

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

COMUNICADO SOBRE EL USO DE DIOXIDO DE CLORO PARA EL TRATAMIENTO DE COVID-19

La pandemia del COVID-19 ha generado gran preocupación a la humanidad debido a su alto grado de contagio, que ha causado millones de muertes en el mundo. En el Perú, los servicios sanitarios se han convertido en insuficientes; particularmente hay escasez de oxígeno y camas de unidades de cuidados intensivos (UCI).

Desde los inicios de la pandemia se ha tratado de buscar alguna estrategia terapéutica y/o preventiva dado que aún no se tenía disponible la vacuna. Algunos tratamientos han sido establecidos de manera empírica como el uso de dióxido de cloro.

Frente a esta situación, el Congreso de la República del Perú ha aprobado nombrar una comisión para analizar la factibilidad del uso de dióxido de cloro como terapéutica para el COVID-19.

Ante estos hechos la comunidad científica ha elevado su voz de protesta y la Academia Nacional de Medicina como un órgano encargado de velar por la salud pública tomando en cuenta las evidencias científicas y la literatura disponible a nivel nacional e internacional expresa lo siguiente:

1. El dióxido de cloro es un excelente desinfectante usado para la limpieza de superficies, alimentos y desinfección del agua para uso humano y para las aguas servidas ([Han y col, 2021](#); [Shimabukuro y col, 2020](#)). Su efecto desinfectante incluye al virus SARS-Cov-2 ([Ge y col, 2021](#); [Singh y col, 2021](#); [Hassenberg y col, 2021](#); [Shimabukuro y col, 2020](#)). Hasta 40 ppm de dióxido de cloro en agua potable no produce toxicidad en un modelo oral subcrónico en ratones ([Ma y col, 2017](#))
2. El dióxido de cloro y en particular sus metabolitos (cloraminas) en agua potable (desinfectada) produce daño del DNA en células humanas ([Feretti y col, 2020](#)), riesgo de cáncer ([Du y col, 2021](#)), disminución de función tiroidea en monos y roedores ([Bercz y col, 1986](#)), disminución de glutatión en sangre, conteo de glóbulos rojos, hematocrito y hemoglobina, inhibición de la incorporación de timidina tritiada en núcleos de testículos, hígado, riñones de ratas y aumento en núcleos de intestino delgado ([Abdel-Rahman y col, 1985](#)).
3. El dióxido de cloro ingerido en humanos reporta como efectos adversos náuseas, vómitos, dolor abdominal, y diarrea ([Lardieri y col, 2021](#)). En 85% de casos ocurrió inmediatamente o ≤ 24 h de exposición; 25% fueron hospitalizados ([Lardieri y col, 2021](#)).
4. Se ha evaluado el dióxido de cloro para enjuague bucal en comparación con otros enjuagues bucales ([Mohammad y col, 2004](#)). El dióxido de cloro no tiene un efecto superior a los otros enjuagues bucales. Todos los enjuagues bucales tienen efectos colaterales sustanciales ([Kéremi y col, 2020](#)). A la fecha no hay estudios publicados sobre el uso de dióxido de cloro para enjuague bucal y/o spray nasal en pacientes con COVID-19 ([Burton y col, 2020](#)).
5. Se han planteado como hipótesis la ingesta de dióxido de cloro como método para prevenir la propagación del COVID-19 ([Kály-Kullai y col, 2020](#); [Karnik-Henry, 2020](#)). Al 20 de mayo de 2021, no existen evidencias científicas publicadas en revistas indizadas que avalen la ingesta por vía oral del dióxido de cloro o derivados como un tratamiento o como profilaxis eficaz contra el COVID-19 ([Karnik-Henry, 2020](#); [Burela y col, 2020](#)).
6. El único estudio que se ha publicado se encuentra en una revista no indizada y ha sido registrado en Clinical trials.gov con número NCT04343742 (Determination of the Effectiveness of oral chlorine dioxide in the treatment of COVID 19). Este estudio tiene numerosas falencias y baja calidad científica.

Según el registro en el [clinical trial.Gov](https://clinicaltrials.gov) el estudio se diseñó para ser realizado en Bogotá, Colombia y Madrid, España (página 4). El estudio publicado por [Insignares-Carriones y col](#) no incluyen pacientes de Colombia ni de España. Los pacientes del grupo experimental que recibieron dióxido de cloro son de Bolivia (catorce pacientes), Perú (dos pacientes) y Ecuador (cuatro pacientes). El grupo control fue de Ecuador (ocho pacientes), Bolivia (siete pacientes), México (tres pacientes) y Perú (dos pacientes). No se entiende como México contribuye con dos pacientes para el grupo control y ninguno para el grupo experimental. Este estudio incluye 20 sujetos con COVID 19 en el grupo control y 20 sujetos que reciben dióxido de cloro (**3000 ppm**) en agua como grupo experimental. El grupo control tienen valores significativamente más altos de proteína C reactiva (PCR) al inicio del estudio que el grupo tratado con dióxido de cloro ($p=0.0398$) por lo que no son comparables. El estudio concluye que el dióxido de cloro es efectivo en el tratamiento de COVID-19 haciendo RT-PCR negativo en 100% de casos al día 7, y modificando los síntomas de la enfermedad significativamente y reduciendo los parámetros de laboratorio a normalidad dentro de los 14 y 21 días ([Insignares-Carrione y col, 2021](#)). Es de notar que el grupo control recibió tratamiento anti-inflamatorio (ibuprofeno a dosis entre 200 y 400 mg cada 8 horas), antibióticos (azitromicina 500 mg diarios durante 5 días), antihistamínicos (hidroxizina \times 5 mg cada 12 horas), corticosteroides (generalmente 40 mg de metilprednisolona cada 12 horas durante 3 días y luego 20 mg cada 12 horas durante 3 días) y medidas de apoyo. El grupo experimental no recibió este tratamiento ([Insignares-Carrione y col, 2021](#)). Se conoce en la actualidad que el uso temprano y de corto plazo del corticosteroide prolongan la duración de detección de carga viral en la garganta y prolonga el síndrome respiratorio agudo grave por coronavirus 2 en pacientes con neumonía por COVID-19 ([Tang et al, 2021](#)). Por lo tanto, los resultados de este estudio deben ser tomados con cautela ([Insignares-Carrione y col, 2021](#)).

7. Diferentes instituciones a nivel mundial ([Mordujovich-Buschiazso y col, 2021](#)) así como la Food and Drug Administration ([FDA, 2020; 2021](#)) de los Estados Unidos y la Organización Panamericana de la Salud ([OPS, 2020](#)) han alertado sobre el peligro del uso por vía oral del dióxido de cloro o similares para la prevención o para el tratamiento del COVID-19. En el Perú el INS y EsSalud han emitido sendos reportes recomendando no usar el dióxido de cloro o similares para el tratamiento de pacientes con diagnóstico de COVID- 19 ([EsSalud, 2020; INS, 2020](#)).
8. La FDA tiene reportes de personas que han tenido eventos adversos graves después de beber productos de dióxido de cloro, incluyendo: Insuficiencia respiratoria causada por una disminución en la cantidad de oxígeno transportado a través del torrente sanguíneo (metahemoglobinemia); cambios en la actividad eléctrica del corazón (prolongación de intervalo QT), que pueden conducir a arritmias potencialmente fatales; presión arterial baja potencialmente mortal causada por deshidratación; insuficiencia hepática aguda; recuentos bajos de glóbulos rojos, debido a hemólisis (anemia hemolítica), que requirió una transfusión de sangre; vómitos severos; y diarrea severa.

La Academia Nacional de Medicina exhorta a la población peruana no ingerir dióxido de cloro y que la comercialización de este desinfectante para ingesta oral o parenteral con fines preventivos o terapéuticos para COVID-19 deben ser denunciadas a las autoridades competentes. Igualmente, recomienda al Congreso de la República no aprobar su uso en el humano vía ingesta oral para la prevención o tratamiento del COVID-19 por no existir a la fecha ninguna evidencia científica.

REFERENCIAS

1. Abdel-Rahman MS, Couri D, Bull RJ. Toxicity of chlorine dioxide in drinking water. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*. 1985 Sep-Oct;6(1):105-13. PMID: 4067828.
2. Bercz JP, Jones LL, Harrington RM, Bawa R, Condie L. Mechanistic aspects of ingested chlorine dioxide on thyroid function: impact of oxidants on iodide metabolism. *Environ Health Perspect*. 1986 Nov;69:249-54. doi: 10.1289/ehp.8669249. PMID: 3816729; PMCID: PMC1474311.
3. Burela A, Hernández-Vásquez A, Comandé D, Peralta V, Fiestas F. Chlorine dioxide and chlorine derivatives for the prevention or treatment of COVID-19: a systematic review. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020 Oct-Dec;37(4):605-610. Spanish, English. doi: 10.17843/rpmesp.2020.374.6330.
4. Burton MJ, Clarkson JE, Goulao B, Glennly AM, McBain AJ, Schilder AG, y col. Use of antimicrobial mouthwashes (gargling) and nasal sprays by healthcare workers to protect them when treating patients with suspected or confirmed COVID-19 infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 Sep 16;9:CD013626. doi: 10.1002/14651858.CD013626.pub2. PMID: 32936949.
5. Du Y, Zhao L, Ban J, Zhu J, Wang S, Zhu X, y col. Cumulative health risk assessment of disinfection by-products in drinking water by different disinfection methods in typical regions of China. *Sci Total Environ*. 2021 May 20;770:144662. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.144662.
6. EsSalud. Uso de dióxido de cloro para el tratamiento de pacientes con diagnóstico de COVID-19. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. 2020.
7. FDA. Coronavirus (COVID-19) update: FDA warns seller marketing dangerous chlorine dioxide products that claim to treat or prevent COVID-19. <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-warns-seller-marketing-dangerous-chlorine-dioxide-products-claim>. 2020
8. FDA. Warning letter. <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/warning-letters/crown-wellness-inc-610844-04292021>. 2021
9. Feretti D, Acito M, Dettori M, Ceretti E, Fatigoni C, Posadino S, y col. Genotoxicity of source, treated and distributed water from four drinking water treatment plants supplied by surface water in Sardinia, Italy. *Environ Res*. 2020 Jun;185:109385. doi: 10.1016/j.envres.2020.109385.
10. Ge Y, Zhang X, Shu L, Yang X. Kinetics and Mechanisms of Virus Inactivation by Chlorine Dioxide in Water Treatment: A Review. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2021 Apr;106(4):560-567. doi: 10.1007/s00128-021-03137-3.
11. Han S, Jo JY, Park SR, Choi C, Ha SD. Impact of chlorine dioxide and electron-beam irradiation for the reduction of murine norovirus in low-salted "jogaejeotgal", a traditional Korean salted and fermented clam. *Int J Food Microbiol*. 2021 Mar 16;342:109073. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109073.
12. Hassenberg K, Praeger U, Herppich WB. Effect of Chlorine Dioxide Treatment on Human Pathogens on Iceberg Lettuce. *Foods*. 2021 Mar 10;10(3):574. doi: 10.3390/foods10030574. PMID: 33801806; PMCID: PMC8001664.
13. INS. Eficacia y seguridad del dióxido de cloro para el tratamiento de COVID-19. Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública. 2020
14. Insignares-Carrione E, Bolano Gomez B, Andrade Y, Callisperis P, Suxo AM, Ajata San Martin AB, y col. Determination of the Effectiveness of Chlorine Dioxide in the Treatment of COVID-19. *J Mol Genet Med*. 2021; 15: S2 doi: 10.37421/jmgn.2021.15.481
15. Kály-Kullai K, Wittmann M, Noszticzus Z, Rosivall L. Can chlorine dioxide prevent the spreading of coronavirus or other viral infections? Medical hypotheses. *Physiol Int*. 2020 Mar 1;107(1):1-11. doi: 10.1556/2060.2020.00015.
16. Karnik-Henry MS. Acidified sodium chlorite solution: A potential prophylaxis to mitigate impact of multiple exposures to COVID-19 in frontline health-care providers. *Hosp Pract (1995)*. 2020 Oct;48(4):165-168. doi: 10.1080/21548331.2020.1778908.
17. Kerémi B, Márta K, Farkas K, Czumbel LM, Tóth B, Szakács Z, y col. Effects of Chlorine Dioxide on Oral Hygiene - A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Pharm Des*. 2020;26(25):3015-3025. doi: 10.2174/1381612826666200515134450. PMID: 32410557.
18. Lardieri A, Cheng C, Jones SC, McCulley L. Harmful effects of chlorine dioxide exposure. *Clin Toxicol (Phila)*. 2021 May;59(5):448-449. doi: 10.1080/15563650.2020.1818767.
19. Ma JW, Huang BS, Hsu CW, Peng CW, Cheng ML, Kao JY, y col. Efficacy and Safety Evaluation of a Chlorine Dioxide Solution. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Mar 22;14(3):329. doi: 10.3390/ijerph14030329.
20. Mohammad AR, Giannini PJ, Preshaw PM, Alliger H. Clinical and microbiological efficacy of chlorine dioxide in the management of chronic atrophic candidiasis: an open study. *Int Dent J*. 2004 Jun;54(3):154-8. doi: 10.1111/j.1875-595x.2004.tb00272.x. PMID: 15218896.

21. Modujovich-Buschiazzo P, Marin G, Dorati C. Alerta sobre dióxido de cloro. Centro Universitario de Farmacología, La Plata, Argentina. 2021: 1-7.
22. OPS.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/52484#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Panamericana%20de%20la,o%20inhalaci%C3%B3n%20de%20estos%20productos>. 2020
23. Shimabukuro PMS, Duarte ML, Imoto AM, Atallah ÁN, Franco ESB, Peccin MS, y col. Environmental cleaning to prevent COVID-19 infection. A rapid systematic review. Sao Paulo Med J. 2020 Nov-Dec;138(6):505-514. doi: 10.1590/1516-3180.2020.0417.09092020. PMID: 33206913.
24. Singh S, Kumar V, Kapoor D, Dhanjal DS, Bhatia D, Jan S, y col. Detection and disinfection of COVID-19 virus in wastewater. Environ Chem Lett. 2021 Feb 22:1-17. doi: 10.1007/s10311-021-01202-1.
25. Tang X, Feng YM, Ni JX, Zhang JY, Liu LM, Hu K, y col. Early Use of Corticosteroid May Prolong SARS-CoV-2 Shedding in Non-Intensive Care Unit Patients with COVID-19 Pneumonia: A Multicenter, Single-Blind, Randomized Control Trial. Respiration. 2021;100(2):116-126. doi: 10.1159/000512063.