

Irma Gabriela González Herrera y Penélope Aguilera

Covid-19 en niños y niñas, ¿tan simple como un catarro?

Al inicio de la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2 se observó que había pocos contagios en personas menores de edad y casi no enfermaban gravemente; no obstante, con el paso del tiempo esto fue cambiando. Sin duda, las nuevas variantes del virus contribuyeron, por lo que es importante comprender los riesgos que corre la población infantil al contraer el virus y cuál es la pertinencia de que se vacunen.

Antes de que existiera la vacuna contra la varicela causada por el virus varicela-zóster, los padres reunían a varios niños sanos con alguno que hubiera contraído la enfermedad, lo que en nuestros días llamaríamos una “fiesta de varicela”. El objetivo era que todos se contagiaran, ya que mientras la varicela se presenta de forma leve en la infancia, en los adolescentes y adultos puede ser muy grave e incluso fatal.

Al inicio de la pandemia de covid-19, causada por el coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), los médicos e investigadores quedaron intrigados porque parecía que los niños y las niñas eran inmunes al virus, mientras que las personas adultas en su entorno se contagiaban con mayor frecuencia. De forma similar a la varicela, aquellos menores de edad que lo llegaban a contraer eran menos susceptibles de enfermarse gravemente, a diferencia de los adultos, por lo que surgió la idea de que la covid-19 era una enfermedad benigna en la infancia.

A medida que estuvo disponible una mayor cantidad de datos clínicos y estudios moleculares, quedó claro que el SARS-CoV-2 es capaz de infectar tanto a los menores de edad como a los adultos. Sin embargo, el sistema inmunológico, es decir, las defensas del cuerpo, en los niños y niñas responde más rápidamente a la infección y elimina con gran eficiencia al virus. En este sentido, incluso los resultados de las pruebas RT-PCR utilizadas para detectar el material genético del virus dan negativo, pero la presencia de anticuerpos específicos contra este patógeno demuestra que sí estuvo presente. Con estos datos y dados los avances en la vacunación de la población adulta en general, se aconsejó la reapertura de las escuelas en el verano de 2021 en casi todos los países del mundo; sin embargo, ¿qué sucedió después?

Pruebas RT-PCR

Se basan en la técnica de transcripción reversa (RT) ligada a una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) que permite detectar cantidades mínimas del material genético del virus.

Anticuerpos específicos

Proteínas producidas por los linfocitos B cuando detectan la presencia de invasores externos, como bacterias, hongos, parásitos y virus.



■ **¿Por qué aumentaron los casos de población infantil con covid-19?**

■ En un inicio, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aconsejó la vacunación preferentemente para los adultos mayores y personas con comorbilidades, como diabetes, hipertensión, enfermedades cardíacas y otras más que los pusieran en riesgo. Posteriormente, el incremento de la disponibilidad de vacunas permitió su aplicación a la población adulta en general, en vista también del alto número de defunciones en esta franja de edad. Sin embargo, se desaconsejó la vacunación de menores porque se desconocía la seguridad de su aplicación.

En poco tiempo, el SARS-CoV-2 fue cambiando, como sucede con otros virus, pues al pasar de un humano a otro se replica y modifica su información genética (con mutaciones), lo cual le permite evadir las defensas del organismo huésped. Con las oleadas correspondientes a las variantes Gamma, Delta y Ómicron, si bien se observó en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales una reducción en el número de casos de adultos vacunados, se registró un aumento dramático de niños y niñas que estaban hospitalizados y requerían ventilación mecánica; asimismo, se incrementó la mortalidad de los meno-

res de 18 años. Lo anterior dio pie a la hipótesis de que las nuevas variantes del virus podían evadir el sistema inmunológico de la población infantil.

■ **Aumento del riesgo de enfermar gravemente de covid-19**

■ Desde las primeras fases de la pandemia, un estudio mostró que en México la mortalidad en los menores con covid-19 era de 1.9%, tal vez la más alta del mundo, en contraste con la mortalidad prácticamente nula observada en algunos países como Corea del Sur (Rivas-Ruiz y cols., 2020). ¿A qué se puede atribuir este fenómeno? Por una parte, se sabe que hay una correlación entre la obesidad y el grado de severidad de la covid-19 y, desafortunadamente, nuestro país ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil; además, otros factores como la desnutrición representan un mayor riesgo, aunque también se presentaron casos de menores fallecidos que no tenían ninguna enfermedad ni condición de riesgo previa a la covid-19.

Por otro lado, la enigmática capacidad de los niños para contender exitosamente contra el SARS-CoV-2 despertó la curiosidad de la comunidad científica, por lo que se formularon diversas hipótesis al respecto. Al investigar un poco más, descubrieron que en la mucosa nasal de los menores reside una respuesta inmune innata, la cual es más vigorosa que la respuesta inmune de las células sanguíneas de los adultos, por lo que podría superar las estrategias de evasión viral y generar una barrera inmediata ante la infección al eliminar al virus en el mismo sitio en donde busca penetrar al organismo (véase la Figura 1).

Esta barrera de protección sólo es funcional si las células que forman la mucosa nasal están sanas. Desafortunadamente, se ha demostrado que el aire contaminado de las grandes metrópolis, como el de la Ciudad de México, perjudica la integridad de la mucosa nasal de tal modo que se reducen los mecanismos que limpian la nariz de invasores como los microbios y el polvo; es decir, hay una menor producción de moco y número de estornudos. De forma experimental se ha observado que la mucosa nasal de ratas expuestas al aire contaminado tiene una

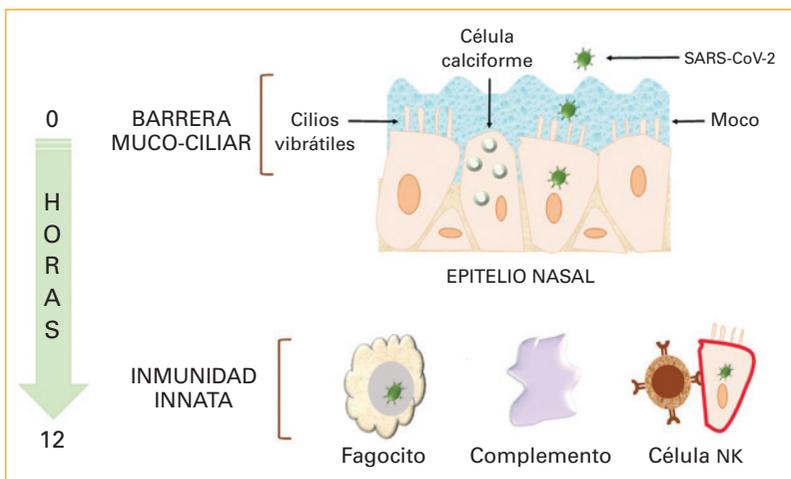


Figura 1. La respuesta innata del epitelio nasal es un sistema que se compone de una barrera formada por el moco secretado por las células calciformes y los cilios de las células epiteliales; de esta manera impide que los agentes dañinos, como el SARS-CoV-2, penetren el organismo. Si los patógenos logran atravesar esta barrera, se activan unos grupos de células, como los fagocitos y las "asesinas naturales" (NK), que pueden destruirlos. También se activan y responden de forma rápida las moléculas del sistema del complemento, el cual está presente desde el nacimiento y no necesita ser estimulado por una vacuna, pero es menos eficaz a medida que envejecemos o si hay alguna condición que genere inflamación.

producción de proteínas disminuida, lo que también afecta su funcionalidad.

La contaminación del aire urbano no sólo perjudica las vías respiratorias, sino que también ocasiona una condición inflamatoria en todo el organismo de individuos jóvenes y sanos. Hoy sabemos que en pacientes con covid-19 grave se desencadena la llamada tormenta de citocinas, la cual es una respuesta inmune exagerada que se presenta en personas con una condición inflamatoria preexistente, como obesidad, diabetes, etc. Por ello, la exposición al aire de mala calidad también debería ser considerada un factor de riesgo para que los niños y las niñas desarrollen covid-19 grave, porque se podrían disminuir sus defensas contra el SARS-CoV-2, así como su función pulmonar, además de ocasionarles una inflamación crónica, lo cual significa que sean tan vulnerables como las personas en edad adulta.

■ ¿Qué riesgo corre la población infantil al enfermar de covid-19?

■ Como ya se mencionó, en un inicio los niños presentaban síntomas leves, a excepción de los menores de un año, quienes tienen el riesgo más alto de presentar síntomas severos. Pero actualmente los menores pueden desarrollar un covid-19 parecido al de los adultos, incluso con complicaciones muy serias que requieren de la hospitalización en cuidados intensivos. Además, la enfermedad puede tener secuelas a largo plazo, sobre todo porque el virus SARS-CoV-2 afecta no sólo a las células de las vías respiratorias, sino también a otras, como las del sistema digestivo, cerebro y vasos sanguíneos. Por ejemplo, se puede provocar la formación de **trombos** en los pulmones, en el cerebro o en las extremidades.

Asimismo, algunos pacientes menores de edad tienen secuelas de la enfermedad incluso varios meses después de haber dado negativo en las pruebas para detectar covid-19. Cada caso puede variar en cuanto a su gravedad (véase la Tabla 1), pero algunos de estos problemas se presentan incluso si tuvieron una infección asintomática; por ejemplo, después de muchos meses pueden referir dolor de cabeza y pérdida del sentido del gusto y del olfato, algo muy común



en pacientes de 10 a 17 años. Desafortunadamente, de entre todas las posibles secuelas, las que menos atención han recibido son las que atañen al sistema nervioso, a pesar de que son muy relevantes porque no sólo afectan la calidad de vida, sino que también influyen en el rendimiento escolar. Muchos médicos han expresado su preocupación por el enorme número de niños, niñas y adolescentes que presentan síntomas neurológicos post covid-19.

Adicionalmente, se reportó que la enfermedad ocasiona cambios moleculares en el cerebro similares a los del Alzheimer, e incluso que puede causar la reducción del tamaño del cerebro, aunque no se sabe si estas modificaciones son permanentes. Aún es muy pronto para saber si esto ocurre también con los pacientes más jóvenes, pero el hecho de que niños y niñas desarrollen tantos síntomas neurológicos debería significar una alerta de que el sistema nervioso inmaduro en estas edades parece ser fácilmente atacado por el SARS-CoV-2. Ello podría ocasionar que en pocos años se vea un aumento en la deserción escolar, así como en el número de pacientes jóvenes con neuropatologías, tanto crónicas degenerativas –co-

Trombos
Una especie de tapones que se forman en las venas y arterias e impiden la circulación de la sangre.

Tabla 1. Secuelas post covid-19 en niños y niñas.

Sistema afectado	Secuelas	Frecuencia
Respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor de pecho, tos y problemas para respirar durante la actividad física. • Disminución de la capacidad pulmonar que puede durar más de tres meses. 	+ + + + + +
Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Miocarditis (inflamación del corazón). • Formación de trombos. • Enfermedad parecida al síndrome de Kawasaki (inflamación sistémica de los vasos sanguíneos y del corazón, caracterizada por dolor abdominal intenso, acompañado por vómito y diarrea, fiebre, salpullido y enrojecimiento de los ojos). 	+ + + +
Digestivo	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida del sentido del gusto y del olfato que afecta la alimentación. • Diarrea. • Dolor de estómago. • Diabetes (aún no se sabe si es permanente). 	+ + + + + + + + + + + + +
Nervioso	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor de cabeza intenso y persistente.* • Anosmia (pérdida del sentido del olfato).* • Fatiga mental.* • Problemas de atención y aprendizaje (“niebla mental”). • Convulsiones. • Accidente vascular (formación de trombos en el cerebro). • Encefalitis (inflamación del cerebro) 	+ + + + + + + + + + + + + + + + + +
Multisistémicos	<ul style="list-style-type: none"> • Covid-19 largo: engloba síntomas físicos y mentales, como “niebla mental,” tos, problemas para respirar, dolor articular o muscular, dolor en el pecho, depresión o ansiedad, dolor de cabeza, fiebre, palpitaciones del corazón, pérdida del olfato o del gusto, aturdimiento, mareo, debilidad o desmayos al ponerse de pie o sentarse. Comienza pocos días después de recuperarse de covid-19 y puede durar más de tres meses. • Síndrome inflamatorio multisistémico (MIS-C, por sus siglas en inglés): inflamación grave de los órganos y tejidos como el corazón, los pulmones, los vasos sanguíneos, los riñones, el aparato digestivo, el cerebro, la piel y los ojos. Comienza entre cuatro y seis semanas después de recuperarse de covid-19. 	+ + + +

Fuente: American Academy of Pediatrics (2022) y Rowe (2021).
 Clave: + raro; + + poco frecuente; + + + frecuente; + + + + muy común.
 *Aun sin haber presentado síntomas durante la infección.

Tabla 2. Alteraciones psicológicas post covid-19 en niños y niñas.

Alteración	Porcentaje observado en el mundo
Cambios de conducta	5.7-68.5%
Ansiedad	17.6-43.7%
Depresión	6.3-71.5%
Estrés	7-25%
Estrés postraumático	85.50%
Ideas suicidas	29.7-31.3%

Fuente: Oliveira y cols. (2022).

mo el Alzheimer– como las del tipo psicoemocional –por ejemplo, la depresión– (véase la Tabla 2).

¿Es conveniente vacunar a niños y niñas?

La evidencia indica con claridad que la covid-19 no es una enfermedad benigna para ninguna persona, sin importar la edad, incluso en aquéllas con

síntomas leves o asintomáticas. Más allá de la afectación a los pulmones, también puede causar un daño permanente en otros órganos y tejidos. Por ello, el 21 de enero de 2022, la OMS aconsejó el uso de la vacuna Comirnaty (Pfizer-BioNTech) en niños y niñas de 5 a 11 años, incluso sin condición de riesgo.

Tras el anuncio, varios países europeos, algunos asiáticos y una decena en América (véase la Tabla 3) autorizaron la vacunación para menores de 12 años; algunos otros ya habían comenzado desde agosto de 2021 a vacunar a su población infantil, incluso a partir de los 2 o 3 años. Sin embargo, en México, al no ser considerada una población de riesgo, los menores de edad quedaron fuera de la estrategia inicial de vacunación. El 11 de junio de 2021 la Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios (Cofepris) autorizó el uso de la vacuna Pfizer-BioNTech en los mayores de 12 años, pero únicamente como uso de emergencia en los casos de adolescentes que presentaran algún padecimiento

Tabla 3. Primeros países en aprobar la vacunación contra covid-19 en niños y niñas.

Continente	País	Edad mínima para recibir la vacuna (años)	Farmacéutica	Fecha de aprobación
América	Argentina	3	Sinopharm	Nov-2021
	Brasil	5	Pfizer/BioNTech	Dic-2021
	Canadá	5	Pfizer/BioNTech	Nov-2021
	Chile	3	Sinopharm	Dic-2021
	Colombia	3	Sinovac	Oct-2021
	Costa Rica	5	Pfizer/BioNTech	Ene-2022
	Cuba	2	Soberana 02	Sep-2021
	Ecuador	3	Sinovac	Feb-2022
	El Salvador	6	Sinovac	Sep-2021
	Estados Unidos de América	5	Pfizer/BioNTech	Oct-2021
	Nicaragua	2	Abdala/Soberana02/Soberana plus	Oct-2021
	Panamá	5	Pfizer/BioNTech	Ene-2022
	Paraguay	5	Pfizer/BioNTech	Ene-2022
	Perú	5	Pfizer/BioNTech	Ene-2022
	República Dominicana	5	Sinovac	Feb-2022
	Uruguay	5	Pfizer/BioNTech	Ene-2021
Venezuela	2	Abdala/Soberana02/Soberana plus	Nov-2021	
Europa	Alemania	5	Pfizer/BioNTech	Dic-2021
	Dinamarca	5	Pfizer/BioNTech	Nov-2021
	España	5	Pfizer/BioNTech	Dic-2021
	Francia	5	Pfizer/BioNTech	Dic-2021
	Portugal	5	Pfizer/BioNTech	Dic-2021
	Reino Unido	5	Pfizer/BioNTech	Abr-2022
Asia	Camboya	3	Sinovac	Feb-2022
	China	3	Sinovac/Sinopharm	Oct-2021
	Emiratos Árabes Unidos	3	Sinopharm	Ago-2021
	Israel	5	Pfizer/BioNTech	Nov-2021

crónico del corazón, los pulmones, el riñón, hígado o sistema digestivo, o bien enfermedades neurológicas o endocrinológicas, anomalías genéticas graves o embarazo adolescente, dado el riesgo en el supuesto de que se contagiaron de covid-19. No fue sino hasta mayo del siguiente año que los adolescentes sin comorbilidades pudieron recibir el biológico. Finalmente, en marzo de 2022, la Cofepris autorizó el uso de la vacuna Pfizer-BioNTech en la población de 5 a 11 años, aunque ésta comenzó a aplicarse de manera gradual, comenzando con los niños y las niñas de 10 a 11 años, el 27 de junio de 2022; los menores de 5 y 6 años fueron los últimos en recibirla.

Al momento de iniciar la aplicación de la vacuna en la población menor de edad, en México habían fallecido por covid-19 más de mil personas en





Figura 2. Países de América que aplicaron la vacunación para niños y niñas en cuanto estuvo disponible.

el rango de 0 a 17 años. Desde el 29 de octubre de 2022 en Estados Unidos de América la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) aprobó el uso de las vacunas Pfizer/BioNTech y Moderna en menores de 5 años, incluidos bebés desde 6 meses de edad, pero en México aún no se autoriza la vacunación para esta población (alrededor de 10 millones de menores, de acuerdo con los datos de la Red por los Derechos de la Infancia).

A pesar de la importancia de vacunar a la población infantil, en marzo de 2022 solamente un pequeño porcentaje había recibido el biológico en los países en los que se había autorizado su uso. ¿A qué se debe? En noviembre de 2021 se llevó a cabo una encuesta en 16 países que preguntaba a las madres y los padres: “¿Si hubiera una vacuna contra la covid-19 disponible y aprobada para mis hijos, haría que la recibieran?”. Los resultados fueron sorprendentes, pues en Francia, Italia, Rusia, Japón y Corea del Sur

menos de 20% de quienes respondieron estaban dispuestos a vacunar a sus hijos; mientras que Brasil, México y la India encabezaron la lista de los países donde sí estaban totalmente a favor de vacunar a los menores. Este contraste puede explicarse por el tipo de condiciones en que las familias padecieron la enfermedad, pues recordemos que México, junto con Brasil, la India, Estados Unidos de América y Rusia, son los cinco países con mayor registro de muertes por covid-19 durante la pandemia. Esta reticencia para aplicar el biológico en los niños y las niñas tiene diversas causas; por ejemplo, debido a la posición ideológica antivacunas o por la falta de confianza en las pruebas de seguridad. La situación es lamentable, ya que las estadísticas demuestran que los menores de 12 años llegaron a ser el grupo etario con mayor incidencia acumulada de casos de covid-19.

Asimismo, la renuencia de vacunar a esta población se originó en otra falsa idea que, desafortunadamente, se ha anclado en la sociedad: que la covid-19 es como un catarro y que vacunar a la población en estas edades impide la maduración de su sistema inmune; además, también se argumentó falsamente que el contagio de más niños podría ayudar a alcanzar la “inmunidad de rebaño”, y que en ellos hay “riesgo cero”. Sin embargo, debemos recordar que los virus no tienen palabra de honor, y a tres años y medio de distancia las condiciones han cambiado.

Especialistas de la OMS insisten en que los niños y las niñas reciban la vacuna cuanto antes, porque se requiere que al menos 70% del total de la población mundial esté vacunada. Mientras más tiempo transcurra, el virus tiene más oportunidades para mutar en variantes que pueden evadir la protección de las vacunas existentes, por lo que es muy importante aplicarlas hasta alcanzar ese porcentaje de la población en cada país, antes de aplicar dosis de refuerzo en un porcentaje menor de individuos.

Como se ha visto en otros brotes epidémicos y pandemias, los niños y las niñas son reservorios naturales para los virus, y en su organismo pueden llevarse a cabo más fácilmente las mutaciones. De esta manera, los virus pueden evadir los mecanismos de defensa, como parece que ha ocurrido con la variante Ómicron del SARS-CoV-2. Además, el virus indu-



dablemente continuará mutando en nuevas variantes que pueden contrarrestar la protección conferida por las vacunas. Pero la razón más importante para vacunar a esta población es que debemos hacer lo posible para proteger su salud y sano desarrollo.

En conclusión, para erradicar la covid-19 no sólo es necesario que todos los menores de edad también estén vacunados, sino que además debemos protegerlos, porque con el surgimiento de nuevas variantes del virus SARS-CoV-2 quedan más vulnerables, y eso que aún no conocemos los efectos a largo plazo que puedan presentarse en sus cuerpos durante el desarrollo. Pero, por ejemplo, algo que sí sabemos es que la mayoría de las madres y los padres no expondrían a sus hijos al malestar de la varicela cuando ya existe una vacuna para evitar la enfermedad.

Irma Gabriela González Herrera

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez".

igonzalez@innn.edu.mx

Penélope Aguilera

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez",.

penelope.aguilera@innn.edu.mx

Referencias específicas

American Academy of Pediatrics (2022), "Afecciones posteriores al COVID en niños y adolescentes", *Healthy Children*. Disponible en: <<https://www.healthychildren.org/spanish/health-issues/conditions/covid-19/paginas/post-covid-conditions-in-children-and-teens.aspx>>, consultado el 10 de febrero de 2022.

Barrs, B. (2021), "New study finds kids with COVID-19 or MIS-C have surprisingly high rates of neurological symptoms", *Medical University of South Carolina*. Disponible en: <<https://web.musc.edu/about/news-center/2021/08/18/misc-neurology>>, consultado el 25 de febrero de 2022.

Lin J. E. et al. (2021), "Neurological issues in children with COVID-19", *Neurosci. Lett.*, 743:135567.

Mena Roa, M. (2021), "Vacunación contra COVID-19. ¿En qué países hay mayor y menor disposición a vacunar de la COVID-19 a los niños?", *Statista*. Disponible en: <<https://es.statista.com/grafico/26370/si-hubiera-una-vacuna-contr-la-covid-19-disponible-y-aprobada-para-mis-hijos-haria-que-la-recibiran/>>, consultado el 10 de febrero de 2022.

Nogardy, B. (2020), "How kid's immune system can evade COVID", *Nature*, 588:382. Disponible en: <<https://www.nature.com/articles/d41586-020-03496-7>>, consultado el 11 de febrero de 2022.

Oliveira, J. M. D. et al. (2022) *Worldviews Evid Based Nurs*, 19(2):130-137. Disponible en: <doi.org/10.1111/wvn.12566>, consultado el 30 de julio de 2023.

Rivas-Ruiz, R. et al. (2020), "Factores asociados a muerte en niños con COVID-19", *Gaceta Médica de México*, 156:526-532.

Rowe, P. (2021), "COVID-19 persistente en niños y adolescentes", *Healthy Children*. Disponible en: <<https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/COVID-19/Paginas/Long-Haul-COVID-19-in-Children-and-Teens.aspx>>, consultado el 1 de marzo de 2022.