilidad como Artículos basados en el contexto nacional, Artículos publicados entre 2008-2017, Artículos publicados en español y Artículos que permitan visualizar diversos enfoques del tema de intoxicación por pesticidas.

Discusión

El desarrollo humano ha generado diversidad de productos químicos para el uso en actividades antrópicas, diversas sustancias químicas en este caso pesticidas son de fácil acceso y una mala manipulación de estos productos por parte de los usuarios ha evidenciado gran número de intoxicaciones a lo largo de los años en los distintos lugares del país.

Aunque en Colombia existen regulaciones sobre la producción, comercialización, uso y disposición final de las sustancias químicas según el grupo de sustancia químicas, el impacto y el sitio de uso, aún hay mucho trabajo por hacer en la concientización por parte de los usuarios de estos productos ya que muchos de estos no son capacitados o instruidos adecuadamente al momento de usar o disponer dichos productos.

Factores como el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral, los malos hábitos y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social también deben tenerse en cuenta al momento de una buena instrucción o capacitación del personal.

Uno de los temas más debatidos es el caso del glifosato ya que sus efectos han sido puestos en tela de juicio, aunque existen intereses económicos que le dan salvedad.

El glifosato y sus metabolitos han demostrado tener un gran potencial de toxicidad por sí solos y se ha demostrado en estudios in vitro que las preparaciones comerciales son más citotóxicas que el compuesto activo, lo que apoya la idea de que los aditivos presentes en las formulaciones comerciales juegan un papel crucial en la toxicidad atribuida a los herbicidas que contienen glifosato, es por eso que este tema continúa siendo motivo de investigación hoy en día.

Conclusiones

- Una de las causas raíz de las intoxicaciones es el uso inadecuado de estas sustancias químicas (pesticidas) por parte de los usuarios derivado del incumplimiento de la normatividad en el transporte, la comercialización, el almacenamiento, el uso del producto y la disposición final de los residuos. Es notoria la falta de conocimiento técnico y vigilancia y control poco efectivo por parte de entes de control que han permitido este uso irregular, ocasionando los distintos problemas de impacto ambiental y de salud en el bienestar humano.

- Toda organización que realice manejo de pesticidas para control de plagas a nivel interno de la misma organización o nivel de campo (externo) debe contar con un procedimiento y Plan de capacitación para el manejo, almacenamiento, control y disposición final de estos productos, reduciendo en su mayoría problemas de intoxicación de los usuarios y personas que potencialmente estarán expuestas directa e indirectamente a estos productos.

- El glifosato es un compuesto tóxico que puede matar plantas no deseadas, así como puede ser letal para los que se expongan a él ya que lo que se ha visto como una medida para el control del narcotráfico, ahora se ha convertido en una problemática de salud ocupacional para la población agrícola.

Bibliografía

1. SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA INTOXICACIÓN POR SUSTANCIAS QUÍMICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META-COLOMBIA, PERIODO 2009-2014 .
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502017000100005. 2017
2. Valoración de factores de riesgo asociados a los hábitos de manejo y exposición a organofosforados y carbamatos en habitantes y trabajadores de la vereda de Bateas del municipio de Tibacuy, cundinamarca, Colombia.
<https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/115/228.2008>
3. Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola: revisión de tema. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6176888>.2017.
4. Protocolos de manejo del paciente intoxicado.
https://www.researchgate.net/profile/Andres-Zuluaga-3/publication/325994784_Protocolos_de_Manejo_del_Paciente_Intoxicado/inks/5b322f48aca2720785e92d67/Protocolos-de-Manejo-del-Paciente-Intoxicado.pdf#page=71.2017
5. Efectos del glifosato sobre la salud humana.
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/centauro/article/view/2473.2016>.