

Salomón Waizel-Haiat^{1a}, José Waizel-Bucay^{2b}, Juan Santiago Salas-Benito^{2c}, Edgar Paul Salas-Lira^{1d}

Resumen

Los virus representan a nivel mundial una de las principales causas de morbi-mortalidad humana. Las plantas han sido utilizadas desde tiempo inmemorial para tratar, curar o paliar las enfermedades. Presentamos algunas de ellas que elaboran compuestos con acción antivírica y son utilizados en la medicina tradicional. El objetivo de este trabajo fue contribuir al conocimiento de las plantas empleadas popularmente para el tratamiento de enfermedades respiratorias de origen viral. Las partes u órganos principalmente empleados son: el tallo, las hojas y flores, mientras que la forma de empleo es fundamentalmente en cocimiento o infusión y su vía de administración es por vía oral. Los compuestos químicos que contienen las plantas utilizadas con propiedades antivirales son de naturaleza muy disímula, y pertenecen a los grupos de: aceites esenciales, ácidos fenólicos, alcaloides, flavonoides, glicósidos, gomas y mucílagos, oleoresinas; pectinas, lignanos, saponinas y taninos.

Abstract

Viruses represent one of the main causes of human morbidity and mortality worldwide. Plants have been used since time immemorial to treat, cure or alleviate diseases. We present some of them that make compounds with antiviral action and are used in traditional medicine. The objective of this work was to contribute to the knowledge of plants popularly used for the treatment of respiratory diseases of viral origin. The parts or organs mainly used are: the stem, leaves and flowers, while the method of use is mainly in decoction or infusion and its administration route is orally. The chemical compounds contained in plants used with antiviral properties are very diverse in nature, and belong to the groups of: essential oils, phenolic acids, alkaloids, flavonoids, glycosides, gums and mucilages, oleoresins; pectins, lignans, saponins and tannins.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Servicio de Otorrinolaringología. Ciudad de México, México

²Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-7034-9334^a, 0000-0001-8962-5733^b, 0000-0002-4096-0079^c, 0009-0008-2247-6364^d

Palabras clave

Antivirales
Plantas Medicinales
Etnofarmacología
Otorrinolaringología
Enfermedades Respiratorias

Keywords


Antivirals Agents
Plants, Medicinal
Ethnopharmacology
Otorhinolaryngology
Respiratory Diseases

Fecha de recibido: 30/05/2023

Fecha de aceptado: 15/11/2023

Comunicación con:

Salomón Waizel Haiat

 swaizel@hotmail.com

 55 5627 6900, extensión 21573

Cómo citar este artículo: Waizel-Haiat

S, Waizel-Bucay J, Salas-Benito JS *et al.*

Plantas con propiedades antivirales empleadas en Otorrinolaringología. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2024;62(2):e5402.

doi: 10.5281/zenodo.10712138

La palabra virus viene del latín y significa *fluido venoso*. Los virus son considerados los microorganismos más pequeños capaces de autorreplicarse y pueden infectar a todos los demás organismos vivos, desde bacterias hasta plantas y animales. Por su tamaño y organización, los virus no poseen metabolismo propio por lo que requieren de la maquinaria biosintética celular para poder generar a su progenie, propagarse y perpetuarse, razón por la cual también se les ha definido como *parásitos intracelulares obligados*.¹

Su identificación data del siglo XIX, cuando Dimitri Iwanoski logra infectar plantas sanas con extractos de plantas infectadas con lo que hoy conocemos con el virus del mosaico del tabaco (TMV). Dichos extractos ya habían pasado previamente a través de filtros de porcelana capaces de retener a la bacteria más pequeña, por lo que se concluyó que estos agentes infecciosos debían ser más pequeños que las bacterias. No fue sino hasta el siglo XX, con el advenimiento del microscopio electrónico, que se pudo estudiar su morfología.²

La estructura de los virus, por lo general, es muy simple. Consisten en un ácido nucleico, que puede ser ácido ribonucleico (ARN) o desoxirribonucleico (ADN), que funge como genoma y que contiene la información necesaria para la síntesis de las proteínas requeridas para la generación de nuevas partículas virales. Se encuentra protegido por una cubierta proteica denominada *cápside*. Algunos poseen una cubierta lipídica adicional, proveniente de los compartimentos membranosos celulares, denominada *envoltura* motivo por el cual a estos virus se les denomina “*envueltos*”.²

Sin duda los virus han tenido un impacto tanto en la historia de la vida como en la de la propia humanidad.³ Son motores del proceso evolutivo de otros organismos⁴ y causantes de devastadoras pandemias en los seres humanos con gran impacto económico, e incluso, han sido considerados para el desarrollo de armas biológicas.^{3,5}

Estos microorganismos pueden afectar distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano, dentro de los que destacan los causantes de enfermedades respiratorias, que incluyen virus pertenecientes a diversas familias pero que comparten una característica común, la mayoría poseen como genoma al ARN, mientras que solo muy pocos, como los adenovirus, contienen ADN.⁶ Dentro de los virus de ARN encontramos también muchas variaciones; los hay de polaridad positiva, mientras que existen otros en los que la polaridad es negativa. Algunos están segmentados y otros no. Pueden presentarse desnudos o, al contrario, con envoltura (cuadro I).

En los virus cuyo genoma es un ARN de polaridad positiva, como es el caso de los coronavirus, este es reconocido por la maquinaria ribosomal para realizar la síntesis de las diferentes proteínas virales que permitirán la generación de las nuevas partículas y la evasión de la respuesta inmune.^{7,8,9} Por otra parte, los virus con genomas de polaridad negativa, como el de la influenza, el de la parainfluenza (HPIV) y el sincitial respiratorio (RSV), requieren realizar un proceso de transcripción inicial que les permitirá generar los ARN mensajeros que codifican para las proteínas virales.⁵ En el caso del virus de la influenza las polimerasas básicas 1 y 2 y la ácida (PB1, PB2 y PBA) forman la enzima responsable de la síntesis tanto de los transcritos como del genoma.⁵ En el caso de RSV es la proteína L^{12,13} y en el caso de HPIV son las proteínas P y L.¹⁴ Todos estos procesos culminan con la generación de la nueva progenie viral que se libera de la célula huésped para poder iniciar un nuevo ciclo replicativo en otra.

Principales enfermedades de origen viral motivo de consulta en Otorrinolaringología

En el mundo, los padecimientos respiratorios continúan siendo un problema de salud pública. El resfriado común es la enfermedad humana más frecuente con aproximadamente 25 millones de personas afectadas anualmente en los Estados Unidos de América. Es una infección viral aguda de las vías respiratorias superiores (IVAS) que suele ser autolimitada. Se define como una rinosinusitis viral aguda con síntomas que duran menos de 10 días.¹⁵

La falta de procedimientos de diagnóstico establecidos o terapia específica, da como resultado el uso de varios medicamentos de venta libre y un número significativo de visitas médicas. En conjunto, estos factores tienen como consecuencia la prescripción inadecuada e innecesaria de medicamentos, entre los que se encuentran los antibióticos.¹⁶ Con base en los datos epidemiológicos referentes a la incidencia del resfriado común (rinofaringitis aguda) publicados por el Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo comprendido de enero del 2021 a febrero del 2022, en México se registraron 796,282 casos, lo que representa el 0.84% del total de la consulta médica brindada por dicha institución, y se presentó principalmente en pacientes de entre 1 a 4 años de edad, sin predilección de sexo y teniendo otro pico de incidencia entre los 20 a 30 años. La entidad federativa con mayor número de casos fue el estado mexicano de Jalisco con 64,989 casos, seguido por la región oriente de la Ciudad de México con 45,815 casos.

Se ha demostrado que los adultos suelen experimentar de 1 a 3 episodios de infecciones de vías respiratorias

Cuadro I Principales virus de ARN causales de infecciones respiratorias

Virus	Familia	Características	Enfermedad	Referencia
Rinovirus Humanos	<i>Picornaviridae</i>	ARN positivo Desnudos	Catarro común, bronquiolitis y asma	6, 7, 8
SARS-CoV-1	<i>Coronaviridae</i>	ARN positivo Envuelto	Síndrome respiratorio agudo severo	6, 9
MERS-CoV	<i>Coronaviridae</i>	ARN positivo Envuelto	Síndrome respiratorio del Medio Oriente	6, 9
SARS-CoV-2	<i>Coronaviridae</i>	ARN positivo Envuelto	Enfermedad por coronavirus 2019 (covid-19)	3, 5, 9, 10
Influenza A	<i>Orthomyxoviridae</i>	ARN negativo y segmentado Envuelto	Enfermedad respiratoria	3, 5, 11
Virus sincitial respiratorio	<i>Pneumoviridae</i>	ARN negativo no segmentado Envuelto	Infecciones respiratorias en niños y adultos mayores	6, 8, 12, 13
Virus de la parainfluenza	<i>Paramyxoviridae</i>	ARN negativo no segmentado Envuelto	Infecciones respiratorias	6,14

superiores por año.¹⁷ Otros factores de riesgo incluyen la asistencia a guarderías, factores genéticos, estrés psicológico, tabaquismo y entrenamiento físico extenuante. Las infecciones por coronavirus se observan principalmente en invierno y principios de primavera, mientras que las infecciones respiratorias por enterovirus ocurren principalmente a principios de otoño y verano.¹⁸

Los diferentes agentes antivirales. Su tratamiento en la medicina alópata

El control de las infecciones se puede realizar mediante la aplicación de estrategias profilácticas, de entre las cuales la vacunación tiene un importante papel. Si bien se dispone de fármacos más o menos eficaces frente a algunos virus (gripe, influenza, herpes, hepatitis C, entre otros), la mayoría de ellos (dengue, Zika, ébola, Chikunguña, etc.) no tienen aún vacuna ni fármaco específico para su tratamiento. El tratamiento sigue siendo principalmente de apoyo, incluidos los productos de venta libre destinados al alivio de los síntomas. Los antiinflamatorios no esteroideos son eficaces para el control del dolor.¹⁹ Los antihistamínicos de primera generación mejoran la secreción nasal y los estornudos.²⁰ Como monoterapia, no se encontró evidencia de un efecto clínicamente significativo sobre la recuperación general con antihistamínicos.^{21,22} En combinación con descongestionantes son más efectivos, pero tienen efectos adversos como somnolencia, sequedad de boca, insomnio y mareos.²³ Los descongestionantes sistémicos y tópicos intranasales proporcionan alivio a corto plazo, pero su uso está limitado por los efectos adversos (rinitis medicamentosa y congestión de rebote).²⁴ La evidencia actual no apoya el uso de corticosteroides intranasales para el resfriado común. Debido a la etiología viral, los antibióticos no funcionan para el resfriado común y muchos pacientes se ven afectados por los efectos

secundarios que ellos causan, además de que también generan resistencia bacteriana.^{21,22}

La revisión Cochrane sobre antibióticos para el resfriado común y la rinitis purulenta aguda revisó nueve ensayos clínicos. Los estudios relevantes para el resfriado común tuvieron una mejora no significativa de OR: 0.8, IC95%: 0.59-1.08 con antibióticos.²¹ Estos hallazgos son consistentes con las pautas para infecciones de las vías respiratorias superiores no específicas, como el resfriado común, que recomiendan no usar antibióticos en primera instancia.²⁵

Tratamiento de las enfermedades respiratorias con herbolaria

Algunos antecedentes históricos del uso de las plantas medicinales

Desde el principio de los tiempos sobre la tierra, la especie humana conoció y aprendió, mediante la observación e imitación del comportamiento de los animales con los que convivía, la utilidad y propiedades de los vegetales, principalmente de los que le servían como alimento, y mediante el método del ensayo y el error, el hombre descubrió por sí mismo que determinados vegetales lo irritaban al tocarlos y le ocasionaban dolor, comezón y enrojecimiento de la piel, (enfermedades que ahora conocemos como dermatitis por contacto), mientras que otros le provocaban el vómito o problemas digestivos e intestinales, ciertas plantas lo hacían padecer alucinaciones o perder el sentido.²⁶

La etnobotánica

La etnobotánica es la parte de la Botánica que estudia

las relaciones de los hombres con las plantas. Dichos conocimientos generalmente eran (o son, aunque ya en pocos lugares) transmitidos de forma oral de una generación a la siguiente, aunque algunas culturas registraron esa información y la documentaron por escrito, como por ejemplo, en el caso de las plantas medicinales, el pueblo caldeo (babilónico) la inscribió con caracteres cuneiformes en tablillas de arcilla que fueron halladas en Mesopotamia y a las que se atribuye una antigüedad de 7000 años, en donde se mencionan tinturas, cocimientos, cataplasmas y ungüentos elaborados con diferentes plantas que usaban con fines medicinales.^{27,28}

Muchos de estos productos eran también conocidos en Egipto, descubiertos en documentos tan antiguos como el *papiro de Ebers*, escrito en hierático de cerca del año 1500 de antes de nuestra era.²⁹

Las plantas medicinales son uno de los recursos más utilizados por la medicina tradicional con el propósito de curar la mayoría de los padecimientos humanos, por lo que las muy comunes enfermedades del aparato respiratorio ocasionadas por virus u otros microorganismos son algo que tratan muy frecuentemente de forma empírica los médicos tradicionales de la comunidad, quienes emplean plantas silvestres recolectadas en el campo o bien, que fueron cultivadas en sus huertos. La mayoría de las ocasiones se emplean las plantas frescas, administradas por vía oral en forma de: 1) infusión, tisana o "té", o bien, 2) Haciendo un *cocimiento* del vegetal. También, dichas formas pueden ser utilizadas localmente a manera de gargarismos, gotas o lavados nasales. Asimismo, algunas plantas se pueden administrar mediante la inhalación de los vapores de los aceites volátiles que contienen y que se liberan al hervirlas en agua.

La fitoquímica. Los compuestos vegetales y las plantas con actividad antiviral

A continuación (a manera de resumen) presentamos algunas de esas sustancias que tienen (entre otras) la acción o propiedad de ser antivirales y que han sido ensayados (principalmente *in vitro*) en contra de muchos tipos de virus que infectan a los seres humanos, por lo que son utilizados por la medicina tradicional de varias culturas, aunque la mayoría de las personas que la utilizan ignoren el origen fundamental de los padecimientos y los atribuyan a causas muy diferentes a los virus.

Entre los compuestos más frecuentemente reportados en la literatura revisada con actividad contra ADN y ARN virus se encuentran los que pertenecen a los siguientes grupos: Los aceites esenciales (mono, di, tri, y sesquiterpenos); los

ácidos fenólicos (escutelarina, miricetina); alcaloides; alcoholes; aldehídos y cetonas. También se refieren a algunos flavonoides, importante grupo que comprende a las: antocianinas, chalconas, diidrochalconas, cumarinas, cromonas, diidroflavonoles, flavanoles, flavanonas, flavonas, flavonoles, furanocumarinas, isoflavonoides, de los que son ejemplos: la apigenina (anti-picornavirus), la epigalocatequina (activa contra ADN virus de la hepatitis B, herpes y adenovirus). Los triterpen-glicósidos (saikosaponinas), lignanos, oleoresinas, pectinas, taninos, etc.

Por otra parte, algunos carbohidratos monosacáridos (glucosaminas), los polisacáridos (arabinoxilonas) y los polisacáridos sulfatados (acemanonas, carragenonas, prunelina, fucoidán, etc.), los mucílagos y gomas, así como las lectinas (manosa-lectinas) exhiben actividad inhibitoria antiviral *in vitro*, anti: HIV, HIV-RT, CMV, y HSV. De igual modo, las moléculas derivadas del ácido cafeico (cómo los ácidos: cafeoilquínico, clorogénico, rosmarínico, sinapóico, etc.), los procedentes del ácido gálico (taninos), lignanos, fenoles, quinonas (antraquinonas, benzoquinonas, naftoquinonas), xantonas y los compuestos fenilpropanoides ampliamente difundidos en el mundo vegetal, desempeñan importante función antiviral (antiinfluenza, HIV-1, HIV, HSV y VSV). Los esteroides (esteroles) y las saponinas triterpénicas y saikosaponinas, los iridoides al igual que los glicósidos cardiacos y carotenoides, también tienen actividad antiviral (Anti-HSV, HIV, HIV-RT). Algunos poliacetilenos se ensayaron contra virus: HIV, CMV, HSV HIV-RT, y, por último, los péptidos y las proteínas mostraron una actividad antiviral bastante inespecífica.³⁰

Objetivo

El objetivo del presente estudio es: elaborar un listado de algunas plantas con actividad antiviral y los productos que estas sintetizan, a fin de mostrar la potencial utilidad que representan en el tratamiento de padecimientos humanos de origen viral en el área de la Otorrinolaringología. También se pretende motivar futuras investigaciones en este campo y así contribuir de alguna manera al conocimiento de la flora medicinal.

Material y métodos

Los elementos utilizados fueron: libros, artículos publicados en revistas especializadas en etnobotánica, etnomedicina, farmacología, y fitoterapia. Bases de datos y tesis sobre plantas medicinales, así como información incluida en la Internet.

El método seguido fue el de la búsqueda por palabra

clave de los términos que se mencionan a continuación (en castellano o inglés) empleados para denominar a las infecciones respiratorias y las plantas usadas para tratarlas:

1. En el lenguaje común: alivia la tos, anginas catarrales, bajar la fiebre, calenturas, carraspera, garraspera, catarro constipado, catarros bronquiales, catarros crónicos, curar el pulmón, resfríos, tos, gripa, gripe, favorable al pecho (pectoral), flema blanca, flemas, limpia pechos y pulmones de flemas, ozena, pecho acalorado, pérdida de la voz enfermedades del pulmón o respiratorias, pérdida de la voz, resfriado del pecho, ronquera garganta, suavizar la garganta irritada, tos de frío, tos intensa que pega de día y de noche, etc.
2. En la terminología médica (científica) los conceptos: afecciones pectorales, amigdalitis, analgésico, anginas, antibacterial, anticatarral, antigripal, antiinflamatorio, antimicrobiana, antipirético, antiséptico, antitusivo, antiviral, broncodilatador, bronquial, bronquios, bronquitis, catarro, catarros (nasal, constipado, o catarro respiratorio). Coronavirus (SARS), covid-19, demulcente, descongestionante. Expectorante, faringitis, febrífugo, fiebre, garganta irritada, gripe común, hemorragia nasal, infección garganta, infecciones respiratorias, infecciones respiratorias altas (IRAS). Inflamaciones: bronquial, catarral, de garganta. Inmunoestimulante, irritación de mucosas, laringitis, mucolítico, paperas, pectoral, neumonía, pulmonía, resequedad de garganta, resfriado, resfrío, ronquera, secreciones bronquiales, tos, tos “ahogadora”, tos con sangre, tos convulsa, tos convulsiva infantil, tosferina, traqueo-bronquitis”.

Posteriormente se investigaron datos relativos a la denominación botánica: común y científica (se incluyeron algunos sinónimos) y la familia botánica a la que pertenece la planta utilizada, la parte empleada y las formas tanto de administración como de preparación. También se buscó información referente a su composición química principal y/o algunas de sus propiedades farmacológicas descritas.

Resultados

Como puede apreciarse, el [anexo 1](#) muestra de forma condensada la información obtenida de 66 especies reportadas como utilizadas en el tratamiento de infecciones respiratorias, que corresponden a 27 familias botánicas.

Las formas de uso más frecuentemente reportadas fueron las infusiones y los cocimientos, y las de menor empleo: los gargarismos, la inhalación de los vapores de la planta al hervir y, por último, las cataplasmas y gotas. De acuerdo

con la parte u órgano de la planta empleada, la mayoría de las veces se usa entera (el vegetal completo), siguiendo en importancia el uso de hojas, flores /inflorescencias, fruto, la raíz o rizoma, el exudado (goma, látex, resina), corteza, bulbo y las ramas.

Discusión

La bibliografía consultada muestra la existencia de gran número de plantas que elaboran compuestos con actividad antiviral, muchos de ellos se han obtenido de los ensayos realizados con extractos de plantas empleadas en la medicina tradicional de distintas culturas en el tratamiento de enfermedades víricas. Sin embargo, la mayoría ha evidenciado actividad únicamente a partir de ensayos *in vitro*, aunque faltan estudios *in vivo* a mayor profundidad, por ejemplo: para determinar su toxicidad y seguridad o eficacia en humanos.

Hay que considerar algunos aspectos al emplear plantas como agentes terapéuticos para tratar cualquier padecimiento y probar la eficacia o utilidad empírica atribuidas, que son: identificar correctamente a la especie a utilizar, conocer su procedencia, y si se obtuvo a partir de material silvestre o cultivado, ya que su composición química (tanto cualitativa como cuantitativamente), no será la misma en ambos casos. También variará a lo largo del año o del ciclo vital de la planta, y de acuerdo con las condiciones ecológicas del hábitat donde está viviendo, la edad del vegetal (o lote colectado), y la etapa fenológica en la que se encontraba (antes, durante, o después de la floración y/o de fructificación).

También es recomendable conocer (en la medida de lo posible) los aspectos que toma en cuenta la etnofarmacología respecto a su uso, el método o los pasos seguidos por los practicantes de la medicina tradicional en cuanto al empleo de ese recurso en particular.

Conclusiones

Las plantas elaboran cientos de compuestos orgánicos, lo que ha permitido que hayan sido empleadas por el hombre durante centurias con diferente aplicación medicinal, algunos de los cuales muestran (entre otras) actividad antiviral y antiinflamatoria, principalmente debida a: los aceites esenciales (mono, tri y sesquiterpenos), compuestos fenólicos (ácidos fenólicos, fenoles, flavonoides, taninos) que elaboran. Su administración es principalmente por vía oral.

No es recomendable el empleo de plantas medicinales durante el embarazo o el periodo de lactancia y deben ser

utilizadas con precaución en niños y ancianos. También hay que poner mucha atención con las dosis recomendadas y no sobrepasarlas, ya que, aunque pueden ser benéficas para recuperar la salud, también pueden presentar riesgos y efectos colaterales indeseables para quien las emplea. Que se trate de productos naturales no significa que no puedan ser tóxicas o venenosas y puedan ocasionar daño.

Deben estar correctamente identificadas por un especialista, ya que puede haber adulteraciones o equivocación al colectarlas o adquirirlas.

En esta ocasión, solo presentamos datos de 66 especies, pero hay que aclarar que hay cientos de ellas más que tienen propiedad virucida. A la fecha se han obtenido resultados positivos en la búsqueda de antivirales de origen vegetal, los cuales evidencian la necesidad de estudios más rigurosos que investiguen no solo el mecanismo de acción, sino también la farmacocinética, el perfil de seguridad y la eficacia de estos productos.

Agradecimientos

Los Doctores Juan Salas-Benito y Salomón Waizel-Haiat, agradecen al Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCyT) de México la beca otorgada. El Dr. Juan Salas-Benito es becario COFAA y EDI, del Instituto Politécnico Nacional (México).

In Memoriam

Este artículo es un humilde tributo a la memoria del personal de salud que en todo el mundo ofrendó su vida para salvar la de los demás durante la actual pandemia de covid-19, y también deseamos que lo sea al recuerdo de los demás equipos humanos que también la entregaron en tantas epidemias que ha sufrido la humanidad en diferentes épocas.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Collier L, Oxford J. *Virología Humana*. 3a Edición, McGraw Hill, México. 2008;4-17.
2. Shors T. Estudio molecular con orientación clínica. *Editorial Médica Panamericana*. 2009;30-85.
3. Pitlik SD. COVID-19 compared to other pandemic diseases. *Rambam Maimonides Med J*. 2020;11(3):e0027. doi: 10.5041/RMMJ.10418
4. Berliner AJ, Mochizuki T, Stedman KM. Astrovirology: Viruses at large in the universe. *Astrobiology*. 2018;18(2):207-23. doi: 10.1089/ast.2017.1649
5. Janik E, Ceremuga M, Niemcewicz M, et al. Dangerous pathogens as a potential problem for public health. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(11):591. doi: 10.3390/medicina56110591
6. Kodama F, Nace DA, Jump RLP. Respiratory syncytial virus and other noninfluenza respiratory viruses in older adults. *Infect Dis Clin North Am*. 2017;31(4):767-90. doi: 10.1016/j.idc.2017.07.006
7. Kennedy JL, Turner RB, Braciale T, et al. Pathogenesis of rhinovirus infection. *Curr Opin Virol*. 2012;2(3):287-93. doi: 10.1016/j.coviro.2012.03.008
8. Garcia-Garcia ML, Calvo-Rey C, del Rosal-Rabes T. Asma y virus en el niño. *Arch Bronconeumol*. 2016;52(5):269-73. doi: 10.1016/j.arbres.2015.11.008
9. Zhang X-Y, Huang H-J, Zhuang D-L, Nasser MI, Yang M-H, Zhu P, et al. Biological, clinical and epidemiological features of COVID-19, SARS and MERS and AutoDock simulation of ACE2. *Infect Dis Poverty*. 2020;9(1). doi: 10.1186/s40249-020-00691-6
10. Sofi MS, Hamid A, Bhat SU. "SARS-CoV-2: A critical review of its history, pathogenesis, transmission, diagnosis and treatment". *Biosaf Health*. 2020 Dec;2(4):217-225. doi: 10.1016/j.bshealth.2020.11.002.
11. Humphreys M. The influenza of 1918: Evolutionary perspectives in a historical context. *Evol Med Public Health*. 2018;2018(1):219-29. doi: 10.1093/emph/eoy024
12. Griffiths C, Drews SJ, Marchant DJ. Respiratory syncytial virus: Infection, detection, and new options for prevention and treatment. *Clin Microbiol Rev*. 2017;30(1):277-319. doi: 10.1128/cmr.00010-16
13. Shang Z, Tan S, Ma D. Respiratory syncytial virus: from pathogenesis to potential therapeutic strategies. *Int J Biol Sci*. 2021;17(14):4073-91. doi: 10.7150/ijbs.64762
14. Branche A, Falsey A. Parainfluenza virus infection. *Semin Respir Crit Care Med*. 2016;37(04):538-54. doi: 10.1055/s-0036-1584798
15. Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, et al. EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. *Rhinology*. 2012;50(1):1-12. doi: 10.4193/Rhino12.000
16. Kenealy T, Arroll B. Antibiotics for the common cold and acute purulent rhinitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(6):CD000247. doi: 10.1002/14651858.CD000247.pub3
17. Leder K, Sinclair MI, Mitakakis TZ, et al. A community-based study of respiratory episodes in Melbourne, Australia. *Aust N Z J Public Health*. 2003;27(4):399-404. doi: 10.1111/j.1467-842x.2003.tb00416.x
18. Jartti T, Jartti L, Ruuskanen O, et al. New respiratory viral infections. *Curr Opin Pulm Med*. 2012;18(3):271-8. doi: 10.1097/MCP.0b013e328351f8d4
19. Kim SY, Chang Y-J, Cho HM, et al. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for the common cold. En: Kim SY, editor. Co-

- chrane Database of Systematic Reviews. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2013.
20. Simons FER. H1-antihistamines in children. *Clin Allergy Immunol.* 2002;17:437-64.
 21. Arroll B. Antibiotics for upper respiratory tract infections: an overview of Cochrane reviews. *Respir Med.* 2005 Mar;99(3): 255-61. doi: 10.1016/j.rmed.2004.11.004.
 22. Arroll B. Non-antibiotic treatments for upper-respiratory tract infections (common cold). *Respir Med.* 2005;99(12):1477-84. doi: 10.1016/j.rmed.2005.09.039
 23. Salisbury-Afshar E. Oral antihistamine/decongestant/analgesc combinations for the common cold. *Am Fam Physician.* 2012;86(9):812-3.
 24. Meltzer E. Treatment of congestion in upper respiratory diseases. *Int J Gen Med.* 2010;69. doi: 10.2147/ijgm.s8184
 25. Gonzales R, Bartlett JG, Besser RE, et al. Principles of appropriate antibiotic use for treatment of nonspecific upper respiratory tract infections in adults: Background. *Ann Intern Med.* 2001;134(6):490. doi: 10.7326/0003-4819-134-6-200103200-00015
 26. Font-Quer P. *Plantas Medicinales, El Dioscórides Renovado.* México Labor. 1962;605-7.
 27. Waizel Bucay. *Las Plantas Medicinales y las Ciencias. Una visión multidisciplinaria.* México DF: Instituto Politécnico Nacional, 2006;587. ISBN: 970-36-0025-5.
 28. Waizel-BJ, Martínez-Rico IM. Algunas plantas usadas en México en padecimientos periodontales". *Revista ADM (Asoc Dental Mexicana).* 2011;68(2):73-88.
 29. *Historia, Medicina y otras artes.* Barcelona; 2017. Ebers, Smith, unos papiros egipcios muy médicos. Disponible en: <https://franciscojaviertostado.com/2017/05/08/ebers-smith-unos-papiros-egipcios-muy-medicos/>
 30. Russo M, Moccia S, Spagnuolo C, et al. Roles of flavonoids against coronavirus infection. *Chem Biol Interact.* 2020;328 (109211):109211. doi: 10.1016/j.cbi.2020.109211