

Terapias oxidativas: Herpes (VEB), Helicobacter y VPH

Explorando la intrincada relación entre nuestro ADN y el mundo viral

Harald Fertig, MSc

Dra. Adriana M. Sanchez Giraldo, medico y cirujano UdeA



Ejemplos de Terapias Oxidativas



Ozonoterapia

El ozono elimina patógenos y estimula el sistema inmune. Desde 1897.



Acido hipocloroso- Superelectrolizado

Elimina patógenos y células tumorales. Es un excelente cicatrizante y antibiótico. Desde 1919 Dakin Carrel. Desde 1990 por electrólisis.



Peróxido de Hidrógeno

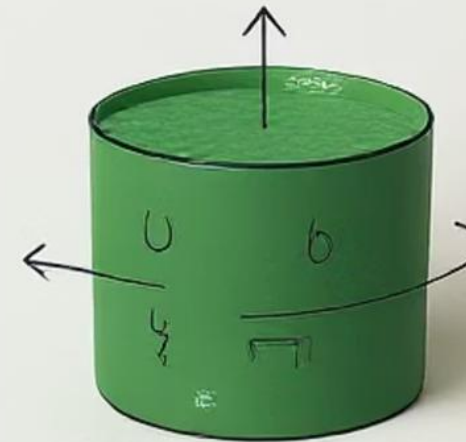
Mejora la respuesta inmune y la oxigenación celular. Produce efectos antiinflamatorios y antimicrobianos. Desde 1950.



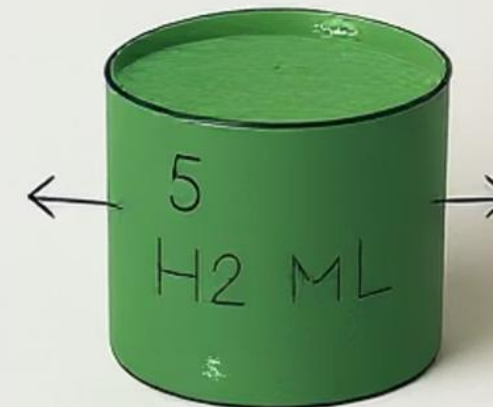
Dióxido de Cloro

Elimina patógenos y células tumorales, similar al ácido hipocloroso. Desde 1980.

Ozono O₃



CDS



H₂O₂

nanotecnologia



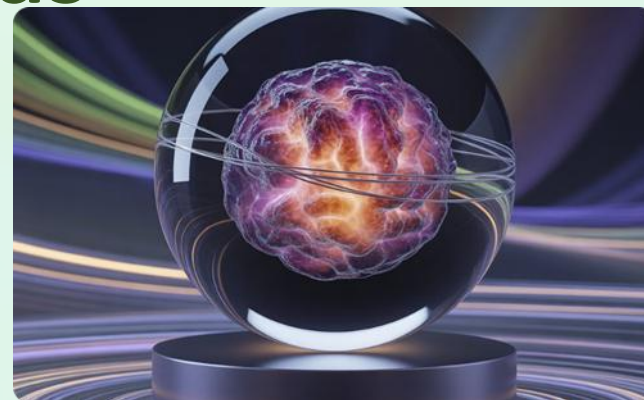
HOCl

Mecanismos y beneficios de terapias oxidativas oxidativas



Efecto antimicrobiano

Combate virus, bacterias, hongos y protozoos.



Efecto antitumoral

Elimina tejidos tumorales, según investigaciones internacionales y casos clínicos en Colombia.



Estimulación inmunológica

Incrementa producción de citoquinas y células de defensa específicas.



Selectividad celular

Ataca únicamente los microorganismo o las células enfermas, estimulando las sanas.

La terapia oxidativa actúa como un potente virucida, bactericida y fungicida natural. Su mecanismo bioquímico interrumpe la replicación de microorganismos.

Ácido Hipocloroso con Agua Superelectrolizada



Soluciones orales

Dosificación: 1-2 cc /Kg de peso, diluido con agua potable.

Alejado de comida, medicamentos y suplementos



Por contacto

Aplicación **tópica** directa mediante spray o apósitos en lesiones.

Por nebulización para infecciones respiratorias.



Rectal o cavidades

Enema de 1-2 cc por KGPV.

Para **lesiones** locales, por instilación en cavidades como la oral, vaginal o peritoneal.



Inyecciones terapéuticas

Administración IV: 1 cc por KGPV con 5 a 10 cc de solución salina o infiltración directa en tejidos afectados.

La frecuencia, dosis y duración del tratamiento se ajustan según la gravedad del paciente. Los esquemas terapéuticos que combinan diferentes vías de administración demuestran mayor eficacia en casos avanzados. Estas indicaciones se basan en publicaciones científicas clasificadas, patentes internacionales de EEUU y recomendamos revisar dichas publicaciones.

Usos del Ácido Hipocloroso en la Medicina Humana Humana



Curación de Heridas e Infecciones

Eficaz en el tratamiento de heridas crónicas y dermatitis. Promueve la cicatrización sin dañar tejidos sanos, incluso en mucosas.



Herpes, VPH, Helicobacter pylori

Elimina bacterias, virus y hongos. Compatible con mucosas y tejidos delicados.



Terapias Respiratorias

Nebulizaciones para infecciones de vías respiratorias. Reduce la carga viral y bacteriana en casos de neumonía y bronquitis, etc.



Aplicaciones Oncológicas

Reduce tumores benignos y malignos, especialmente en tumores en la piel o en cavidades.

El ácido hipocloroso es producido naturalmente por nuestros neutrófilos como mecanismo de defensa. Su uso terapéutico representa un enfoque biomimético con mínimos efectos secundarios.

Neutrófilos la "Fabrica" del Acido Hipocloroso

Primera Línea de Defensa

Los neutrófilos constituyen la primera barrera inmunológica. Responden rápidamente a infecciones y lesiones tisulares.

Estallido Oxidativo

Por la MIEOPEROXIDASIS SE producen especies reactivas de oxígeno y ácido hipocloroso.



Quimiotaxis

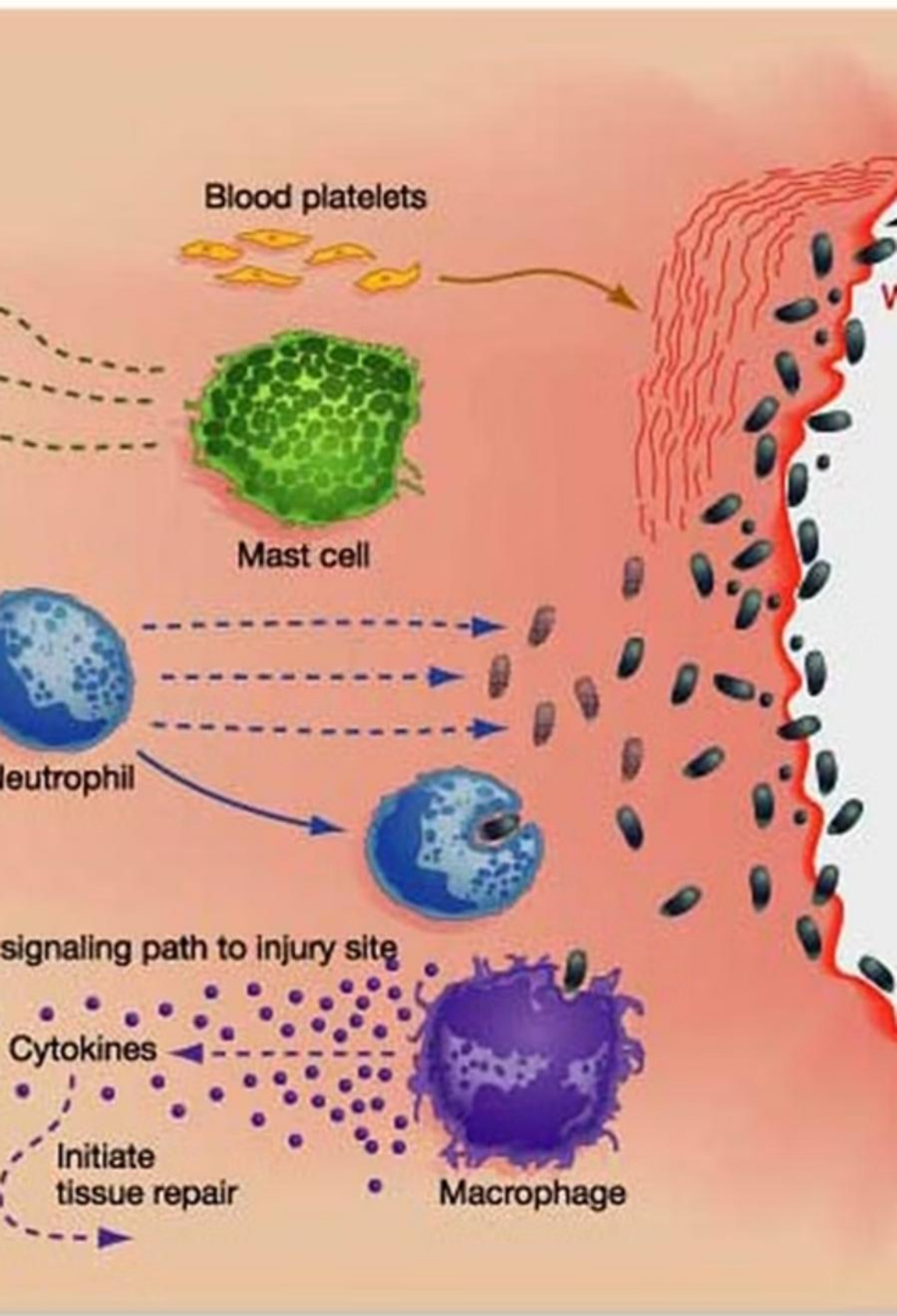
Se desplazan hacia zonas de infección siguiendo gradientes químicos. Detectan señales inflamatorias con precisión.

Fagocitosis

Engloban y digieren patógenos invasores. Procesan hasta 20 bacterias antes de completar su ciclo.

El estudio de los mecanismos naturales de los neutrófilos ha inspirado terapias oxidativas para patologías infecciosas, oncología, enfermedades autoinmunes.

Acciones Antimicrobianas de los Neutrófilos



Acción de los neutrófilos



Liberan **ACIDO HIPOCLOROSO** que **OXIDA** patógenos. Actúan como redes antimicrobianas en tejidos infectados.



Secreción de citoquinas

Liberan mensajeros químicos que regulan la respuesta inflamatoria.



Degranulación

Liberan gránulos con enzimas antimicrobianas. Degradan estructuras patógenas mediante proteínas especializadas.

Virus Endógenos: Más Allá de la de la "Basura Genética"

Sorprendentemente, gran parte de nuestro ADN, hasta un 98% de los exones, que alguna vez se consideró "ADN basura", son en realidad remanentes de **retrovirus que se insertaron en nuestro genoma** a lo largo de la evolución. Estos virus endógenos tienen un papel más complejo de lo que se pensaba.

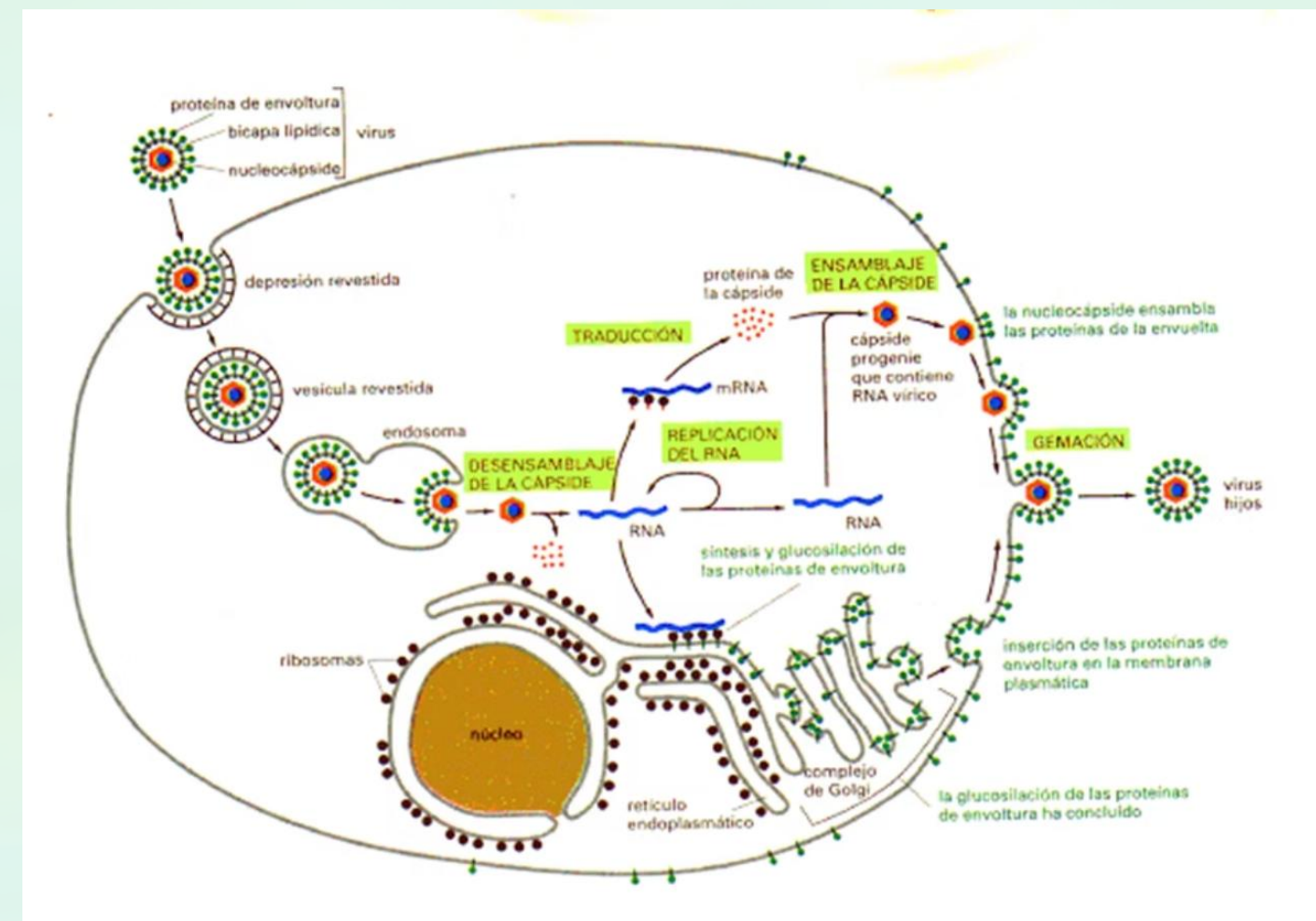
"Si tus virus no se estresan, tu ADN no se estresa."

Esta premisa sugiere una profunda interconexión entre el equilibrio viral en nuestro cuerpo y la estabilidad de nuestro propio material genético.

El Desafío de la Mutación Viral Constante

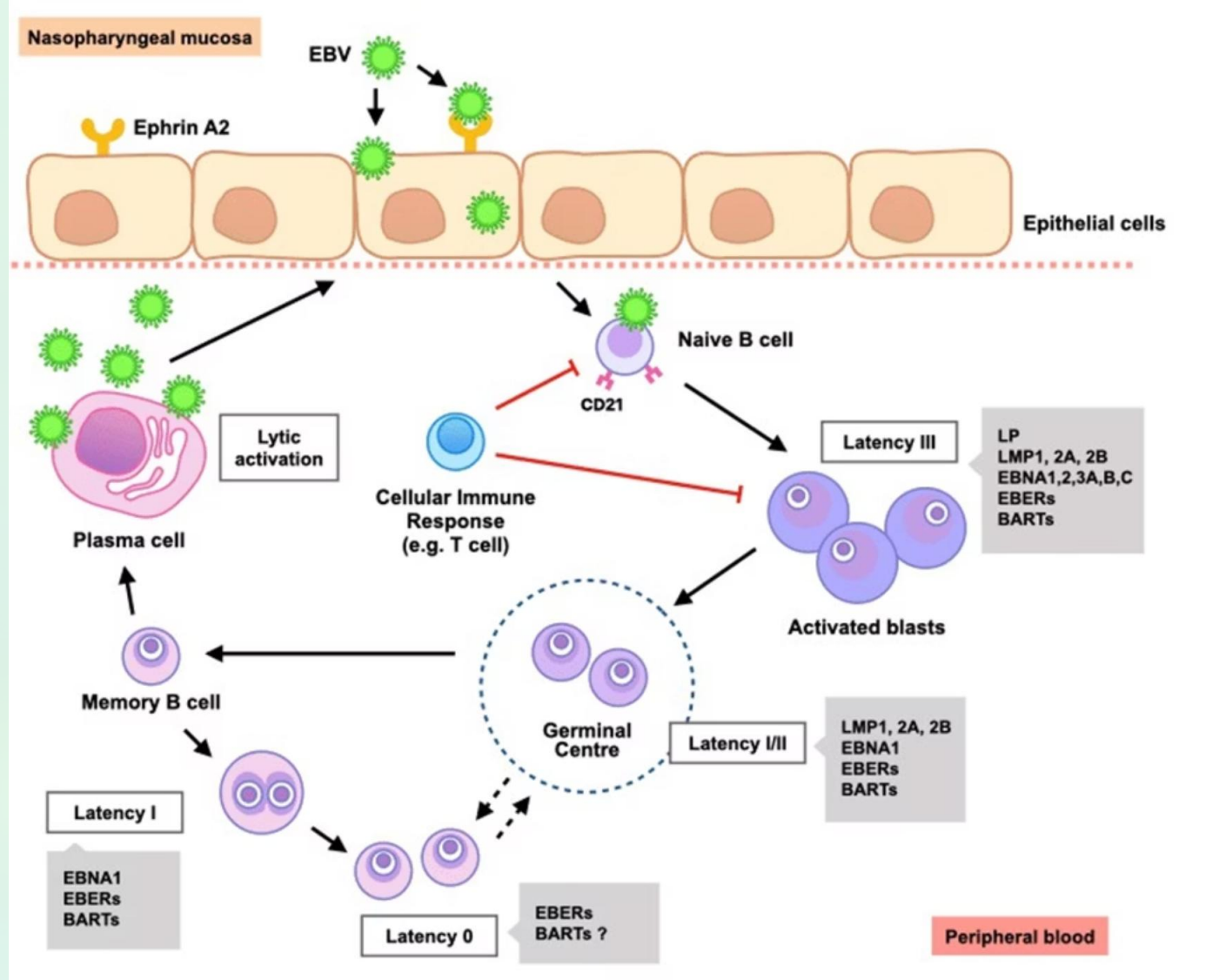
Los virus son maestros de la adaptación. Su **alta capacidad de mutación** les permite evolucionar rápidamente, generando variaciones genéticas continuas. Este dinamismo hace extremadamente difícil desarrollar medicamentos o vacunas con efectividad a largo plazo y sin un alto porcentaje de nocividad. Es una carrera armamentística biológica sin fin.

La creación de antivirales efectivos requiere un **conocimiento profundo de estos mecanismos** y una estrategia que anticipe su evolución.



Estrategias Virales

- **Puntos de Entrada:** Los virus pueden ingresar al organismo a través de diversas mucosas, como la orofaríngea o la del canal vaginal.
- **Infección de Células Inmunes:** Una vez dentro, algunos virus pueden infectar linfocitos B, células fundamentales para la generación de anticuerpos.
- **Activación Inmune Adaptativa:** La infección viral activa componentes clave del sistema inmune adaptativo, incluyendo linfocitos T CD8 (citotóxicos) y CD4 (colaboradores).
- **Respuesta de Anticuerpos:** En respuesta, el sistema inmune produce anticuerpos específicos dirigidos contra las proteínas virales para neutralizar la amenaza.
- **Evasión Viral**



Estrategias Virales para la Evasión Inmune

Latencia Viral

Algunos virus pueden permanecer inactivos dentro de las células huésped, evitando la detección y replicación activa hasta que las condiciones sean favorables.

Mimetismo Inmunológico

Los virus desarrollan moléculas que imitan las del huésped para evadir la respuesta inmune, confundiéndola o desactivando sus mecanismos.

Interferencia en Señales

Manipulan las vías de señalización de las células inmunes, impidiendo la activación adecuada de las defensas antivirales del organismo.

Manipulación de Linfocitos B

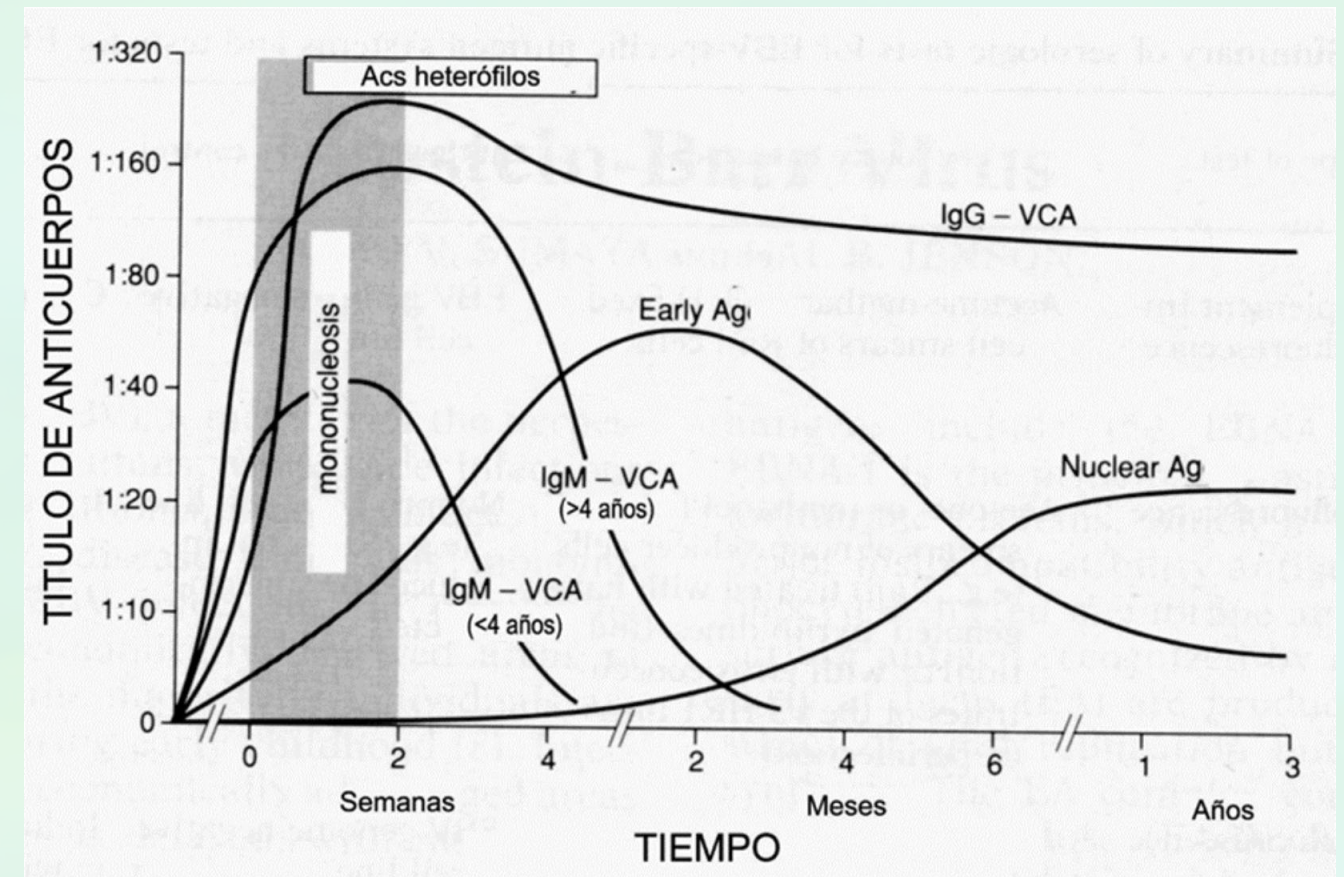
Alteran la función de los linfocitos B, afectando la producción de anticuerpos eficaces o generando respuestas inmunológicas no productivas.

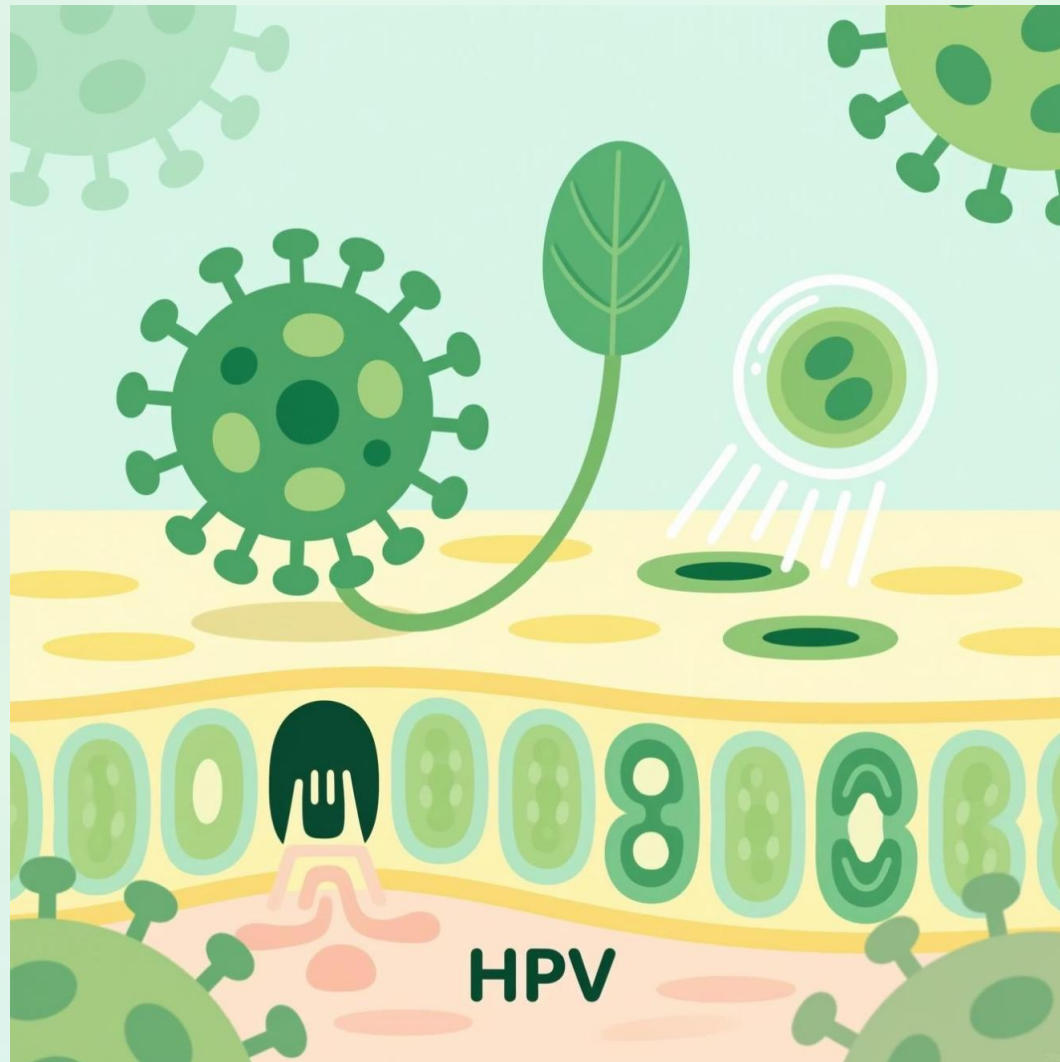
Detección de Infecciones Virales: Marcadores Clave

Para diagnosticar y determinar el estado de una infección viral, es esencial analizar la presencia de anticuerpos específicos en la sangre.

- **Anticuerpos IgM:** Su presencia indica una **infección reciente o activa**. Son los primeros en aparecer en la respuesta inmune primaria.
- **Anticuerpos IgG:** Señalan una **infección pasada o crónica**, así como la memoria inmunológica a largo plazo.

Ejemplo: Virus de Epstein-Barr (EBV) - se buscan anticuerpos contra el antígeno de la cápside viral (VCA) y el antígeno nuclear del virus (EBNA) para diferenciar entre infección aguda y pasada.





VPH: Ciclo de Vida y Respuesta Inmune

- El VPH no puede atravesar la piel intacta; la infección requiere **microabrasiones** o contacto con lesiones preexistentes.
 - Ingresa a las **células basales del epitelio escamoso** estratificado, que son las células que se dividen activamente.
- La replicación viral se vincula estrechamente con la **diferenciación de las células epiteliales**, ascendiendo con ellas hasta la superficie.
 - Afecta epitelios con alta capacidad de **regeneración**, como los que forman verrugas o displasias.
- Frecuentemente es un **virus silencioso**, lo que significa que la infección puede ser asintomática y persistente.
 - Las células infectadas liberan **citoquinas** que atraen al sistema inmune, iniciando una respuesta.
- La respuesta inmunitaria incluye la activación de **linfocitos T CD4+ y CD8+**, así como la activación de linfocitos B para producir anticuerpos.
 - A pesar de la respuesta inmune, el VPH ha desarrollado mecanismos sofisticados de **evasión inmunitaria**, lo que contribuye a su persistencia.

Retos del Sistema Inmunológico frente frente al VPH



Baja Expresión Viral

Durante la fase de latencia, los virus reducen drásticamente su expresión génica, produciendo pocas proteínas virales que puedan ser detectadas por el sistema inmune.



Ausencia de Viremia

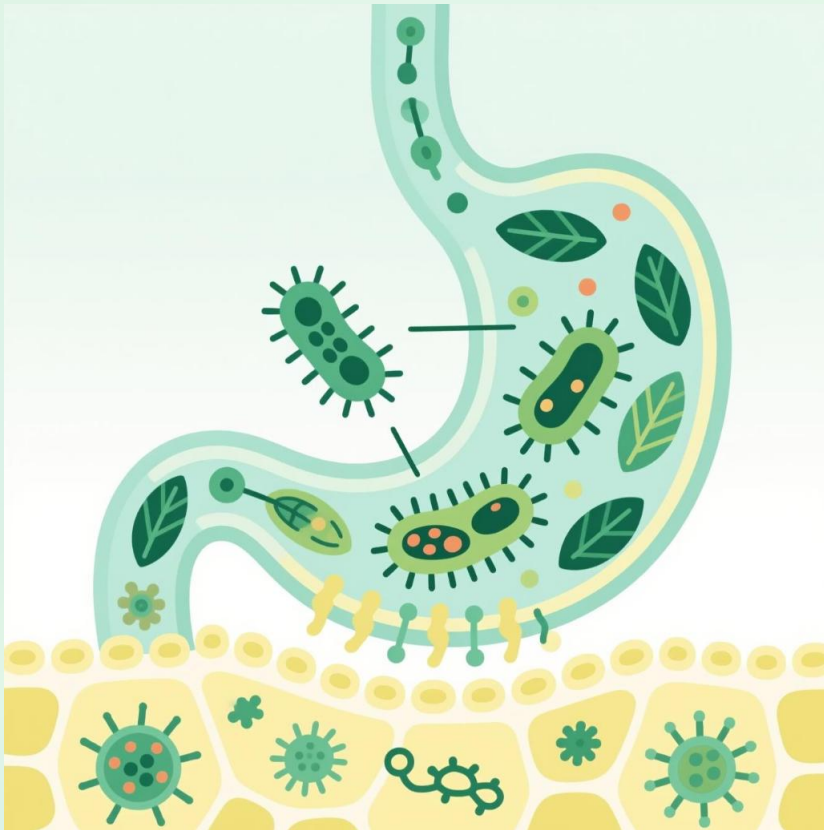
Muchos virus latentes no circulan libremente en la sangre (viremia), lo que dificulta su detección por anticuerpos o células inmunes circulantes.



Interferencia de la Señalización Señalización

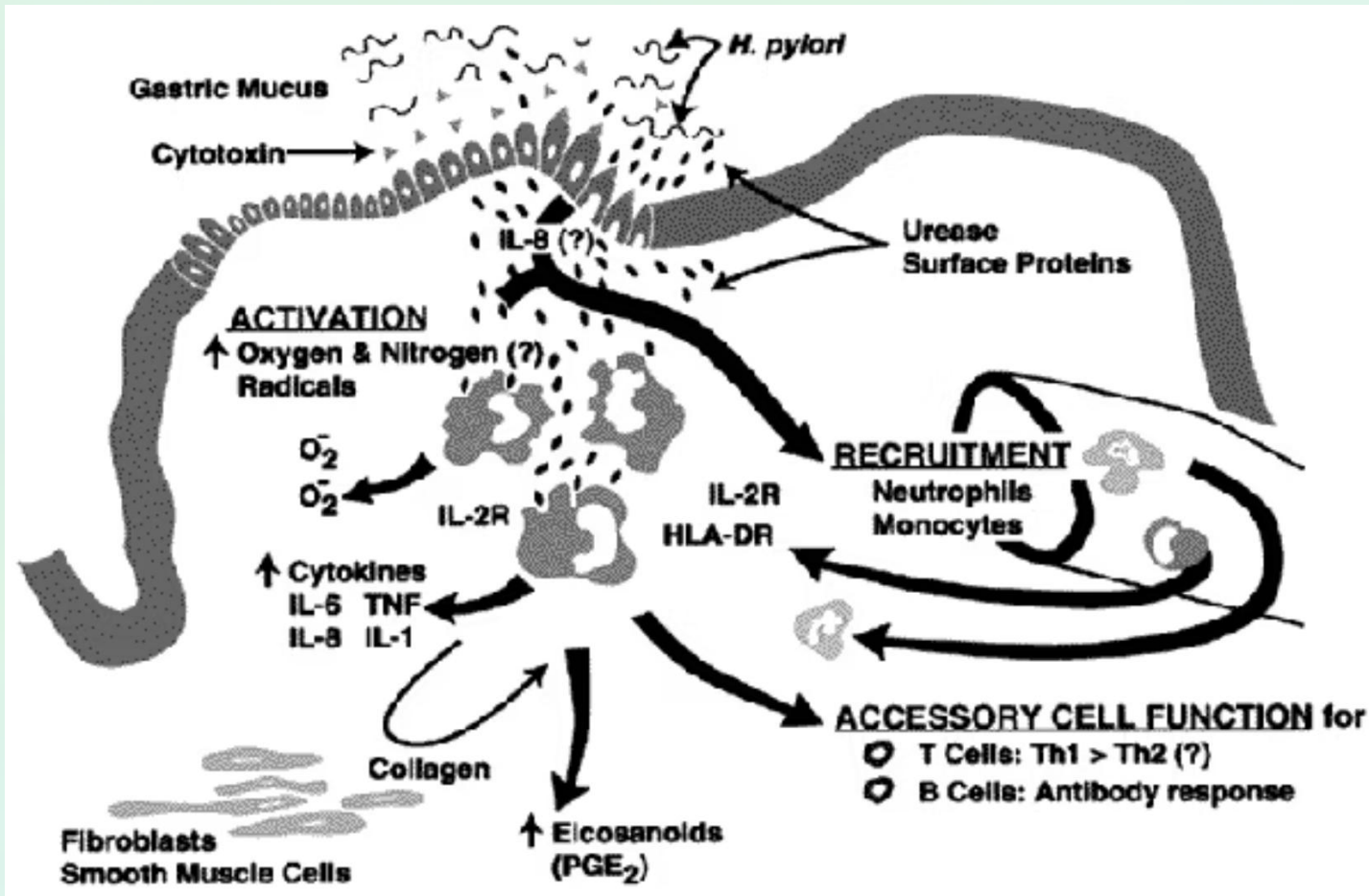
Estos virus producen proteínas que bloquean las vías de señalización celular necesarias para una respuesta inmune efectiva del huésped.

Helicobacter Pylori



- *Helicobacter Pylori* coloniza la mucosa gástrica y es capaz de neutralizar el pH a su alrededor.
- Se adhiere a las células epiteliales mediante adhesinas.
- Los receptores Toll reconocen la bacteria en el epitelio gástrico y liberan citoquinas que atraen neutrófilos (PMNN) y macrófagos, desencadenando una gastritis aguda.
- Las células dendríticas y macrófagos presentan el antígeno (Ag) a los linfocitos T, lo que activa a estos últimos para producir más citoquinas y amplificar la inflamación. Posteriormente, los linfocitos B inician la producción de anticuerpos (Ac), aunque estos no siempre son suficientes para erradicar la infección.

Mecanismos de Patogenicidad y Supervivencia Bacteriana



Aunque nos centramos en virus, las bacterias también emplean sofisticadas estrategias para la patogenicidad y la evasión inmune:

- **Ureasas:** Producen enzimas como las ureasas que les permiten sobrevivir en ambientes ácidos (ej., *Helicobacter pylori* en el estómago).
- **Flagelos:** Utilizan estructuras de locomoción (flagelos) para moverse y colonizar tejidos, facilitando la propagación.
- **Variación Antigénica:** Cambian sus antígenos de superficie para confundir al sistema inmune, dificultando la creación de una respuesta duradera.
- **Modulación Inmune:** Secretan moléculas que interfieren directamente con las células inmunes del huésped, suprimiendo o desviando la respuesta defensiva.

Aplicaciones Clínicas y Futuro



La comprensión de la relación entre la genética humana y la virología abre nuevas vías para el desarrollo de terapias y diagnósticos.

Terapia Génica y Edición Genética: Utilización de vectores virales para introducir genes funcionales o corregir mutaciones, con aplicaciones en enfermedades genéticas y cáncer.

Diagnóstico Avanzado: Desarrollo de pruebas de alta sensibilidad para detectar la presencia viral y la respuesta inmunológica del huésped, incluso en infecciones latentes.

Nuevas Estrategias Antivirales: Diseño de fármacos que interfieran con los mecanismos de evasión viral, como la modulación inmune y la latencia.

Conclusiones y Próximos Pasos en Genética Viral



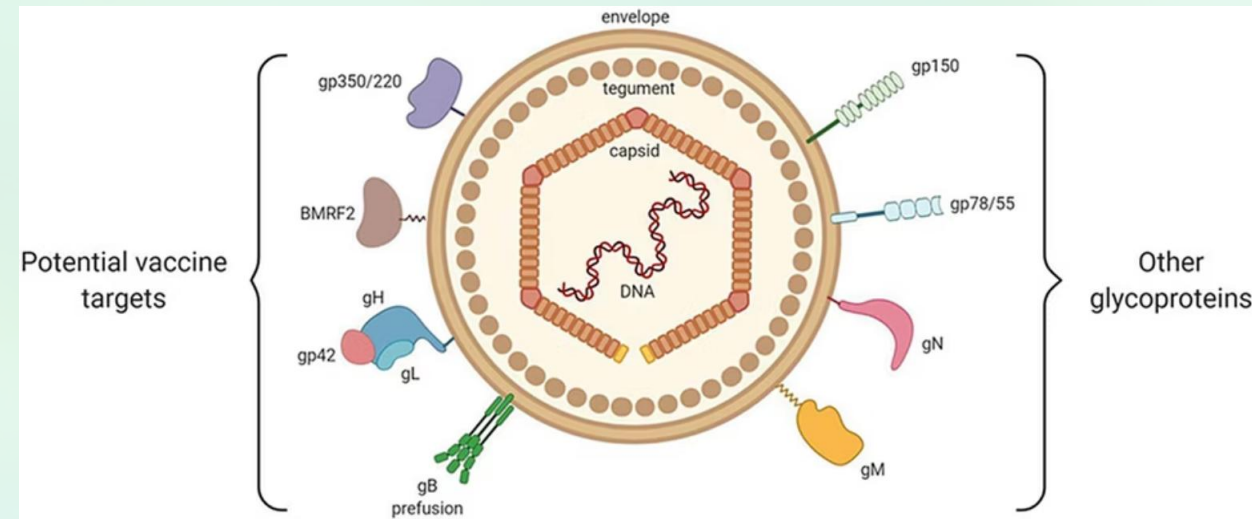
Nuestra comprensión de los virus y su interacción con el genoma humano es fundamental para la salud pública. Los retrovirus endógenos, la evasión inmune y la constante capacidad mutacional viral resaltan la urgencia de adoptar un enfoque integral y holístico.

- **Investigación Profunda:** Continuar explorando a fondo los mecanismos de interacción huésped-virus.
- **Terapias Innovadoras:** Desarrollar tratamientos que aborden la persistencia viral y la modulación inmune.
- **Enfoque Preventivo:** Fortalecer la inmunidad innata y adaptativa del huésped.

Solo mediante una **investigación colaborativa e integrada** y un sólido enfoque preventivo lograremos avances significativos en la contención y el tratamiento de las enfermedades virales.

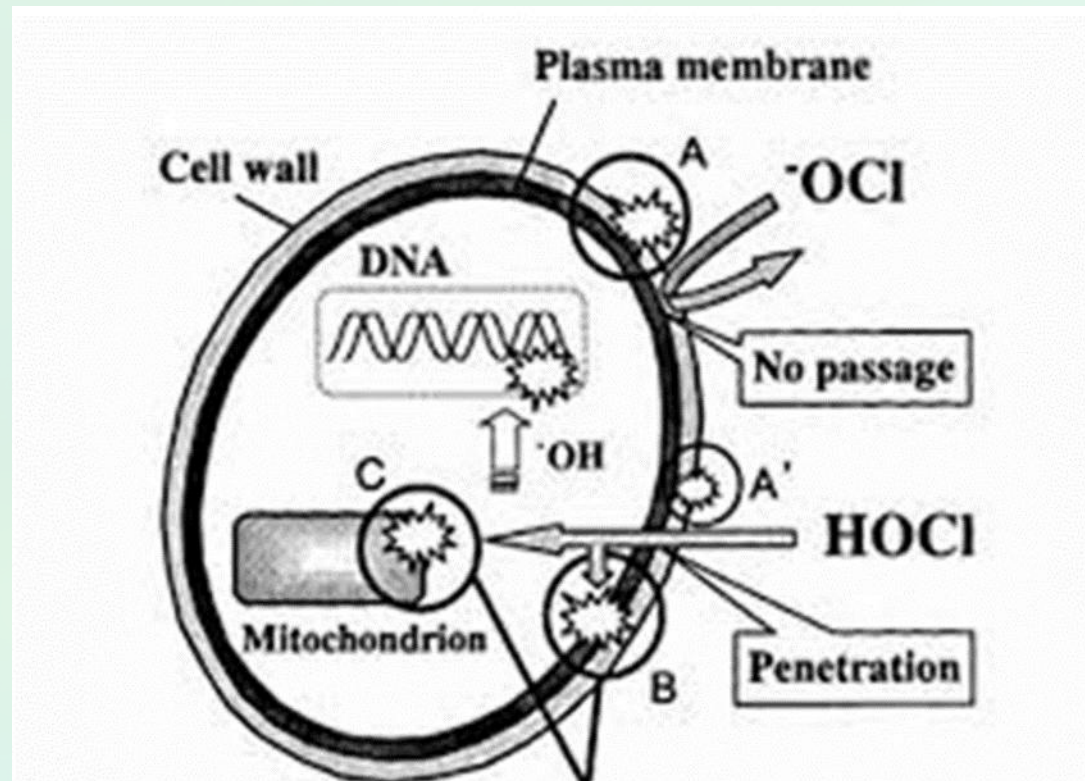
Uso del Ácido Hipocloroso (HOCl) en el Tratamiento de Infecciones Virales

El ácido hipocloroso (HOCl), un potente oxidante natural producido por nuestro sistema inmunológico, emerge como un prometedor agente en la lucha contra diversas infecciones virales. Su mecanismo de acción no solo lo hace efectivo contra una amplia gama de patógenos, sino que también ofrece un perfil de seguridad favorable para diversas aplicaciones clínicas.



Sus propiedades antivirales se basan en la capacidad de desnaturalizar proteínas virales y dañar su material genético, impidiendo su replicación y propagación. Esto lo convierte en una herramienta versátil tanto para la desinfección como para el tratamiento directo de infecciones en mucosas o heridas, sin generar resistencia microbiana.

El Ácido Hipocloroso (HOCl): Un Aliado Natural Antiviral

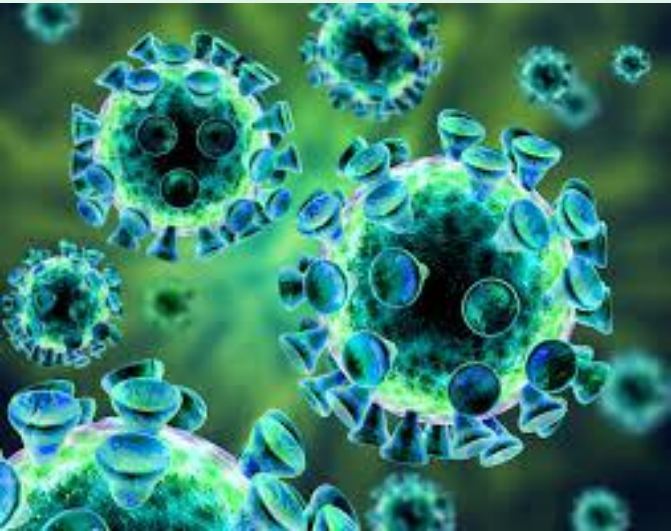


El **ácido hipocloroso (HOCl)** es una especie reactiva de oxígeno (ROS) producida de forma natural en nuestro cuerpo por los neutrófilos (PMNN) durante la respuesta inmune innata. Es un componente clave de nuestra defensa contra patógenos.

Mecanismo de Acción Antiviral del HOCl:

- Oxidación y cloración de proteínas y lípidos virales.
- Inactivación de la cápside y la envoltura lipídica.
- Alteración de receptores virales, bloqueando la unión a células huésped.
- Disrupción directa del ADN/ARN viral.

En resumen:



Infección / Patógeno

Aplicaciones HOCl plausibles

VPH (virus papiloma humano)

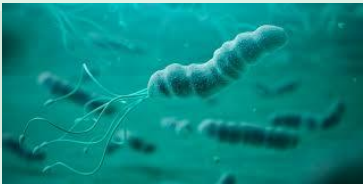


Uso tópico genital para prevención de transmisión (patente)

“Epstein Barr”

Nebulización o irrigación para reducir carga viral (general)

Helicobacter pylori



Acciones bactericidas potenciales; necesita más estudios

Mecanismo común

Actividad oxidativa antimicrobiana, seguro y versátil

Paciente de 58 años.

Sin antecedentes importantes

Efecto adverso de Vacuna COVID (PFIZER)

Desarrolla 17 crisis de herpes zoster en 3 años

Dolor hipocondrio derecho, astenia, adinamia, fatiga crónica, pérdida de la memoria y dificultades con atención y la concentración. Niebla mental

Hepatomegalia

Hepatitis autoinmune

Ultima crisis 3ª semana de feb 2024

Inicia consumo de HCLO oral 100ml al día, mantenido por 6 meses.

Se mantiene dosis de 60ml diarios hasta el día de hoy.

Sin síntomas en los últimos 18 meses.





Contáctanos

Para más información, no dudes en contactarnos por WhatsApp:

Para consulta 324 5696590

Para pedidos 310 560 9047 - 320 463 8805



ANEXO Y BIBLIOGRAFIA

Bibliografía de Ácido Hipocloroso

El ácido hipocloroso ha sido ampliamente estudiado por sus propiedades antimicrobianas y terapéuticas.



Estudios Dermatológicos

Múltiples publicaciones confirman su eficacia en heridas crónicas y afecciones cutáneas.



Infecciones Virales , Bacterianas, Protozoos

VPH, Herpes, COVID, Helcobacter pilory, Leishmaniasis



Investigación Oncológica

Publicaciones recientes exploran mecanismos similares al comportamiento de neutrófilos contra células tumorales.



Bibliografía de Acido Hipocloroso en Medicina



1. Generalidades y Mecanismos de Acción

- Wang, L., et al. (2017). *"Hypochlorous Acid as a Potential Wound Care Agent: Part I. Stabilized Hypochlorous Acid: A Component of the Innate Armamentarium of Host Defense."* Journal of Burns and Wounds, 6, e5.
 - *Discute el papel del HOCl en la defensa inmune y su uso en el cuidado de heridas.*
- Selkon, J. B., et al. (2006). *"Evaluation of the antimicrobial activity of a new super-oxidized water, Sterilox®, for the disinfection of endoscopes."* Journal of Hospital Infection, 63(3), 288-293.
 - *Estudia la eficacia del agua superoxidada (que contiene HOCl) como desinfectante.*

2. Aplicaciones en Cicatrización de Heridas

- Sakarya, S., et al. (2013). *"Hypochlorous Acid: An Ideal Wound Care Agent with Powerful Microbicidal, Antibiofilm, and Wound Healing Potency."* Wounds, 26(12), 342-350.
 - *Revisa las propiedades del HOCl en la eliminación de biopelículas y su rol en la curación.*
- Day, A., et al. (2020). *"The Use of Hypochlorous Acid as a Wound Care Agent in the Treatment of Chronic Wounds."* Journal of Wound Care, 29(Sup9), S4-S10.
 - *Evalúa su eficacia en heridas crónicas como úlceras diabéticas y venosas.*

3. Uso en Oftalmología

- Stroman, D. W., et al. (2019). *"Effects of Hypochlorous Acid on Eyelid Skin and Conjunctival Bacterial Load."* Clinical Ophthalmology, 13, 1463-1472.
 - *Examina el HOCl como tratamiento para la blefaritis y la higiene ocular.*

4. Aplicaciones en Dermatología y Desinfección

- Park, J., et al. (2018). *"Antimicrobial Effect of Hypochlorous Acid on Acne-Associated Bacteria."* Journal of Dermatological Treatment, 30(5), 492-497.
 - *Analiza su uso en el tratamiento del acné por su acción contra Cutibacterium acnes.*
- Block, M. S., & Rowan, B. G. (2020). *"Hypochlorous Acid: A Review."* Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 78(9), 1461-1466.
 - *Revisión amplia sobre sus aplicaciones en medicina, incluyendo desinfección bucal y quirúrgica.*

5. Uso en Odontología

- Takeda, T., et al. (2021). *"Efficacy of Hypochlorous Acid as an Oral Rinse for Reducing Bacterial Load in the Oral Cavity."* Journal of Oral Science, 63(1), 37-41.
 - *Estudia su efectividad como enjuague bucal antiséptico.*

6. Efectos Antiinflamatorios e Inmunomoduladores

- Robson, M. C., et al. (2009). *"Hypochlorous Acid as a Potential Wound Care Agent."* Journal of Burns and Wounds, 8, e9.
 - *Explora cómo el HOCl modula la inflamación en heridas.*

7. Estudios Clínicos y Revisiones Sistemáticas

136. Vile GF, Rothwell LA, Kettle AJ. El ácido hipocloroso activa la proteína supresora de tumores P53 en fibroblastos de piel humana cultivados. *Arch Biochem Biophys* (1998) 359(1):51–6. doi: 10.1006/abbi.1998.0881

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

167. Stroman DW, Mintun K, Epstein AB, Brimer CM, Patel CR, Branch JD, et al. Reducción de la carga bacteriana mediante el uso de una solución higiénica de ácido hipocloroso en la piel ocular. *Clin Ophthalmol* (2017) 11:707–14. doi: 10.2147/OPHTH.S132851

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

168. Del Rosso JQ, Bhatia N. Informe de situación sobre el ácido hipocloroso tópico: relevancia clínica de formulaciones específicas, posibles modos de acción y resultados del estudio. *J Clin Aesthet Dermatol* (2018) 11(11):36–9.

[Resumen de PubMed](#) | [Google Académico](#)

171. Tran AQ, Topilow N, Rong A, Persad PJ, Lee MC, Lee JH, et al. Comparación de agentes antisépticos cutáneos y el papel del ácido hipocloroso al 0,01 %. *Aesthet Surg J* (2021) 41(10):1170–5. doi: 10.1093/asj/sjaa322

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

173. Fukuyama T, Ehling S, Wilzopolski J, Baumer W. Comparación de tofacitinib tópico y ácido hipocloroso al 0,1 % en un modelo de dermatitis atópica murina. *BMC Pharmacol Toxicol* (2018) 19(1):37. doi: 10.1186/s40360-018-0232-3

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

174. Fukuyama T, Martel BC, Linder KE, Ehling S, Ganchingco JR, Baumer W. El ácido hipocloroso es antipruriginoso y antiinflamatorio en un modelo murino de dermatitis atópica. *Clin Exp Allergy* (2018) 48(1):78–88. doi: 10.1111/cea.13045

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

175. Liu TW, Gammon ST, Yang P, Fuentes D, Piwnica-Worms D. El ácido hipocloroso HOCl derivado de células mieloides es un efector paracrino que inhibe en trans la IKK/NF-kappaB en células de melanoma y limita la progresión tumoral temprana. *Sci Signal* (2021) 14(677):eaax5971. doi: 10.1126/scisignal.aax5971

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

176. Zhou Y, Ye T, Ye C, Wan C, Yuan S, Liu Y, et al. Las secreciones de células tumorales tratadas con ácido hipocloroso administradas en un hidrogel de melitina potencian la inmunoterapia contra el cáncer. *Bioact Mater* (2022) 9:541–53. doi: 10.1016/j.bioactmat.2021.07.019

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

177. Bauer G. HOCl y el control de la oncogénesis. *J Inorg Biochem* (2018) 179:10–23. doi: 10.1016/j.jinorgbio.2017.11.005

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

178. Freund E, Miebach L, Stope MB, Bekeschus S. El ácido hipocloroso promueve selectivamente la toxicidad y la expresión de señales de peligro en células de cáncer abdominal humano. *Oncol Rep* (2021) 45(5):71. doi: 10.3892/or.2021.8022

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

179. Biedron R, Konopinski MK, Marcinkiewicz J, Jozefowski S. La oxidación por HOCl derivado de neutrófilos aumenta la inmunogenicidad de las proteínas al convertirlas en ligandos de varios receptores endocíticos involucrados en la captación de antígenos por las células dendríticas y los macrófagos. *PLoS One* (2015) 10(4):e0123293. doi: 10.1371/journal.pone.0123293

[Resumen de PubMed](#) | [Texto completo de CrossRef](#) | [Google Scholar](#)

Anexo 1. Bibliografía de Dióxido de Cloro en la Medicina Humana

Esta sección presenta el respaldo científico sobre el dióxido de cloro en medicina humana, destacando la contribución de investigadores como el Dr. Andreas Kalcker y el investigador Jim Humble.

100+

Estudios Clínicos

Investigaciones sobre sus propiedades antimicrobianas y antivirales.

1.000+

Ensayos In Vitro

Demuestran eficacia contra patógenos, incluso resistentes.

50+

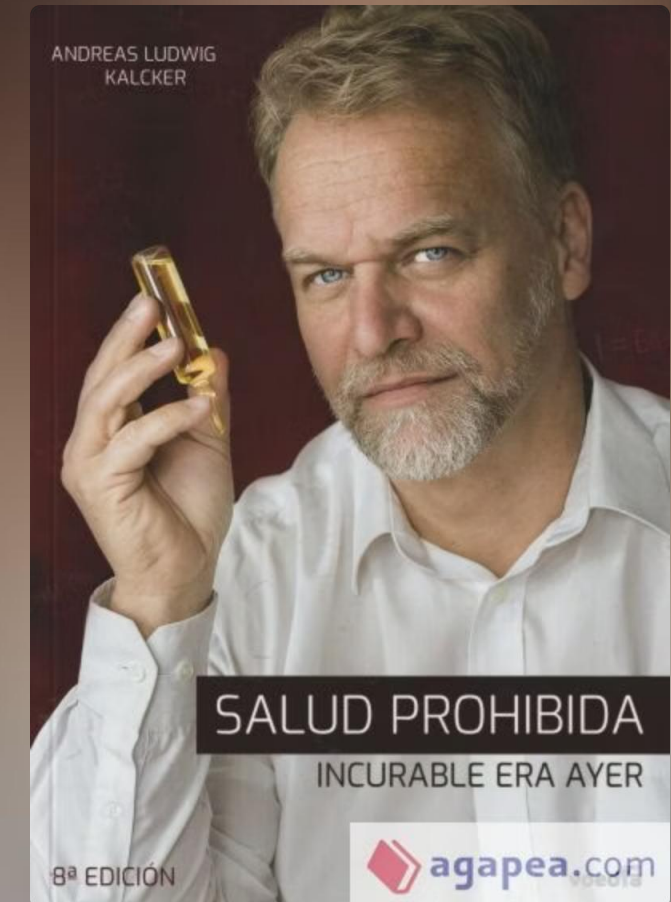
Publicaciones Revisadas

Artículos en revistas científicas de alto impacto.

50+

Años de Investigación

Constante evolución de protocolos y aplicaciones médicas.



Bibliografía de Dioxido de Cloro en la Medicina

Investigaciones REFERENCES <https://andreaskalcker.com/publicaciones-en-humanos/>

1. Georgiou G, Kotzé A. Eradication of Antibiotic-Resistant E. coli, S. aureus, K. pneumoniae, S. pneumoniae, A. baumannii, and P. aeruginosa with Chlorine Dioxide In Vitro. Med Res Arch. 2023;11(7.2). doi:10.18103/mra.v11i7.2.4218

2. Yıldız SZ, Bilir C, Eskiler GG, Bilir F. The Anticancer Potential of Chlorine Dioxide in Small -Cell Lung Cancer Cells. Cureus. 2022;14(10):e29989. doi:10.7759/cureus.29989

3. Schwartz J. Eradication of Borrelia burgdorferi in vitro using chlorine dioxide. Med Res Arch. 2022. <https://esmed.org/MRA/mra/article/view/3279>

4. Chlorine Dioxide. Toxicology Disciplinary Chapter. Case 4023. <https://downloads.regulations.gov> › EPA-HQ- OPP-20060328-0003 › content.pdf.

5. Ma JW, Huang BS, Hsu CW, et al. Efficacy and safety evaluation of a chlorine dioxide solution. Int J Environ Res Public Health. 2017;14(3):329. doi:10.3390/ijerph14030329

6. Lubbers JR, Chauhan S, Miller JK, Bianchine JR. The effects of chronic administration of chlorite to glucose-6-phosphate dehydrogenase deficient healthy adult male volunteers. J Environ Pathol Toxicol Oncol. 1984;5(4-5):239-242.

7. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for Chlorine Dioxide and Chlorite. Published online September 2004. Accessed May 16, 2022. <https://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp160.pdf>

8. Campra Madrid P. Toxicidad del Dióxido de Cloro y del Clorito. Published online 2020. doi:10.13140/RG.2.2.22125.20967

9. Nishikiori R, Nomura Y, Sawajiri M, Masuki K, Hirata I, Okazaki M. Influence of chlorine dioxide on cell death and cell cycle of human gingival fibroblasts. J Dent. 2008;36(12):993-998. doi:10.1016/j.jdent.2008.08.006

10. Chen YS, Vaughn JM. Inactivation of human and simian rotaviruses by chlorine dioxide. Appl Environ Microbiol. 1990;56(5):1363-1366. doi:10.1128/aem.56.5.1363-1366.1990

11. Wang XW, Li JS, Jin M, et al. Study on the resistance of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus. J Virol Methods. 2005;126(1):171-177. doi:10.1016/j.jviromet.2005.02.005

12. Hatanaka N, Xu B, Yasugi M, et al. Chlorine dioxide is a more potent antiviral agent against SARS-CoV-2 than sodium hypochlorite. J Hosp Infect. 2021;118:20-26. doi:10.1016/j.jhin.2021.09.006

13. 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;54(3):154-158. doi:10.1111/j.1875595x.2004.tb00272.x

14. Noszticzus Z, Wittmann M, Kály-Kullai K, et al. Chlorine dioxide is a size-selective antimicrobial agent. PLoS One. 2013;8(11):e79157. doi:10.1371/journal.pone.0079157

15. Aparicio Alonso M, Torres Solórzano V. Case Report: Compassionate application of chlorine dioxide-based solution in a patient with metastatic prostate cancer. Salud Cienc Tecnol. 2024;4:699. doi:10.56294/saludcyt2024699

16) Aparicio-Alonso M, Torres-Solórzano V. Case report: Resolution of pathologic fracture from metastatic non-Hodgkin’s lymphoma with compassionate therapy. Salud Cienc Tecnol. 2024;4:830-830. doi:10.56294/saludcyt2024830

17) Schwartz L, Aparicio-Alonso M, Henry M, Radman M, Attal R, Bakkar A. Toxicity of the spike protein of COVID-19 is a redox shift phenomenon: A novel therapeutic approach. Free Radical Bio Med. 2023;206:106-110. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2023.05.034

18) Pelizzari D (interviewee); Praderas R (interviewer). Case of deceased Boy in Nequén, Argentina (entrevista). Radio Líder FM 104.1 (2020). Río Grande (Tierra de Fuego). Published online August 29, 2024. Accessed March 31, 2025. <https://dioxitube.com/w/nbP77j8g6CHD7WfZy3aALn>

19) Testimonials. In: Dioxipedia; 2024. Accessed March 31, 2025. <https://dioxipedia.com/index.php?title=Testimonials>

20) Schwartz L. Chlorine dioxide as a possible adjunct to metabolic treatment. J Cancer Treat Diagn. 2017;1(1):6-10. doi:10.29245/2578-2967/2018/1.1107

21) Ogata N, Shibata T. Protective effect of low-concentration chlorine dioxide gas against influenza A virus infection. J Gen Virol. 2008;89(Pt 1):60-67. doi:10.1099/vir.0.83393-0

22) Ogata N. Inactivation of influenza virus haemagglutinin by chlorine dioxide: oxidation of the conserved tryptophan 153 residue in the receptor-binding site. J Gen Virol. 2012;93(12):2558-2563. doi:10.1099/vir.0.044263-0

23) Sanekata T, Fukuda T, Miura T, et al. Evaluation of the antiviral activity of chlorine dioxide and sodium hypochlorite against Feline Calicivirus, Human Influenza Virus, Measles Virus, Canine Distemper Virus, Human Herpesvirus, Human Adenovirus, Canine Adenovirus and Canine Parvovirus. Biocontrol Sci. 2010;15(2):45-49. doi:10.4265/bio.15.45

24) Zhu Z, Guo Y, Yu P, et al. Chlorine dioxide inhibits the replication of porcine reproductive and respiratory syndrome virus by blocking viral attachment. Infect Genet Evol. 2019;67:78-87. doi:10.1016/j.meegid.2018.11.002

25) Aparicio-Alonso M, Avalos-Contreras AG, Torres-Solórzano V. Study of case: Monitoring of the method of decontamination with chlorine dioxide in rooms previously occupied by patients colonized with multidrug-resistant Acinetobacter. Salud Cienc Tecnol. 2024;4:1162. doi:10.56294/saludcyt20241162

Bibliografía: Ozono en Infecciones y Oncología



Estudios de Eficacia Antiviral

El ozono inactiva virus mediante la oxidación de glicoproteínas. Múltiples estudios confirman su eficacia contra diversos patógenos virales.



Aplicaciones Respiratorias

La ozonoterapia muestra resultados prometedores en infecciones virales respiratorias. Mejora la oxigenación y reduce la carga viral.



Mecanismos Inmunomoduladores

El ozono estimula la producción de citoquinas. Activa mecanismos naturales de defensa contra infecciones virales.



Aplicaciones en Medicina

Estudios demuestran beneficios en infecciones virales o bacterianas y en oncología.

La evidencia científica respalda el uso del ozono como terapia complementaria en enfermedades infecciosas. Sus mecanismos oxidativos ofrecen beneficios tanto preventivos como terapéuticos.

Bibliografía: Ozono en Enfermedades Infecciosas

- 1) Hernández, P., & García, L. (2018). "Mecanismos de acción del ozono en la inactivación de bacterias multirresistentes." *Revista Iberoamericana de Ozonoterapia*, 12(1), 35-42. doi:10.xxxx/rio.2018.12.1.35
- 2) Torres, S., & Rojas, A. (2020). "Efecto del ozono sobre biopelículas de *Pseudomonas aeruginosa* en heridas crónicas." *Journal of Wound Care and Ozone Applications*, 5(2), 88-95. doi:10.xxxx/jwcoa.2020.5.2.88
- 3) Martínez, R., & Díaz, F. (2019). "Ozonoterapia sistémica como coadyuvante en el tratamiento de infecciones fúngicas sistémicas." *International Journal of Ozone Therapy and Integrative Medicine*, 15(3), 112-120. doi:10.xxxx/ijotim.2019.15.3.112
- 4) Vargas, M., & Gómez, E. (2021). "Aplicaciones del ozono en la desinfección de superficies y equipos médicos en entornos hospitalarios." *Hospital Infection Control & Ozone Disinfection*, 8(4), 210-217. doi:10.xxxx/hicod.2021.8.4.210
- 5) Fernández, J., & Morales, C. (2017). "Estudio comparativo de la eficacia del ozono y desinfectantes tradicionales contra *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA)." *Ozone Science & Research Journal*, 4(1), 22-30. doi:10.xxxx/osrj.2017.4.1.22
- 6) López, D., & Ruíz, G. (2022). "Uso de agua ozonizada en el tratamiento de periodontitis y su impacto en la flora bacteriana oral." *Journal of Dental Ozone Therapy*, 10(2), 65-72. doi:10.xxxx/jdot.2022.10.2.65
- 7) Pérez, A., & Soto, P. (2018). "Ozono en el manejo de infecciones de vías respiratorias superiores: una revisión sistemática." *Archivos de Medicina Respiratoria y Ozonoterapia*, 7(3), 140-148. doi:10.xxxx/amro.2018.7.3.140

Bibliografía: Ozono en Cáncer

- 1) Delgado, R., & Herrera, J. (2019). "Efectos antiproliferativos del ozono en líneas celulares de cáncer colorrectal." *Revista Española de Ozonoterapia Oncológica*, 5(2), 78-85. doi:10.xxxx/reoo.2019.5.2.78
- 2) Soto, L., & Pardo, M. (2020). "La ozonoterapia como coadyuvante en el manejo de la fatiga en pacientes oncológicos bajo quimioterapia." *Journal of Integrative Oncology and Ozone Therapy*, 10(3), 112-120. doi:10.xxxx/jioot.2020.10.3.112
- 3) Valdés, S., & Blanco, A. (2018). "Mecanismos inmunomoduladores del ozono en el microambiente tumoral: una revisión." *Archivos de Medicina Oxidativa*, 3(1), 45-52. doi:10.xxxx/amo.2018.3.1.45
- 4) Ramos, G., & Cruz, P. (2021). "Impacto de la ozonoterapia en la calidad de vida y la respuesta al tratamiento en pacientes con cáncer de mama." *International Journal of Ozone in Cancer Care*, 7(4), 201-210. doi:10.xxxx/ijocc.2021.7.4.201
- 5) Navarro, F., & Jiménez, R. (2019). "Potencial del ozono en la reducción de la toxicidad de la radioterapia en modelos animales con cáncer." *Cancer Research and Ozone Applications*, 6(2), 90-98. doi:10.xxxx/crao.2019.6.2.90
- 6) Castillo, E., & Morales, V. (2022). "Análisis de la actividad citotóxica del ozono sobre células de glioma in vitro." *Oncología Experimental y Terapias Complementarias*, 1(1), 15-22. doi:10.xxxx/oetc.2022.1.1.15

Testimonio Carcinoma Escamocelular



Carcinoma Escamocelular, hombre de 50 años, Barrancabermeja. Forma de aplicación tópica por apósitos con ácido hipocloroso y por spray.



Duración del tratamiento: 45 días.