



COALICIÓN MUNDIAL SALUD Y VIDA

NOVIEMBRE 2020

DIÓXIDO DE CLORO:

**Una solución segura y potencialmente
efectiva**

para superar el COVID-19

SUMARIO

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	2
1. INTRODUCCIÓN	3
Antecedentes	3
Un breve resumen sobre el dióxido de cloro	5
¿Qué es la Solución de Dióxido de Cloro (CDS) y cuáles son las diferencias con la Solución Mineral Milagrosa (MMS)?	7
La controversia innecesaria y sus consecuencias	8
2. EFECTIVIDAD, SEGURIDAD Y TOXICIDAD DEL DIÓXIDO DE CLORO	10
Acción frente a los virus	10
Estudios preclínicos	10
Estudios clínicos	11
Toxicidad	13
3. HECHOS LEGALES Y DERECHOS HUMANOS	14
4. CONSIDERACIONES FINALES	19
5. REFERENCIAS	21



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

AEMEMI	Asociación Ecuatoriana de Médicos Expertos en Medicina Integrativa
CDS	Solución de dióxido de cloro
Cl	Cloro
ClO₂	Dióxido de Cloro
COMUSAV	Coalición Mundial Salud y Vida
COVID-19	Desde el inglés, <i>Coronav<u>i</u>r<u>u</u>s disease -2019</i>
ELA	Esclerosis lateral amiotrófica
FDA	Del inglés: <i>Food and Drug Administration</i>
H₂O	Agua
HCl	Ácido clorhídrico
mL	mililitro
MMS	Del inglés: <i>Miracle Mineral Supplement, Miracle Mineral Solution, Master Mineral Solution.</i>
NaCl	Cloruro de sodio (sal común)
NaClO	Hipoclorito de sodio (lejía - lavandina)
NaClO₂	Clorito de sodio
NaClO₃	Clorato de sodio
NaClO₄	Perclorato de sodio
NaOH	Hidróxido de sodio
O₂	Oxígeno
OMC	Organización Mundial de Comercio
OPS/OMS/WHO	Desde el español, <i>Organización Mundial da Salud.</i> Desde el español, <i>Organización Panamericana de la Salud.</i> Del inglés, <i>World Health Organization</i>
pH	Potencial de Hidrógeno
ppm	Parte por millón
RNA	Ácido ribonucleico
SARS-CoV-2	Síndrome respiratorio agudo del coronavirus tipo 2
TCLI	Término de Consentimiento Libre e Informado
VIIH	Virus de la inmunodeficiencia humana

1. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La reciente pandemia del Covid-19 conmocionó al mundo y ha cobrado miles de vidas, y como una de las consecuencias igualmente complicadas, la economía mundial se vio comprometida. Sin duda, este es un problema que requiere una solución urgente y el compromiso de todos, especialmente del personal de salud para la búsqueda de su pronta solución.

Con el objetivo de identificar una solución para este problema y además basándose en las evidencias científicas ya publicadas y experiencias clínicas de utilización del dióxido de cloro (ClO_2) por Médicos e Investigadores, hicimos una evaluación de las principales informaciones para apoyar nuestra propuesta de uso de la solución de dióxido de cloro (CDS), siguiendo el protocolo estandarizado por Andreas Ludwig Kalcker como una alternativa segura y eficaz para combatir la infección por SARS-COV2 (Kalcker 2017-2020; Kalcker & Valladares 2020).

De enero a julio de 2020 se llevó a cabo una investigación de revisión sobre el uso de dióxido de cloro en la literatura internacional indexada y como ejemplo, si analizamos solamente la página web PubMed (*National Library of Medicine 2020*), observamos que sólo utilizando la descripción "dióxido de cloro", tenemos disponible un total de 1.372 documentos que datan de 1933 hasta la fecha de la investigación en 2020 (Se muestra una captura de pantalla en la Figura 1).

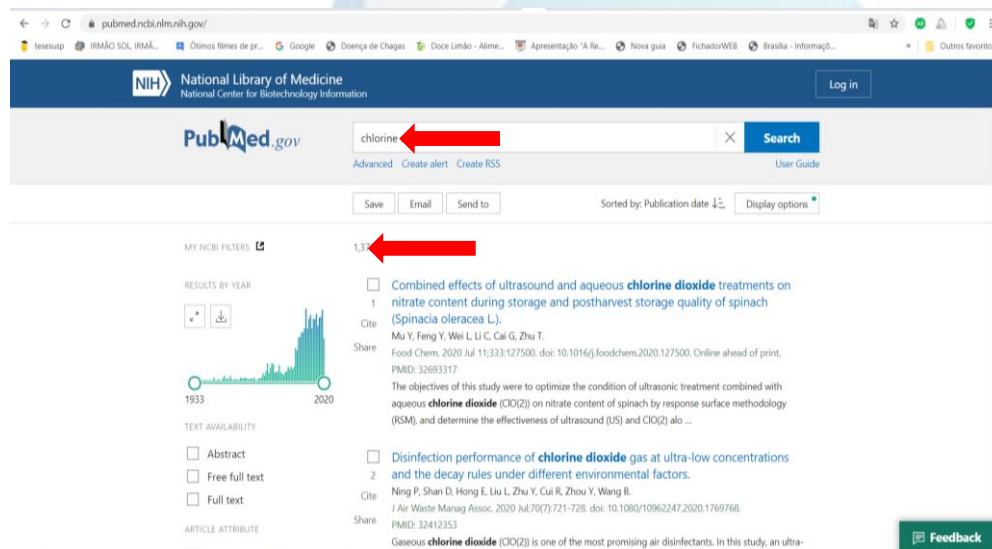


Figura 1 – Número de documentos encontrados con la descripción "dióxido de cloro" en la base de datos científica de PubMed. La primera flecha roja indica la descripción utilizado para la búsqueda y la segunda el número de documentos publicados encontrados el 24 de julio de 2020.

Fuente: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=chlorine+dioxide&sort=pubdate>.

Otra fuente importante es la base de datos PubChem (Figura 2), en la cual es posible identificar informaciones bioquímicas y toxicológicas, entre otras y las patentes registradas (que también se pueden encontrar en Google Patents), entre las que destacan las siguientes:

- 1) La patente sobre la desinfección de bolsas de sangre (Kross & Scheer, 1991);
- 2) La patente sobre el VIH (Kuhne 1993);
- 3) La patente para el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas como la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA), la enfermedad de Alzheimer y la Esclerosis Múltiple (McGrath MS 2011);
- 4) La patente de Taiko Pharmaceutical (2014) para virus respiratorios, incluyendo el coronavirus humano;
- 5) La patente sobre un método y composición “*for treating cancerous tumors*” para tratar tumores cancerígenos (Howard 2018);
- 6) La patente de composición farmacéutica para el tratamiento de la inflamación interna. (Kalcker LA, 2017);
- 7) La patente sobre la composición farmacéutica para el tratamiento de la intoxicación aguda (Kalcker LA, 2017);
- 8) La patente de un compuesto farmacéutico para el tratamiento de enfermedades infecciosas (Kalcker LA, 2017) y
- 9) La patente sobre el uso de CDS para coronavirus tipo 2 (Kalcker LA, 2020 – aún pendiente de publicación: /11136-CH_Antrag_auf_Patenterteilung.pdf).

The screenshot shows the PubChem website interface. At the top, there is a search bar with the text 'chlorine dioxide' entered. A red arrow points to the search bar. Below the search bar, the results are displayed under the heading 'COMPOUND BEST MATCH'. The first result is 'CHLORINE DIOXIDE; Chlorine Peroxide; Chlorine Oxide (ClO2); 10049-04-4; Doxide 50; Caswell No. 179A; Chlorosyloxidant; HSDB 517; ...'. Below this, there are tabs for 'Summary', 'Similar Structures Search', and 'Related Records'. At the bottom, there is a table with the following data:

Compounds	Substances	BioAssays	Literature	Patents
(7)	(43)	(92)	(1,766)	(1,331)

Figura 2 – Número de documentos encontrados con la descripción "chlorine dioxide" en la base de datos científica de PubChem. La primera flecha roja indica la descripción utilizado para la búsqueda y la segunda el número de documentos publicados encontrados el 24 de julio de 2020.

Fuente: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/#query=chlorine%20dioxide>.

Por lo tanto, solamente con estos datos iniciales, constatamos que la investigación alrededor del ClO₂ no se trata de ninguna novedad, que se trata de una molécula química ya conocida desde hace más de 200 años y comercializada desde hace 70 años con diversas aplicaciones a saber: tratamiento del agua para el consumo humano, tratamiento del agua contaminada, para el control de *biofilm* en las torres de refrigeración y en el procesamiento de desinfección de alimentos y verduras.

Además, existen estudios preclínicos y clínicos realizados, así como estudios que nos permiten comprender sus características toxicológicas y de seguridad en especial para utilización por humanos (Lubbers et al 1984, Ma et al 2017). Por otro lado, verificamos que los ensayos clínicos y la aplicación de dióxido de cloro para la salud, aún necesita de más investigaciones.

Un breve resumen sobre el dióxido de cloro

La fórmula química del dióxido de cloro es ClO_2 y según registro en *Chemical Abstracts Services (CAS)* from *Chemical American Society* su número CAS es 10049-04-4. En esta fórmula, está claro que hay un átomo de cloro (Cl) y dos átomos de oxígeno (O_2) en una molécula de dióxido de cloro. Estos 3 átomos se mantienen unidos por electrones para formar la molécula de ClO_2 . Es posible utilizarlo como gas saturado en agua destilada y, por lo tanto, puede beberse o aplicarse directamente en la piel y mucosas, con las diluciones adecuadas. Andreas Ludwig Kalcker, Biofísico e Investigador, estandarizó una saturación del gas en agua destilada llamada solución de dióxido de cloro o CDS (por su sigla en inglés, CDS: Chlorine Dioxide Solution) (*National Library of Medicine 2020*).

El descubrimiento de la molécula ClO_2 en 1814, se atribuye al científico Sir Humphrey Davy. El ClO_2 es diferente del elemento cloro (Cl), tanto en su estructura química y molecular, como por su comportamiento. El ClO_2 , como ya ha sido reportado ampliamente, puede tener efectos tóxicos si no se observan los cuidados necesarios para sus diversos usos y no se respetan las recomendaciones adecuadas para el consumo humano. Es más que conocido que el gas ClO_2 es tóxico para los seres humanos si se inhala puro y/o ingiere en cantidades superiores a las recomendadas (Lenntech 2020, IFA 2020).

El ClO_2 es uno de los biocidas más eficaces contra los patógenos, como las bacterias, los hongos, los virus, las biopelículas (*biofilm*) y otras especies de microorganismos que pueden causar enfermedades. Actúa interrumpiendo la síntesis de las proteínas de la pared celular del patógeno. Al tratarse de un oxidante selectivo, su modo de acción es muy similar a la fagocitosis, en la que se utiliza un proceso de oxidación suave para eliminar todo tipo de patógenos (Krogulec 2012, Noszticzus et al 2013, Lenntech 2020). Vale decir que el ClO_2 , generado por el clorito de sodio (NaClO_2), es aprobado por la Agencia de Protección Ambiental en los Estados Unidos (EPA 2002) y por la Organización Mundial de la Salud para la utilización en agua apta para el consumo humano, ya que no deja residuos tóxicos (EPA 2000, WHO 2002).

Muchos siguen confundiendo el ClO_2 con el hipoclorito de sodio (NaClO - Lejía) y este último con el clorito de sodio (NaClO_2), además de otros compuestos químicos, lo que provoca frecuentes comentarios inapropiados tanto en los medios de comunicación como entre los profesionales por falta de conocimientos de química elemental. El NaClO (lejía), por ejemplo, es un potente agente corrosivo y el peligro a la exposición crónica y masiva es bien conocido. Se cree que los síntomas

de asma desarrollados por los profesionales que trabajan en contacto con esa sustancia pueden deberse a la exposición continua a la lejía y otros irritantes. En contacto con las grasas, el hidróxido de sodio (NaOH) degrada los ácidos grasos en glicerol y jabones (sales de ácidos grasos), lo que reduce la tensión superficial de la interfaz grasa-solución restante. El NaClO es responsable de la disolución del tejido orgánico. Así, se observa que la principal toxicidad de las sustancias generadas a partir de las reacciones químicas del hipoclorito de sodio es la aparición de un radical NAOH Hidroxilo, en las diversas reacciones con las secreciones y la estructura química de los tejidos humanos (Daniel et al 1990, Racioppi et al 1994; Estrela et al 2002, Medina-Ramon et al 2005, Fukuzaki 2006, Mohammadi 2008, Peck B et al 2011).

Mediante las patentes científicas, pruebas de las publicaciones científicas disponibles que demuestran la eficacia del ClO₂ para eliminar diferentes patógenos (Kullai-Kály et al 2020, Kalcker 2017-2020), incluido el SARS-CoV (Patente Taiko Pharmaceutical 2014), así como el trabajo que confirma la seguridad del uso del dióxido de cloro para la potabilización del agua y, más recientemente, el trabajo mencionado de la AEMEMI, evaluamos positivamente y con gran potencial biocida el uso de la solución acuosa de ClO₂ (CDS) para combatir los coronavirus (AEMEMI 2020, EPA 2000, OMS 2005, WHO 2002).

En este contexto, nos sorprende que las menciones de que órganos oficiales como los Ministerios de la Salud, la OPS/OMS (2020), FDA (2020) y las Agencias reguladoras y/o las entidades sanitarias no recomienden el uso de ClO₂ y todas, en lugar de recomendar, llaman la atención acerca de la toxicidad y el peligro de este, pero, en sus discursos, no indican claramente de qué forma y por cual vía de administración el ClO₂ es realmente tóxico. Sin embargo, todo nos lleva a entender que se refieren a la forma pura y concentrada de este gas y no a la fórmula estandarizada por Kalcker: la solución acuosa de dióxido de cloro (CDS), a 3.000 ppm.

De esta forma, para contribuir a aclarar los conceptos, invitamos a todos los organismos oficiales a que conozcan los trabajos de Andreas Kalcker con la solución acuosa que contiene dióxido de cloro gaseoso (CDS). Ciertamente, después de tener este conocimiento, creemos que definitivamente, estos organismos, que aprecian la salud, comprenderán naturalmente el potencial de esta solución para uso humano y a partir de entonces, podrán revisar sus documentos que pueden estar en desacuerdo con la realidad científica publicada y las experiencias médicas actuales y tal vez puedan ofrecer esta información de manera más clara y asertiva en sus artículos publicados en los sitios web oficiales o incluso en sus documentos.

Por lo tanto, para ayudar a aclarar los conceptos, invitamos a todos los organismos oficiales a conocer el trabajo y las patentes del Científico Andreas Ludwig Kalcker con la solución acuosa de dióxido de cloro (CDS). Ciertamente, después de tener este conocimiento, creemos que estos organismos, que aprecian la salud, comprenderán naturalmente el potencial de esta solución para el uso humano, y a partir de entonces podrán revisar sus documentos que pueden estar en desacuerdo con la realidad científica publicada y las experiencias médicas actuales y quizás puedan ofrecer esta

información de una manera más clara y asertiva en sus artículos publicados en los sitios oficiales o incluso en sus documentos.

Con base a la información disonante e incoherente cuando se compara con lo que realmente se conoce sobre el CDS y su potencialidad es que nosotros, profesionales de la salud en la intención de dar respetuosamente nuestra contribución para que las instituciones rectoras de la salud revisen su documentación y directrices publicadas oficialmente para promover la información más clara y veraz sobre el uso, la eficacia y la seguridad del ClO_2 para el consumo humano por vía oral (CDS), de acuerdo con lo normalizado por Kalcker (2020 - Sobre evaluación: /11136-CH_Antrag_auf_Patenterteilung.pdf), compartimos a continuación un resumen de los hechos científicos clave y la evidencia de que el CDS es eficaz contra varios patógenos, incluyendo el coronavirus humano tipo 2, agente etiológico de SARS-COV2. Desafortunadamente, la forma como se difunde la información sobre ClO_2 genera dudas y sobre todo nos revela, a quienes entienden el tema bajo los aspectos científicos, que la desinformación generada es algo sorprendente.

¿Qué es la Solución de Dióxido de Cloro (CDS) y cuáles son las diferencias con la Solución Mineral Milagrosa (MMS)?

Hace más de 13 años, Andreas Ludwig Kalcker inició una investigación científica para estudiar la aplicabilidad del ClO_2 y sus diluciones, de modo que pueda ser utilizado con seguridad para el consumo humano. En estos estudios, desarrolló 4 patentes, de las cuales 3 están publicadas y una está pendiente de aprobación (Kalcker 2017-2020). Esos estudios se basan en los niveles de toxicidad seguros establecidos por la base de datos de toxicología Aleman GESTIS (IFA 2020), y tienen en cuenta otros estudios científicos clásicos ya publicados y de referencia ya desarrollados, por ejemplo, por la OMS (2000, 2005) y la EPA (2000). Estos estudios confirman la no toxicidad de este gas diluido en el agua potable.

Mucho se ha dicho en los medios de comunicación sobre el riesgo de consumo de MMS y muy a menudo se confunde con el CDS. Es importante aclarar que el MMS es una solución preparada mezclando unas pocas gotas de cada uno de los dos reactivos: clorito de sodio, por un lado, y un ácido que puede ser cítrico o clorhídrico, por otro. Esta mezcla se añade a un litro de agua, se coloca en una botella, se sella y se consume por vía oral durante todo el día. El problema de esta mezcla es que ninguno de los reactivos es químicamente puro y al ingerir esta mezcla de estos dos reactivos, también se ingieren las impurezas de estos. Estas impurezas o subproductos químicos pueden generar molestias como diarrea, vómitos y otros efectos secundarios que, aunque no son graves, sí son irritantes, sobre todo cuando se bebe una dosis elevada de estos productos debido a la escasa información que existe en el público en general, lo que, debido a la emergencia sanitaria al tratar de prevenir o tratar el COVID-19, lleva a no buscar consejo o consulta médica y a consumir productos que no han sido preparados bajo la supervisión de profesionales capacitados para su fabricación.

Por otra parte, el otro compuesto conocido como solución acuosa de dióxido de cloro (CDS), sólo contiene dióxido de cloro disuelto en agua a una concentración de 3.000 ppm (mg/L) y no contiene

las impurezas contenidas en el preparado llamado MMS. En el caso del CDS, que es un compuesto extremadamente puro, durante su fabricación, las dos sustancias se colocan para que reaccionen en un recipiente que contiene otro pequeño contenedor en el que se produce la reacción química y a partir del cual se genera un gas de dióxido de cloro que saturará el agua del exterior de este recipiente. Es importante aclarar sin ninguna duda que el CDS no contiene absolutamente ningún clorito de sodio, ni ningún ácido. Otra forma de producir dióxido de cloro es por electrólisis, en la que no se utiliza ningún ácido.

Según el procedimiento de su preparación, la solución de CDS contiene un alto grado de pureza, ya que sólo contiene dióxido de cloro disuelto en el agua. En resumen, el MMS contiene impurezas que pueden causar molestias cuando se ingiere, pero el dióxido de cloro en solución acuosa (CDS) contiene sólo gas de dióxido de cloro a una concentración de sólo 0,3 g/L disuelto en agua y del cual se considera que sólo se ingieren de 5 a 10 ml a lo largo del día, disuelto en un litro de agua fría.

Esta gran diferencia permite que la solución de dióxido de cloro (CDS) sea segura y altamente tolerable de ingerir sin causar ninguna molestia o riesgo para la salud, cuando consumida adecuadamente.

Se ha establecido que la dosis letal sería de 292 mg/kg (IFA 2020). Por lo tanto, por ejemplo, el protocolo normalizado de Andreas Kalcker que consiste en el uso de 10 ml de CDS a 3.000 ppm, diluido en 1.000 ml de agua, está siendo utilizado con mucho éxito por los médicos en varios países como uno de los protocolos para combatir el SARS-COV2. En esta recomendación específica, se permite el consumo máximo de 30 mg/día, dividido en 10 dosis de 100 ml, al final, lo que constituye una dosis segura y no tóxica basada en referencias científicas reconocidas (Ma y otros 2017). En otras palabras, esta cantidad equivale a una dosis de 15 a 30 mg/día en pacientes adultos con un peso medio de 60 kg, un valor que varía de 0,25 a 0,50 mg/kg/día.

La controversia innecesaria y sus consecuencias

Contextualizando el origen de la equivocada controversia que ha surgido sobre el tema del "dióxido de cloro", es importante aclarar:

Históricamente, un producto llamado "solución mineral milagrosa" (MMS) ha sido objeto de mucha controversia en los medios de comunicación de todo el mundo porque se vende como "medicina". A menudo vemos noticias en Internet que confunden la "solución mineral milagrosa" (MMS = ácido cítrico + clorito de sodio + agua) con la "solución de dióxido de cloro" (CDS = gas dióxido de cloro + agua) y esta última es confundida con hipoclorito de sodio (lejía). Las diferencias principales entre el MMS y el CDS pueden ser conferidas en la tabla 1:

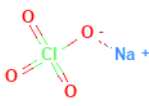
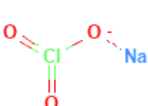
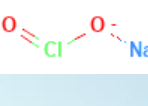
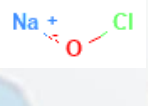
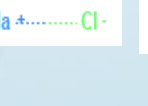
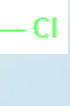
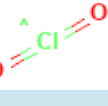
Tabla 1 – Características generales que diferencia la solución mineral milagrosa (MMS) de la solución de dióxido de cloro (CDS).

Características generales	MMS	CDS
Concentración de ClO ₂ (parte por millón – ppm)	No se conoce	3.000 ppm
PH	Ácido	Neutro (7)
Residuos	Cloratos, cloruro	Sin residuos

Es muy preocupante ser testigo de las consecuencias y el impacto de la información publicada en disonancia con la realidad en un momento de emergencia de salud pública mundial, cuando la vida de muchas personas está en peligro. Por lo anterior, es urgente que todas las instituciones estén alerta a través de la calificación previa de la información que se publica para que no haya fallas en la traducción del conocimiento científico, generando así espacio para dudas y malas interpretaciones a través de los medios de comunicación, con serias consecuencias e influyendo negativamente en la toma de decisiones de los gestores.

Si usáramos hipoclorito de sodio (NaClO) con ácido clorhídrico en el agua, la solución contendría Cl₂ + NaCl + H₂O. El Cl₂ es un gas tóxico que reacciona con sustancias orgánicas, principalmente en medios acuosos donde puede formar ácidos tóxicos. Aunque tengamos claras las diferencias bioquímicas muy bien establecidas, muchos siguen confundiendo algunas sustancias químicas con el ClO₂ (Tabla 2):

Tabla 2: Resumen de las principales características bioquímicas del dióxido de cloro y compuestos derivados.

CARACTERÍSTICAS BIOQUÍMICAS	COMPUESTOS QUÍMICOS						
	Perclorato de sodio	Clorato de sodio	Clorito de sodio	Hipoclorito de sodio	Cloruro de sodio	Cloro	Dióxido de cloro
Estructura							
Fórmula química	NaClO ₄	NaClO ₃	NaClO ₂	NaClO	NaCl	Cl ₂	ClO ₂
Peso molecular	122.44 g/mol	106.44 g/mol	90.44 g/mol	74.44 g/mol	58.44 g/mol	70.9 g/mol	67.45 g/mol

Fuente: *PubChem*. Disponible en: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/#query=chlorine%20dioxide>.
Fecha de consulta: 24 de julio de 2020.

2. EFECTIVIDAD, SEGURIDAD Y TOXICIDAD DEL DIÓXIDO DE CLORO

Acción frente a los virus

La mayoría de los virus se comportan de manera similar porque, una vez que infectan la célula, el ácido nucleico del virus se hace cargo de la síntesis de las proteínas de la célula. Ciertos segmentos del ácido nucleico del virus son responsables de la replicación del material genético de la cápside, una estructura cuya función es proteger el genoma viral durante su transferencia de una célula a otra y ayudar en su transferencia entre las células huéspedes. Cuando el ClO₂ se encuentra con una célula infectada, se produce un proceso de desnaturalización muy similar a la fagocitosis porque es un oxidante selectivo (Noszticzus et al 2013).

Estudios preclínicos

Los estudios preclínicos que exploran la toxicidad del ClO₂ no suelen encontrar efectos adversos cuando los animales se exponen a diferentes concentraciones de este biocida. Aquí nos referiremos a algunos de los más importantes. Ogata (2007) expuso 15 ratas a 0,03 ppm de ClO₂ gaseoso durante 21 días. El examen microscópico de las muestras histopatológicas de los pulmones de estas ratas mostró que sus pulmones eran "completamente normales". En otro estudio preclínico, Ogata y colaboradores (2008) expusieron a ratas a 1 ppm de ClO₂ gaseoso durante 5 horas al día, 5 días a la semana por un período de 10 semanas. No se observaron efectos adversos. Concluyeron que el "nivel sin efectos adversos observados" (NOAEL) del dióxido de cloro gaseoso es de 1 ppm, un nivel que se cree que no es tóxico para los seres humanos y que supera la concentración reportada de 0,03 ppm para protegerse contra la infección del virus de la gripe.

En estudios sobre ratas, Haller y Northgraves (1955) encontraron que la exposición a largo plazo (2 años) a 10 ppm de dióxido de cloro no produce efectos adversos. Sin embargo, las ratas expuestas a 100 ppm mostraron un aumento de la tasa de mortalidad.

Fridliand & Kagan (1971) informó de que las ratas que consumieron por vía oral 10 ppm de solución de ClO₂ durante 6 meses no tuvieron efectos adversos para la salud. Cuando se aumentó la exposición a 100 ppm, la única diferencia entre el grupo de tratamiento y el grupo de control fue un aumento de peso más lento en el grupo de tratamiento. En un esfuerzo por simular el estilo de vida humano convencional, Akamatsu et al (2012) expusieron a las ratas al gas de dióxido de cloro en una concentración de 0,05 - 0,1 ppm, las 24 horas del día y los 7 días de la semana durante un período de 6 meses. Concluyeron que para las ratas la exposición de todo el cuerpo al dióxido de cloro gaseoso de hasta 0,1 ppm durante un período de 6 meses no es tóxica.

Dosis mayores de solución de ClO_2 (por ejemplo, 50-1.000 ppm) pueden producir cambios hematológicos en los animales, incluyendo la disminución del recuento de glóbulos rojos, metahemoglobinemia y anemia hemolítica. También se observaron niveles reducidos de tiroxina sérica en monos expuestos a 100 ppm en el agua potable y en crías de rata expuestas a concentraciones de hasta 100 ppm a través del gavage o indirectamente a través del agua potable de sus bebederos (*US Department of health and human service, 2004*).

Moore & Calabrese (1982) estudió los efectos toxicológicos del ClO_2 en las ratas y observó que al exponer a las ratas a un nivel máximo de 100 ppm mediante el agua potable y ni las ratas A/J ni C57L/J mostraron ningún cambio hematológico. También se encontró que las ratas expuestas a hasta 100 ppm de clorito de sodio (NaClO_2) en su agua potable durante un máximo de 120 días no podían demostrar ningún cambio histopatológico en la estructura de los riñones.

Shi e Xie (1999) indicó que un valor agudo de LD50 oral (que se espera resulte en la muerte del 50% de los animales dosificados) para el dióxido de cloro estable era >10.000 mg/kg en ratones. En las ratas, los valores orales agudos de LD50 para el clorito de sodio (NaClO_2) oscilaron entre 105 y 177 mg/kg (equivalente a 79-133 mg de clorito/kg) (Musil et al 1964, Seta et al 1991). No se observaron muertes relacionadas con la exposición en ratas que recibieron dióxido de cloro en el agua potable durante 90 días a concentraciones que dieron lugar a dosis de hasta aproximadamente 11,5 mg/kg/día en los hombres y 14,9 mg/kg/día en las mujeres (Daniel et al 1990).

Estudios clínicos

Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), la toxicidad a corto plazo del ClO_2 fue evaluada en estudios realizados en seres humanos por Lubbers et al (1981, 1982, 1984a y Lubbers & Bianchine 1984c). En el primer estudio (Lubbers et al 1981, publicado también como Lubbers y otros 1982), un grupo de 10 hombres adultos sanos bebió 1.000 ml (divididos en dos porciones de 500 ml, separadas por 4 horas) de una solución de 0 o 24 mg/L de dióxido de cloro (0,34 mg/kg, suponiendo un peso corporal de referencia de 70 kg). En el segundo estudio (Lubbers et al 1984a), grupos de 10 hombres adultos recibieron 500 ml de agua destilada que contenía 0 o 5 mg/L de ClO_2 (0,04 mg /kg día suponiendo un peso corporal de referencia de 70 kg) durante 12 semanas. En ningún estudio se encontraron cambios fisiológicamente pertinentes en la salud general (observaciones y examen físico), los signos vitales (presión arterial, frecuencia del pulso, frecuencia respiratoria y temperatura corporal), los parámetros químicos clínicos del suero (incluidos los niveles de glucosa, nitrógeno ureico y fósforo), la fosfatasa alcalina, la aspartato, la alanina aminotransferasa, la triyodotironina sérica (T3) y la tiroxina (T4), ni los parámetros hematológicos (EPA, 2004).

Michael et al (1981), Tuthill et al (1982) y Kanitz et al (1996) examinaron los efectos del agua potable desinfectada con ClO_2 . Michael et al (1981) no encontró anomalías significativas en los parámetros hematológicos o en la química del suero. Tuthill y sus colaboradores (1982) compararon retrospectivamente los datos sobre la morbilidad y la mortalidad de los recién nacidos en dos

comunidades: una que utiliza cloro y otra que utiliza ClO_2 para purificar el agua. Al revisar este estudio, la EPA no encontró diferencias entre estas comunidades (*US Department of Health and Human Service, 2004*).

Dos estudios realizados en la Escuela de Medicina de la Universidad Estatal de Ohio evaluaron la seguridad a corto plazo del ClO_2 en humanos. En el primer estudio, 10 varones adultos sanos bebieron 1.000 ml (divididos en dos porciones de 500 ml, separadas por 4 horas) de solución de ClO_2 0 o 24 ppm. En el segundo estudio, grupos de 10 hombres adultos bebieron 500 ml de agua que contenía 0 o 5 ppm de ClO_2 durante 12 semanas. Ninguno de los estudios encontró ningún efecto adverso.

Haag (1949) expuso a grupos de ratas a ClO_2 en el agua potable durante dos años a concentraciones que resultaron en dosis estimadas de 0,07, 0,13, 0,7, 1,3, o 13 mg/kg/día. Los resultados no indicaron diferencias significativas en la mortalidad entre el grupo de control y el grupo tratado hasta el nivel más alto de exposición probado. La supervivencia no disminuyó significativamente en los grupos de ratas expuestas al clorito (como el clorito de sodio) en el agua potable durante dos años a concentraciones que dieron lugar a dosis estimadas de clorito de hasta 81 mg/kg/día. En otro estudio, Kurokawa y otros (1986) observaron que la supervivencia no se veía afectada negativamente en ratas que recibían clorito de sodio en el agua potable en concentraciones que daban lugar a dosis estimadas de clorito de hasta 32,1 mg/kg/día en los machos y 40,9 mg/kg/día en las hembras”.

La exposición de las ratas al clorito de sodio durante un período de hasta 85 semanas a concentraciones que dan lugar a dosis estimadas de clorito de hasta 90 mg/kg/día no ha afectado a la supervivencia (Kurokawa et al. 1986).

Según Lubbers et al 1981, no hubo signos de efectos hepáticos adversos (evaluados en pruebas de química sérica) en varones adultos que consumieron ClO_2 en solución acuosa, lo que dio lugar a una dosis de aproximadamente 0,34 mg/kg o en otros varones adultos que consumieron aproximadamente 0,04 mg/kg/día durante 12 semanas. Los mismos investigadores administraron clorito a hombres adultos sanos y no encontraron pruebas de efectos hepáticos adversos después de que cada individuo consumiera un total de 1.000 ml de una solución que contenía 2,4 mg/L de clorito (aproximadamente 0,068 mg/kg) en dos dosis (separadas por 4 horas), o en otros hombres normales o con deficiencia de G6PD que consumieron aproximadamente 0,04 mg/kg/día durante 12 semanas (Lubbers et al 1984a, 1984b). No se observaron signos de deterioro de la función hepática inducida por el ClO_2 o el clorito entre los habitantes de las aldeas rurales que estuvieron expuestos durante 12 semanas a través del ClO_2 en el agua potable a concentraciones semanales medidas de 0,25 a 1,11 mg/L (ClO_2) o de 3,19 a 6,96 mg/L (clorito) (Michael et al 1981). En este estudio epidemiológico, los niveles de ClO_2 en el agua potable antes y después del período de tratamiento fueron $<0,05$ mg/L. El nivel de clorito en el agua potable era de 0,32 mg/L antes del tratamiento con ClO_2 . A la semana y a las dos semanas de suspender el tratamiento, los niveles de clorito cayeron a 1,4 y 0,5 mg/L, respectivamente.

En su documento oficial titulado "Manual de bioseguridad en el laboratorio" (página 93), la OMS (2005) habla sobre el ClO_2 :

“El dióxido de cloro (ClO_2) es un poderoso germicida, desinfectante y oxidante de acción rápida que suele tener actividad en concentraciones inferiores a las necesarias en el caso del cloro blanqueador. La forma gaseosa es inestable y se descompone en gas cloro (Cl_2) y gas oxígeno (O_2), produciendo calor. Sin embargo, el ClO_2 es soluble en agua y estable en solución acuosa.

Se puede obtener de dos maneras:

1) Por generación in situ, mezclando dos componentes diferentes, el ácido clorhídrico (HCl) y el clorito de sodio (NaClO_2), o

(2) ordenando la forma estabilizada, que se activa en el laboratorio cuando es necesario.

El ClO_2 es el más selectivo de los biocidas oxidantes. El ozono y el cloro son mucho más reactivos que el ClO_2 y son consumidos por la mayoría de los compuestos orgánicos. Por el contrario, el ClO_2 sólo reacciona con compuestos de azufre reducidos, aminas secundarias y terciarias y otros compuestos orgánicos muy reducidos y reactivos. Por lo tanto, con el ClO_2 se puede obtener un residuo más estable en dosis mucho más bajas que cuando se utiliza cloro u ozono. Si se genera correctamente, el ClO_2 , debido a su selectividad, puede ser utilizado más eficazmente que el ozono o el cloro en casos de mayor carga de materia orgánica”.

Sobre la base de la Estrategia de la OMS sobre la medicina tradicional 2014-2023 (OMS 2013), que reconoce las prácticas relacionadas con la medicina tradicional, complementaria e integradora o "no convencional" como una parte importante de los servicios de salud, a fin de integrarlas continuamente con los diversos países miembros signatarios de esta iniciativa, ponemos aquí el potencial de la solución acuosa de ClO_2 (Kalcker 2017) como potente biocida y, por lo tanto, como una alternativa complementaria segura para combatir el SARS-CoV2. El ClO_2 puede combatir los virus mediante el proceso de oxidación selectiva a través de la desnaturalización de las proteínas de la cápside y la posterior oxidación del material genético del virus, dejándolo inactivo. Como no hay una posible adaptación del virus al proceso de oxidación, es imposible que desarrolle resistencia al ClO_2 , se convierte en un tratamiento prometedor para cualquier cepa de virus.

Toxicidad

La toxicidad LD50 (índice de toxicidad aguda) establecida por la base de datos de toxicología alemana GESTIS para el ClO_2 es de 292 mg por kilogramo durante 14 días, cuando el equivalente en un adulto de 60 kg sería de 18.000 mg durante 14 días (IFA 2020). De acuerdo con el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos el ClO_2 actúa rápidamente cuando entra en el cuerpo humano y el ClO_2 se transforma rápidamente en iones de cloruro, que a su vez se descomponen en iones de cloruro. El cuerpo utiliza estos iones para su fisiología. Estos iones de cloruro salen del cuerpo en horas o días, principalmente a través de la orina (EPA 1999).

Ma et al (2017) evaluaron la eficacia y la seguridad de una solución acuosa de ClO₂ que contenía 2.000 ppm. La actividad antimicrobiana fue del 98,2% en concentraciones de entre 5 y 20 ppm para las bacterias fúngicas y los virus H1N1. En una prueba de toxicidad por inhalación, 20 ppm de ClO₂ durante 24h no mostró ninguna anomalía en los síntomas clínicos y/o en el funcionamiento de los pulmones y otros órganos. Una concentración de ClO₂ de hasta 40 ppm en el agua potable no mostró ninguna toxicidad oral subcrónica.

Taylor y Pfohl, 1985; Toth y otros, (1990), Orme y otros, 1985; Taylor y Pfohl, 1985; Mobley y otros, (1990) estudiaron la toxicidad del dióxido de cloro, en varios órganos del cuerpo, en diferentes etapas de desarrollo de los especímenes animales estudiados, y comunicaron un Nivel de Efectos Adversos Observados Mínimos (LOAEL) para estos efectos de 14 mg kg⁻¹ día⁻¹ de dióxido de cloro. Mientras que Orme, y otros (1985) identificaron un Nivel de Efectos Adversos No Observados (NOAEL) de 3 mg kg⁻¹ día⁻¹. La experiencia clínica de los médicos de América Latina, durante los últimos seis meses, sugiere que la ingestión de 30 mg al día de dióxido de cloro disuelto en un litro de agua, e ingerido distribuido en diez tomas a lo largo del día como un tratamiento exitoso para el COVID-19, que está 6 veces por debajo de la dosis considerada como NOAEL. Por lo tanto, la revisión de la literatura confirma que el uso de dióxido de cloro ingerido a una dosis de 0,50 mg por kg por día no representa un riesgo de toxicidad para la salud humana por ingestión, y sí representa un tratamiento muy plausible para COVID-19.

3. HECHOS LEGALES Y DERECHOS HUMANOS

Los avances y descubrimientos científicos son constantes, y en el ámbito de la salud, el pronto acceso a los mismos por el personal sanitario y los pacientes se vuelve primordial y apremiante, siendo lógico y obligado, por puro sentido humanitario y conforme al rigor científico, probar con sustancias como el Dióxido de Cloro (ClO₂) del que hay evidencia demostrada de su eficacia y utilidad. En la historia de la medicina ha sido constante la supremacía del criterio del “recurso compasivo” frente al criterio del “recurso perfectamente contrastado”.

El art.º 32 y 37 de la Declaración de Helsinki de 1964 así lo permiten en el caso de «Intervención No Comprobada» (INC), *"Cuando en la atención de un paciente las intervenciones probadas no existen u otras intervenciones conocidas han resultado ineficaces, el médico, después de pedir consejo de experto, con el consentimiento informado del paciente o de un representante legal autorizado, puede permitirse usar intervenciones no comprobadas, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento"*.

Los médicos, conforme a la declaración de Ginebra de 1948, ante pacientes cuya salud y vida están en peligro, tienen la obligación de usar todos los medios y productos de que dispongan, que ofrezcan indicios de efectividad y en mayor medida ante una emergencia médica, ya que conforme al deber de fraternidad y ayuda humanitaria no puede limitarse ni negarse el uso del Dióxido de Cloro (ClO₂), cuya no toxicidad ha sido documentada y cuya eficacia y seguridad ha sido demostrada en los

estudios y prácticas llevadas a cabo en diferentes países. En la misma medida los Estados, Instituciones y Organizaciones no pueden restringir ni impedir su uso ante las evidencias clínicas existentes, pues de lo contrario incumplirían las obligaciones asumidas en los textos internacionales y nacionales, incurriendo en la vulneración de derechos fundamentales como el derecho a la vida y a la salud, así como del derecho de autodeterminación del paciente y autonomía profesional e independencia clínica.

Conforme a lo expuesto, el ejercicio de la profesión médica implica una vocación de servicio a la humanidad, siendo su mayor preocupación la salud y la vida del paciente, debiendo velar por el beneficio de los intereses de los ciudadanos, poniendo a su disposición los conocimientos médicos en el marco de la autonomía profesional e independencia clínica. En el marco legal actualmente existente, plenamente aplicable y exigible, la profesión médica debe disponer de libertad profesional sin interferencias en la atención y tratamiento de los pacientes, al ostentar el privilegio de usar su juicio y discreción profesional para tomar las decisiones clínicas y éticas necesarias.

A los médicos se les confiere legalmente un alto grado de autonomía profesional e independencia clínica, por lo que pueden hacer recomendaciones basadas en sus conocimientos y experiencia, evidencia clínica y comprensión holística de los pacientes, incluido lo mejor para ellos sin influencia externa indebida o inapropiada, y tomar medidas apropiadas para asegurar que sistemas eficaces estén implementados.

Todo paciente tiene derecho a ser atendido por un médico que él sepa que tiene libertad para dar una opinión clínica y ética, sin ninguna interferencia exterior. El paciente tiene derecho a la autodeterminación y a tomar decisiones libremente con relación a su persona. Los pacientes en el libre ejercicio de su derecho a la autonomía tienen derecho a disponer de su cuerpo debiendo respetarse sus decisiones, estando plenamente amparado para impedir que terceros intervengan en su cuerpo sin su consentimiento, debiendo ser informado adecuadamente sobre la finalidad de la intervención, la naturaleza, sus riesgos y consecuencias.

El derecho a la salud requiere que los gobiernos cumplan con las obligaciones que tienen asumidas en los referidos pactos, para que los bienes y servicios de salud estén disponibles en cantidad suficiente, con acceso público, y de buena calidad, conforme a lo dispuesto en la Observación General 14 del Comité del Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.

Todo ello amparado en las disposiciones que se relacionan y cuyos contenidos esenciales se extractan a continuación;

- Declaración Universal de Derechos Humanos, de 10 de diciembre de 1948.
- Declaración americana de los derechos y deberes del hombre, Bogotá, 1948.
- Convención Americana sobre Derechos Humanos, San José (Costa Rica), del 7 al 22 de noviembre 1969.
- Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales de 16 de diciembre de 1966.

- El Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y de las Libertades Fundamentales, Roma 4 de noviembre 1950.
- Pacto Internacional de derechos Civiles y Políticos de 16 de diciembre de 1966.
- Convenio para la protección de los derechos humanos y la dignidad del ser humano con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina del 4 de abril de 1997, convenio de Oviedo.
- Código de ética de Nuremberg del 19 de agosto de 1947.
- Declaración de Ginebra de 1948.
- Código internacional de ética médica de octubre de 1949.
- Declaración de Helsinki adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial de 1964.
- Informe Belmont del 18 de abril de 1979.
- Declaración de Lisboa de la AMM sobre los Derechos del Paciente de 1981.
- Declaración de la AMM sobre la Independencia y Libertad Profesional del Médico de 1986.
- Declaración de Madrid de la AMM sobre la Autonomía y Autorregulación profesionales de 1987.
- Declaración de Seúl de la AMM sobre la Autonomía Profesional y la Independencia Clínica de 2008.
- Declaración de Madrid de la AMM sobre Regulación Profesional de 2009.
- Declaración de la AMM sobre la relación entre el derecho y la ética de 2003.
- [Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO](#) de 2005.
- Reglamento Sanitario Internacional de 2005.

El Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales del 16 de diciembre de 1966, firmado por Ecuador el 24 de setiembre de 1968 y ratificado el 11 de junio de 2010, reconoce el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental; artº12 "1. Los Estados Parte en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental. "y el deber de proteger este derecho por el estado por un sistema global de atención sanitaria, que esté a disposición de todos, sin discriminación y económicamente accesible art.º 2:

1. "Cada uno de los Estados Parte en el presente Pacto se compromete a adoptar medidas, tanto por separado como mediante la asistencia y la cooperación internacionales, especialmente económicas y técnicas, hasta el máximo de los recursos de que disponga, para lograr progresivamente, por todos los medios apropiados, inclusive en particular la adopción de medidas legislativas, la plena efectividad de los derechos aquí reconocidos."

El Código internacional de ética médica de octubre de 1949, para que se hagan efectivos entre otros el art.º 36 y 59 del referido texto;

- Artículo 36 del capítulo VII relativo a la atención médica al final de vida.

"1. El médico tiene el deber de intentar la curación o la mejoría del paciente, siempre que sea posible. Cuando ya no lo es, permanece la obligación de aplicar las medidas adecuadas para conseguir su bienestar, aun cuando de ello pueda derivarse un acortamiento de la vida.

2. *El médico no debe emprender o continuar acciones diagnósticas o terapéuticas perjudiciales para el enfermo, sin esperanza de beneficios, inútiles u obstinadas. Debe retirar, ajustar o no instaurar un tratamiento cuando el pronóstico limitado así lo aconseja. Debe adecuar las pruebas diagnósticas y las medidas terapéuticas y de sostén a la situación clínica del paciente. Debe evitar la futilidad, tanto cuantitativa como cualitativa.*
3. *El médico, tras una adecuada información al paciente, debe tener en cuenta su voluntad de rechazar cualquier procedimiento, incluso los tratamientos dirigidos a prolongar la vida.*
4. *Cuando el estado del paciente no le permite tomar decisiones, el médico debe tener en consideración, por orden de preferencia, las indicaciones anteriormente hechas por el enfermo, las instrucciones previas y la opinión del paciente en voz de sus representantes. Es deber del médico colaborar con las personas que tengan la misión de garantizar el cumplimiento de las voluntades del paciente"*

- Artículo 59 del Capítulo XIV relativo a investigación médica;

1. *La investigación médica es necesaria para el avance de la medicina, siendo un bien social que debe ser fomentado y alentado. La investigación con seres humanos debe realizarse cuando el avance científico no sea posible por otros medios alternativos de eficacia comparable o en aquellas fases de la investigación en las que sea imprescindible.*
- 2.- *El médico investigador debe adoptar todas las precauciones posibles para preservar la integridad física y psíquica de los sujetos de investigación. Debe tener especial cuidado en la protección de los individuos pertenecientes a colectivos vulnerables. El bien del ser humano que participe en una investigación biomédica debe prevalecer sobre los intereses de la sociedad y de la ciencia.*
- 3.- *El respeto por el sujeto de investigación es el principio rector de la misma. Se deberá obtener siempre su consentimiento explícito. La información deberá contener, al menos: la naturaleza y finalidad de la investigación, los objetivos, los métodos, los beneficios previstos, así como los potenciales riesgos e incomodidades que le puede ocasionar su participación. También debe ser informado de su derecho a no participar o a retirarse libremente en cualquier momento de la investigación, sin resultar perjudicado por ello.*
- 4.- *El médico investigador tiene el deber de publicar los resultados de su investigación por los cauces normales de divulgación científica, tanto si son favorables como si no lo son. No es ética la manipulación o la ocultación de datos, ya sea para obtener beneficios personales o de grupo, o por motivos ideológicos."*

La Declaración de Lisboa de la AMM sobre los Derechos del Paciente de 1981, *"Todo paciente tiene derecho a ser atendido por un médico que él sepa que tiene libertad para dar una opinión clínica y ética, sin ninguna interferencia exterior.*

El paciente tiene derecho a la autodeterminación y a tomar decisiones libremente con relación a su persona. El médico informará al paciente las consecuencias de su decisión. El paciente adulto mentalmente competente tiene derecho a dar o negar su consentimiento para cualquier examen, diagnóstico o terapia. El paciente tiene derecho a la información necesaria para tomar sus decisiones. El paciente debe entender claramente cuál es el

propósito de todo examen o tratamiento y cuáles son las consecuencias de no dar su consentimiento"

La Declaración de la AMM sobre la Independencia y Libertad Profesional del Médico de 1986, conforme al cual; *"Los médicos deben gozar de una libertad profesional que les permita atender a sus pacientes sin interferencias. El privilegio del médico de usar su juicio y discreción profesional para tomar las decisiones clínicas y éticas necesarias para la atención y tratamiento de sus pacientes debe ser mantenido y defendido. Al garantizar la independencia y la libertad profesional para que el médico ejerza la medicina, la comunidad asegura la mejor atención médica para sus ciudadanos, lo cual, a su vez, contribuye a una sociedad fuerte y segura."*

La Declaración de Madrid de la AMM sobre Regulación Profesional de 2009, reafirma la Declaración de Seúl sobre la autonomía profesional y la independencia clínica de los médicos al disponer *"A los médicos se les confiere un alto grado de autonomía profesional e independencia clínica, por lo que pueden hacer recomendaciones basadas en sus conocimientos y experiencia, evidencia clínica y comprensión holística de los pacientes, incluido lo mejor para ellos sin influencia externa indebida o inapropiada."*

Los principios universales que impregnan toda normativa deben cumplir con el respeto de las leyes humanitarias innatas en el inconsciente colectivo, como queda recogido en la máxima del juramento hipocrático *"MANTENER el mayor respeto por la vida humana desde sus comienzos, aun bajo amenazas, y no utilizar los conocimientos médicos en contra de las leyes de la humanidad."* Los valores éticos tienen primacía sobre las disposiciones legales limitantes como bien reconoce la Declaración de la AMM sobre la relación entre el derecho y la ética de 2003, la cual dispone *"Cuando la legislación y la ética médica se encuentran en conflicto, los médicos deben tratar de hacer cambiar la legislación. Si se produce este conflicto, las responsabilidades éticas prevalecen sobre las obligaciones legales."*

Cuando un paciente ante una enfermedad busque alivio o salvar su vida y solicita probar una opción terapéutica de la cual hay indicios de utilidad, como ocurre con el Dióxido de Cloro (ClO₂), es deber del médico apoyar al paciente, adquirir conocimiento, hacer estudios, y divulgarlo de acuerdo con el art.º 27 de la Declaración Universal de Derechos humanos de 1948, para que todos se beneficien del progreso científico debe compartirse libremente la información para que se difundan en todos los países sin restricciones, *"Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten."*

4. CONSIDERACIONES FINALES

En vista del momento histórico que enfrenta toda la humanidad con la pandemia de Coronavirus y la urgente necesidad de salvar vidas, los recientes acontecimientos relacionados con el tratamiento de COVID-19 tanto en el ámbito médico como en el académico, y especialmente el objeto de este documento, que es proporcionar a las autoridades la información correcta sobre el dióxido de cloro para un uso humano correcto y seguro, vale la pena considerar algunos criterios fundamentales relacionadas con los derechos humanos y la práctica médica para la reflexión:

- ✓ La adhesión a cualquier tratamiento depende del acuerdo y la colaboración tácita entre las partes: el médico y el paciente (o su tutor cuando se encuentre en condiciones especiales que no permitan una elección consciente de la intervención médica, por ejemplo, situaciones de pérdida de memoria, inconsciencia inducida o por trauma, en niños/niñas). Este es un acuerdo libre y espontáneo;
- ✓ Basándose en su experiencia clínica, el médico tiene la libertad de prescribir lo que considere apropiado para el paciente, comunicando siempre la forma correcta de utilizar un medicamento, los posibles beneficios y riesgos de una intervención terapéutica. Por otra parte, el paciente, sobre la base de las explicaciones dadas, las creencias personales y la información complementaria, también tiene la libertad de aceptar o no cualquier forma de tratamiento indicado;
- ✓ La práctica médica siempre debe basarse, siempre que sea posible, en datos científicos que apoyen las conductas diagnósticas y terapéuticas que se empleen. Sin embargo, en situaciones en las que no se dispone de pruebas científicas, o éstas no son fiables, corresponde al Doctor utilizar sus conocimientos, su experiencia previa y su sentido común para conducir la situación clínica de la manera que le parezca más apropiada. En este caso, es importante que el médico le pida al paciente que firme un Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI). Para esta conducta, el Doctor se apoya en la Declaración de Helsinki (Art.º 37) que nos dice:

"En el tratamiento de un paciente individual, cuando se establece que no ha habido ninguna intervención u otras intervenciones conocidas que hayan sido ineficaces, el médico, tras solicitar el asesoramiento de expertos, con el consentimiento informado del paciente o de un representante autorizado, puede utilizar una intervención no probada si, a juicio del médico, ofrece la esperanza de salvar vidas, restablecer la salud o aliviar el sufrimiento. Esta intervención debería ser objeto de investigación para evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, la nueva información debe registrarse y, cuando proceda, ponerse a disposición del público"

- ✓ Respetando los aspectos mencionados, no podemos subestimar el hecho de que aún no hay suficiente evidencia en la literatura científica que indique el uso de los CDS para la profilaxis o para el tratamiento etiológico de los casos de COVID-19 de cualquier gravedad, pero sí disponemos, por ejemplo, del informe técnico de los médicos de AEMEMI constatando una eficacia del 97% en el tratamiento de pacientes con COVID-19 durante 4 días en Guayaquil/Ecuador (AEMEMI 2020). Cabe mencionar que hasta el momento aun seguimos con dificultades para aprobación de los ensayos clínicos y hasta el momento, aún no ha podido comenzar investigaciones en muchos países porque las instituciones reguladoras están trasladando el mensaje equivocado al considerar que el dióxido de cloro es tóxico;
- ✓ En el caso concreto del ClO₂, la información y las pruebas clínicas actualmente disponibles apuntan a la eficacia de esta sustancia luchando contra el coronavirus a ejemplo, el estudio observacional disponibilizado por el grupo de Médicos de AEMEMI (2020).

En resumen:

- En vista de lo anterior, sobre la base de las pruebas presentadas aquí con evidente experiencia por parte de Científicos y Profesionales de la Salud, así como ya queda bien demostrado en artículos científicos ya publicados, recomendamos el uso de la solución de dióxido de cloro (CDS) de acuerdo con lo estandarizado por Andreas Ludwig Kalcker (2017), debidamente diluido y por lo tanto, respetándose las dosis seguras de lo que ya se conoce como seguro según los estudios de toxicidad, que según relatos de médicos de varios países ha demostrado ser segura para el consumo humano y además eficaz contra el COVID-19 cuando se consume correctamente siguiendo los protocolos normalizados internacionalmente.

Como ejemplo del uso consciente y compasivo del dióxido de cloro (CDS), podemos citar el Estado Plurinacional de Bolivia, después de un proceso prolongado de debate y resolución en el marco del ejercicio de Derechos Humanos y en el marco de la Ley de Participación y Control Social, la población ha demandado a través de sus representantes asambleístas departamentales y nacionales la Ley que permita la autorización de la producción, distribución con control de calidad y uso compasivo de la solución acuosa del dióxido de cloro (CDS), según estandarizado por Andreas Ludwig Kalcker.

5. REFERENCIAS

1. AEMEMI - Asociación Ecuatoriana de Médicos Expertos en Medicina Integrativa. **Dióxido de cloro, una terapia efectiva para el tratamiento del SARS-COV2 (COVID-19)**. Mayo, 2020
2. Akamatsu et al. **Six-month low-level chlorine dioxide gas inhalation toxicity study with two-week recovery period in rats**. J Occup Med Toxicol. 2012; 7: 2.
3. Asociación Médica Mundial. **Declaración de Helsinki**. 64ª Asamblea General, 2013.
4. Daniel et al. **Comparative sub chronic toxicity studies of three disinfectants**. J. Am. Water Works Assn. 1990; 82:61–69.
5. Estrela C et al. **Mechanism of action of sodium hypochlorite**. Brazilian dental journal, 13(2), 113-117, 2002.
6. Food and Drug Administration. **FDA release - Actualización del coronavirus (COVID-19): La FDA advierte a la empresa que comercializa productos peligrosos de dióxido de cloro que afirman tratar o prevenir el COVID-19**. Disponible en: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/actualizacion-del-coronavirus-covid-19-la-fda-advierte-empresa-que-comercializa-productos-peligrosos>. Accedido en: 24.07.2020.
7. Fridliand AS & Kagan GZ. **Experimental Data for Substantiating Residual Concentrations of Chlorine Dioxide in Drinking Water**. Gig Sanit: Nov; 36 (11): 18-21, 1971.
8. Fukuzaki S. **Mechanisms of actions of sodium hypochlorite in cleaning and disinfection processes**. Biocontrol Science, 11(4), 147-157, 2006.
9. Haag HB. **The effect on rats of chronic administration of sodium chlorite and chlorine dioxide in the drinking water**. Report to the Mathieson Alkali Works from H.B. Haag of the Medical College of Virginia, 1949. Disponible en: <http://www.epa.gov/iris/subst/0496.htm>
10. Haller JF & Northgraves WW. **Chlorine dioxide and safety**. TAPPI 38:199-202, 1955.
11. Howard A. **Patente sobre un método de composiciones para tratamiento de tumores cancerosos**. Disponible en: <https://patentimages.storage.googleapis.com/81/c6/fb/1bd9842e82e566/US10463690.pdf>. Accedido en 20.05.2020.
12. Institute for occupational safety and health of Gernn Social Accident Insurance (IFA). **GESTIS Substance database : chlorine dioxide solution**. Disponible en: http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll/gestis_en/000000.xml?f=templates&fn=default.htm&vid=gestiseng:sdbeng.
13. Kalcker AL & Valladares H. **Chlorine Dioxide for Coronavirus: a revolutionary, simple, and effective approach**. DOI: 10.13140/RG.2.2.23856.71680 License CC BY-NC-SA 4.0, Project: Toxicity study of chlorine dioxide in solution (CDS) ingested orally, 2020. Disponible en: <http://mkilani.com/files/chlorine-dioxide-for-coronavirus-1.pdf>.
14. Kalcker AL. **Pharmaceutical composition for treating acute intoxication**. 2018a ISBN: 9789088791567, n°: WO2018185348A1. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/WO2018185348A1/en?inventor=kalcker&oq=kalcker>

15. Kalcker AL. **Pharmaceutical composition for treating infectious diseases**. 2018b ISBN: 9789088791567, n°: WO2018185346A1. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/WO2018185346A1/en?inventor=kalcker&oq=kalcker>
16. Kalcker AL. **Pharmaceutical composition for treating internal inflammations**. 2018c ISBN: 9789088791567, n°: WO2018185347A1. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/WO2018185347A1/en?inventor=kalcker&oq=kalcker>.
17. Kalcker AL. **Report of Series of experiments: applications of Chlorine Dioxide as an Active Pharmaceutical Ingredient**. Personal documents, 2018.
18. Kalcker AL. **Resultados de los ensayos con CDS**. Disponible en: <https://lbry.tv/@Kalcker:7/100-Covid-19-Recuperados-Con-Cds--Aememi-1:1>
19. Kalcker LA. **Salud Prohibida: incurable era ayer**. Editora Voedia, 8ª edición, 2020.
20. Kanitz S et al. **Association between drinking water disinfection and somatic parameters at birth**. Environ Health Perspect 104(5): 516-520, 1996.
21. Krogulec T. **Patente sobre una solución estabilizada de dióxido cloro para uso como biocida universal: sustancias químicas destinadas a destruir, neutralizar, prevenir la acción de cualquier organismo considerado perjudicial para el hombre**. Patente EUA 26 20120225135 A1 Fecha: 6/9/2012. Enlace directo a las Patentes de Google: <http://goo.gl/RAUFWe>.
22. Kross RD & Scheer DI. **Patente sobre el uso del dióxido de cloro para la desinfección o esterilización de componentes esencialmente sanguíneos (células sanguíneas, proteínas de sangre, etc.). La composición está formada por la adición de un compuesto que libera dióxido de cloro como un ácido orgánico débil**. Patente EUA 5019402 A, Data: 28/05/1991. Enlace directo a las Patentes de Google: <http://goo.gl/LZpqdX>
23. Kuhne FW. **Patente sobre el uso de dióxido de cloro para el tratamiento parenteral (intravenoso) de las infecciones del VIH**. El objetivo del presente tratamiento es proveer de un agente que inactive el virus del VIH en la sangre sin tener una influencia nociva en el cuerpo del paciente. Patente de los EUA 6086922 A Data: 19/03/1993. Enlace directo a las Patentes de Google: <http://goo.gl/LJTbo8>
24. Kullai-Kály K et al. **Can chlorine dioxide prevent the spreading of coronavirus or other viral infections? Medical hypotheses**. Physiology International, 2020, DOI: 10.1556/2060.2020.00015.
25. Kurokawa Y et al. **Long-term in vivo carcinogenicity tests of potassium bromate, sodium hypochlorite, and sodium chlorite conducted in Japan**. Environ Health Perspect 69:221, 1986.
26. Lenntech. **Processes/Desinfection/Chemical desinfectants/Chlorine dioxide**. Disponible en: <https://www.lenntech.com.pt/processos/desinfeccao/chlorine-dioxide.htm>. Consultado en: 04.06.2020.
27. Lubbers JR & Bianchine JR. **Effects of the acute rising dose administration of chlorine dioxide, chlorate and chlorite to normal healthy adult male volunteers**. J Environ Pathol Toxicol 5(4-5):215-228, 1984c.

28. Lubbers JR et al. **Controlled clinical evaluations of chlorine dioxide, chlorite and chlorate in man.** Environmental Health Perspectives. Vol. 46, pp.57-62, 1982.
29. Lubbers JR et al. **The effects of chronic administration of chlorine dioxide, chlorite and chlorate to normal healthy adult male volunteers.** J Environ Pathol Toxicol Oncol 54(5):229-238, 1984a.
30. Lubbers JR et al. **The effects of chronic administration of chlorite to glucose-6-phosphate dehydrogenase deficient healthy adult male volunteers.** J Environ Pathol Toxicol Oncol 5-4(5):239-242, 1984b.
31. Ma JW & Huang BS. **Efficacy and safety evaluation of a chlorine dioxide solution.** Int J Environ Res Public Health 2017 Marc 22; 14 (3): 329. DOI: 10.3390/ijerph14030329.
32. McGrath MS. **Patente que trata del uso del clorito de sodio para el tratamiento de dolencias neurodegenerativas como la esclerosis lateral amiotrófica (ALS), enfermedad de Alzheimer (AD) o esclerosis múltiple (EM).** Patente US UU. 8029826 B2 Data: 04/10/2011. Patente apoyada por el gobierno de los EEUU, donde el propio gobierno puede tener derechos sobre ella. Enlace directo a la Patente de Google: http://goo.gl/HCPxC7_27.
33. Medina-Ramon M et al. **Asthma, chronic bronchitis, and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: a nested case-control study.** Occupational and environmental medicine, 62(9), 598-606, 2005.
34. Michael GE et al. **Chlorine dioxide water disinfection: a prospective epidemiology study.** Arch Environ Health 36:20-27, 1981
35. Mobley, SA; Taylor, DH; Laurie, RD; et al. (1990) Chlorine dioxide depresses T3 uptake and delays development of locomotor activity in young rats. In: Jolley, RL, et al., eds. Water chlorination: chemistry, environmental impact and health effects, vol. 6. Chelsea, MI: Lewis Publications, pp. 347-358.
36. Mohammadi Z. **Sodium hypochlorite in endodontics: an update review.** International Dental Journal, 58(6), 329-341, 2008.
37. Moore GS & Calabrese E. **Toxicological effects of chlorite in the mouse.** Environmental Health Perspectives. Vol. 46, pp. 31-37, 1982.
38. Musil J et al. Toxicologic aspects of chlorine dioxide application for the treatment of water containing phenols. Sb Vys Sk Chem Technol Praze Oddil Fak Technol Paliv Vody 8:327- 345, 1964.
39. National Institute of Health. **PubMed: chlorine dioxide.** Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=chlorine+dioxide>. Fecha de acceso: 24 de julio de 2020.
40. National Institute of Health. **PubChem: chlorine dioxide.** Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=chlorine+dioxide&sort=pubdate>. Fecha de acceso: 24 de julio de 2020.
41. Noszticzus Z et al. **Chlorine Dioxide Is a Size-Selective Antimicrobial Agent.** PLoSONE 8(11): e79157. doi: 10.1371/journal.pone.0079157. 2013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3818415/pdf/pone.0079157.pdf>
42. Ogata N & Shibata T. **Protective effect of low-concentration chlorine dioxide gas against influenza A virus infection.** Journal of General Virology: 89, 60–67, 2007.

43. Ogata N. & Taketa-Shi O, 2014. **Chlorine dioxide gas for use in treating respiratory virus infection**. Patente EP1955719B1. Este procedimiento patentado por la Taiko Pharmaceutical sirve para eliminar los coronavirus y otros virus, este proceso sirve también para curar infecciones por coronavirus de personas, además de eliminar virus de ambientes hospitalarios o de salas inundadas con dióxido de cloro, todo esto aplicable también de forma no tóxica. Enlace directo a la patente: <https://patents.google.com/patent/EP1955719B1/en>.
44. Organización Mundial de la Salud. **Manual de Bioseguridad en Laboratorio**. 3ª edición, 2005.
45. Organización Mundial de la Salud. **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023**, 2013. Disponible en: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/95008>.
46. Orme, J; Taylor, DH; Laurie, RD; et al. (1985) Effects of chlorine dioxide on thyroid function in neonatal rats. *J Toxicol Environ Health* 15:315-322.
47. Peck B et al. **Spectrum of sodium hypochlorite toxicity in man - also a concern for nephrologists**. *NDT plus*, 4(4), 231-235, 2011.
48. Racioppi F et al. **Household bleaches based on sodium hypochlorite: review of acute toxicology and poison control center experience**. *Food and chemical toxicology*, 32(9), 845-861, 1994.
49. Seta S, Miyake B, Sato H, et al. 1991. **Acute oral toxicity and acute irritation test to skin and eye of sodium chlorite**. *Kagaku Keisatsu Kenkyusho Hokoku, Hokagaku Hen* 44(1):7-22.
50. Shi L & Xie C. 1999. **Experimental observation on acute toxicity and irritative effect of stable chlorine dioxide**. *Zhongguo Xiaoduxue Zazhi* 16(1):39-40
51. Taylor, DH; Pfohl, RJ. (1985) **Effects of chlorine dioxide on the neurobehavioral development of rats**. In: Jolley, RL, et al., eds. *Water chlorination: chemistry, environmental impact and health effects*, vol. 6. Chelsea, MI: Lewis Publications, pp. 355-364.
52. Toth, GP; Long, RE; Mills, TS; et al. (1990) **Effects of chlorine dioxide on the developing rat brain**. *J Toxicol Environ Health* 31:29-44.
53. Tuthill RW et al. **Health effects among newborns after prenatal exposure to ClO₂-disinfected drinking water**. *Environ Health Perspect* 46:39-45, 1982.
54. United Department of Health and Human services. Public Health Service. Agency for toxic substances and disease registry. **Toxicological Profile for chlorine dioxide and chlorite**. 2004. Disponible en: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp160.pdf>.
55. United States Environmental Protection Agency (EPA). *Guidance Manual Alternative disinfectants and Oxidants. Chlorine dioxide*. EPA Registration. 1999.
56. World Health Organization. **Guidelines for Drinking-water quality**. Second edition, Addendum – microbiological agents in drinking water, 2002. Disponible en: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=tDLdvJQAgmAC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Guidelines+for+Drinking-water+Quality,+World+Health+Organization,+pg+140&ots=f_Q436_I3F&sig=HescVi5DXcwfNJTZMECPTVaUoWA#v=onepage&q&f=false