

**Los productos químicos son parte de nuestra vida diaria. La seguridad química se refiere al buen manejo de los productos químicos, para lo cual la interfaz de la política científica es clave.**

**Los productos químicos pueden ser tóxicos. Paracelso (1493-1541), considerado el padre de la toxicología, ha acuñado la afirmación de que es la dosis que diferencia un veneno de un remedio. Actualmente sabemos que otros factores, como la etapa de la vida, la edad, la nutrición, la enfermedad y la exposición a otros productos químicos, entre otros factores, también deben considerarse en la evaluación de las exposiciones químicas y los efectos adversos para la salud.**

**El programa de seguridad química en la OPS tiene como objetivo fortalecer las funciones y responsabilidades del sector de la salud para garantizar la seguridad de los productos químicos, con atención a todo su ciclo de vida.**

**Para ello, la sistematización del conocimiento y el desarrollo de capacidades utilizando medios virtuales ha sido un objetivo importante proporcionar orientaciones y recomendaciones que sirvan de apoyo para la toma de decisiones regulatorias en materia de farmacovigilancia, tecnovigilancia y hemovigilancia, en el marco de la pandemia**

**En esta edición, Salus ha seleccionado para el Tópico de Actualidad a Gabriela Romero, del Departamento de Ciencias Básicas Escuela de Bioanálisis e investigador de la Unidad de Toxicología Molecular Facultad de Ciencias de la Salud. Carabobo. Venezuela, para tratar este interesante tema de actualidad**

**Comité Editorial Salus**



<https://doi.org/10.54139/salus.v25i3.125>

### **Uso de compuestos potencialmente tóxicos en el contexto de la pandemia por COVID-2019.**

En marzo del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) hizo la declaración de pandemia para la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), la misma que fuera reportada en diciembre del 2019, en Wuhan, China, cuando se identificó un nuevo tipo de coronavirus como agente causal (SARS-CoV-2) (1). A la fecha, agosto 2021, se han reportado más de 200 millones de casos confirmados, más de 4 millones de personas fallecidas y en Venezuela se presume de un subregistro de casos. La pandemia, ha sido manejada casi exclusivamente desde el punto de vista de la virología, sin considerar variables que podrían ser determinantes para el desarrollo de la enfermedad, factores que han sido relacionados con supresión del sistema inmunológico, tales como, exposición ocupacional o ambiental a compuestos tóxicos, iatrogenia, factores psicosociales y socioeconómicos, estilo de vida, entre otros (2).

Un fenómeno comunicacional ha contribuido de manera importante a magnificar el problema planteado, con un consumo desmedido de datos e información sobre temas médicos y virales, entendido como infoxicación –intoxicación de información– o, en este contexto, “infodemia”, atiborra a los usuarios de mensajes, recetas, videos explicativos sobre qué hacer y qué no hacer en la pandemia con mensajes de prevención acerca del virus y de cómo cuidarse para no contagiarse, fomentando la automedicación (3).

Durante los primeros meses de la pandemia se detectaron reacciones adversas severas como intoxicaciones, muertes súbitas por alargamiento del intervalo QT y arritmias por el uso no fundamentado de hidroxiclороquina (HCQ), medicamento autorizado para el tratamiento de la malaria y enfermedades reumatoideas que fue anunciado como un tratamiento efectivo y profiláctico para COVID-19, basándose en un ensayo clínico de importantes limitaciones metodológicas (4).

Un caso similar se observó con la Ivermectina, fármaco utilizado como antihelmíntico, cuya acción se encuentra dirigida a los canales de cloro activados por glutamato en invertebrados. En los mamíferos puede dirigirse de forma cruzada a los canales de cloro activados por GABA, presentes en el sistema nervioso central (SNC) y causar neurotoxicidad (5), especialmente en pacientes con un estado hiperinflamatorio, en quienes la permeabilidad endotelial en la barrera hematoencefálica se ve aumentada y podría provocar una fuga de fármacos al SNC, ocasionando un daño (6).

Por otro lado, los medicamentos retro o antivirales, utilizados contra SARS-CoV-2, son potenciales inhibidores del citocromo P450 3A4, principal vía metabólica para la Ivermectina, lo que incrementa el riesgo de toxicidad por exposición sistémica. En ambos casos, organizaciones internacionales competentes se pronunciaron al respecto, descartando los protocolos sugeridos por falta de evidencia y riesgos de toxicidad (7).

Durante los primeros meses de la pandemia se ordenaron medidas de salud pública orientadas a mitigar la diseminación del virus causante de la enfermedad (COVID-19). Entre ellas, el uso de limpiadores o productos desinfectantes, lo que provocó un cambio en el exposoma, cuyo impacto aún no ha sido considerado, dado el incremento de la exposición a productos químicos en el hogar y en espacios públicos, en los que se obliga la desinfección de manos y en algunos casos se utilizan aerosoles para rociar la superficie corporal expuesta (8).

Aunque se ha considerado el impacto de este nuevo hábito desde el punto de vista dermatológico (9), la exposición a través de otras vías, ocular o inhalatoria, resulta más importante si se atiende a la naturaleza química del compuesto. Es el caso del dióxido de cloro, presentado como una alternativa en el uso como desinfectante, debido a que no produce los problemas de sabor y olor que resultan del tratamiento con cloruros y que ha sido sugerido como terapia alternativa no aprobada, ante la ausencia de un tratamiento específico y efectivo para COVID-19 (10,11).

Se han reportado casos de intoxicaciones derivadas del uso de dióxido de cloro como desinfectante (12,13). Recientemente, la FDA emitió una carta de advertencia contra la venta de productos de dióxido de cloro para tratar o prevenir el COVID-19 en adultos y niños.

Se debe señalar que es incierto el número de productos químicos que se utilizan en el contexto de la pandemia y que faltan datos toxicológicos que permitan establecer formas seguras de uso para el humano y para el ambiente, toda vez que la perspectiva es que aun demore la erradicación de la COVID-19 y que las medidas de desinfección prevalecerán como una opción importante para evitar contagios.

Finalmente, es necesario evaluar el impacto ambiental que representa el incremento en el uso de ciertos compuestos potencialmente tóxicos, determinar la compensación de riesgo al intentar reducir el riesgo de la pandemia, creando nuevos riesgos de exposición a la población y al ambiente. Es uno de los retos que debe afrontarse de manera multidisciplinaria y en el que la toxicología jugará un rol fundamental.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lee JK. We cannot go back to the old world, before global pandemic declaration of the COVID-19 pandemic: Developing new normal practices in society. *Osong Public Health Res Perspect* 2020; 11(4):147.
- Kostoff RN, Briggs M B, Porter AL, Hernández AF, Abdollahi M, Aschner M, Tsatsakis A. The under-reported role of toxic substance exposures in the COVID-19 pandemic. *Food Chem Toxicol* 2020; 145: 111687.
- Tuccori M, Convertino I, Ferraro S, Cappello E, Valdiserra G, Focosi D, Blandizzi C. The impact of the COVID-19 "Infodemic" on drug-utilization behaviors: implications for pharmacovigilance. *Drug Saf* 2020; 43(8): 699-709.
- Erickson TB, Chai PR, Boyer EW. Chloroquine, hydroxychloroquine and COVID-19. *Toxicol commun* 2020; 4(1): 40-42.
- Menez C, Sutra JF, Prichard R, Lespine A. Relative neurotoxicity of ivermectin and moxidectin in *Mdr1ab (-/-)* mice and effects on mammalian GABA (A) channel activity. *PLOS Negl Trop Dis* 2012; 6(11): e1883.
- Chaccour C, Hammann F, Ramón-García S, Rabinovich NR. (2020). Ivermectin and COVID-19: keeping rigor in times of urgency. *Am J Trop Med Hyg* 2020; 102(6):1156.
- Organización Panamericana de Salud (PAHO). COVID-19: Chloroquine and hydroxychloroquine research. *Rapid Rev - March 28th, 2020* [Internet]. 2020 [cited 2020 July 26];1-28. Disponible en: <https://www.paho.org/en/documents/covid-19-chloroquine-and-hydroxychloroquine-research>
- Andrianou XD, Pronk A, Galea KS, Stierum R, Loh M, Riccardo F. et al. Exposome-based public health interventions for infectious diseases in urban settings. *Environ Int* 2021; 146: 106246.
- Goh Ch, Long Ch, Li Ch. Dermatologic reactions to disinfectant use during the COVID-19 pandemic. *Clin dermatol* 2021; 39(2): 314-322.
- Moore G, Calabrese EJ. The effects of chlorine dioxide and sodium chlorite on erythrocytes of a/J and C57L/J mice. *J Environ Pathol Toxicol* 1980; 4: 513- 24.
- Aparicio-Alonso M, Domínguez-Sánchez C, Banuet-Martínez M. A retrospective observational study of Chlorine Dioxide effectiveness to covid19-like symptoms prophylaxis in relatives living with COVID19 patients. *Int j multidiscip res anal* 2021; 4(8): 1062-1071.
- Medina Avitia E, Tella Vega P, García Estrada C. Acute kidney injury secondary to chlorine dioxide use for COVID-19 prevention. *Hemodial Int* 2021; 1-4. <https://doi.org/10.1111/hdi.12941>
- Lardieri A, Cheng C, Jones SC, McCulley L. (2021). Harmful effects of chlorine dioxide exposure. *Clin toxicol* 2021; 59(5): 448

**Gabriela Romero B.**

<https://orcid.org/0000-0003-4254-4551>

Email: [gyromero@uc.edu.ve](mailto:gyromero@uc.edu.ve)

Unidad de Toxicología Molecular. Escuela de Bioanálisis  
Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Naganagua,  
Carabobo. Venezuela.