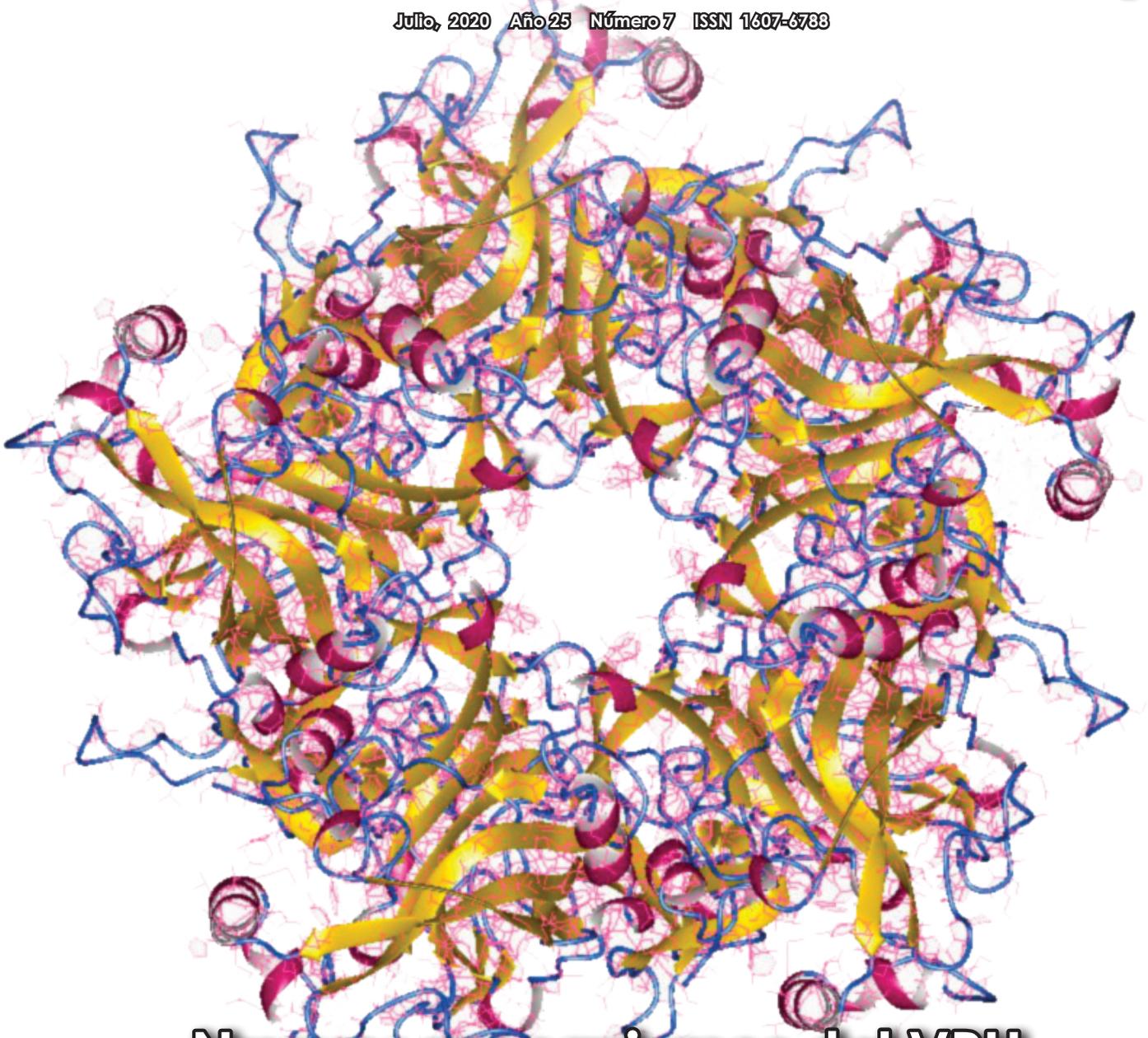




# Gaceta Biomédicas

Julio, 2020 Año 25 Número 7 ISSN 1607-6783



## Nuevos mecanismos del VPH en la evasión de la respuesta inmune y en la carcinogénesis

Página 3

6

COVID-19  
en los niños

10

La salud mental en la pandemia



Rector

**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**

Secretario General

**Dr. Leonardo Lomelí Vanegas**

Secretario Administrativo

**Dr. Luis Álvarez Icaza Longoria**

Coordinador de  
la Investigación Científica

**Dr. William Lee Alardín**

Directora del IIB

**Dra. Imelda López Villaseñor**



Directora y Editora

**Mtra. Sonia Olguin García**

Editor Científico

**Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez**

Reportera

**Keninseb García Rojo**

**Gaceta Biomédicas**, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 25, número 7. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título 04-2018-092408590700 expedido por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Este número se terminó el 31 de julio de 2020.

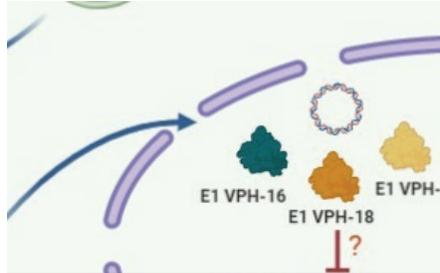
Información disponible en:  
[http://www.biomedicas.unam.mx/buscar\\_noticias/gaceta\\_biomedicas.html](http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html)

Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: [gaceta@iibiomedicas.unam.mx](mailto:gaceta@iibiomedicas.unam.mx)

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización. Ni el Instituto ni la **Gaceta Biomédicas** recomiendan o avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.

# CONTENIDO

AÑO 25 NÚMERO 7 JULIO, 2020



3

Nuevos mecanismos del VPH en la evasión de la respuesta inmune y en la carcinogénesis



UNIDADES PERIFÉRICAS

6

COVID-19 en los niños



8

Prevenir la próxima pandemia: Zoonosis y cómo romper la cadena de transmisión



10

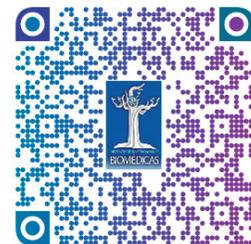
La salud mental en la pandemia



12

Modalidades del soporte técnico

Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR



# Nuevos mecanismos del VPH en la evasión de la respuesta inmune y en la carcinogénesis

Leonardo Josué Castro-Muñoz y Marcela-Lizano

Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer. Instituto Nacional de Cancerología/ Instituto de Investigaciones Biomédicas. Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental. Instituto de Investigaciones Biomédicas. UNAM.

La infección por el virus del papiloma humano (VPH) es la enfermedad de transmisión sexual más prevalente a nivel mundial, que además es causante del desarrollo de distintos tipos de cáncer, que afectan tanto a hombres como a mujeres<sup>1</sup>.

Se conocen más de 200 tipos de VPH y aproximadamente 40 de ellos pueden infectar la región ano-genital y oral. Estos tipos virales se clasifican con base en su potencial oncogénico en VPH de bajo riesgo (BR-VPH), los cuales se asocian al desarrollo de condilomas genitales, lesiones de bajo grado y papilomatosis respiratoria recurrente,

Continúa Pág. 4 >>

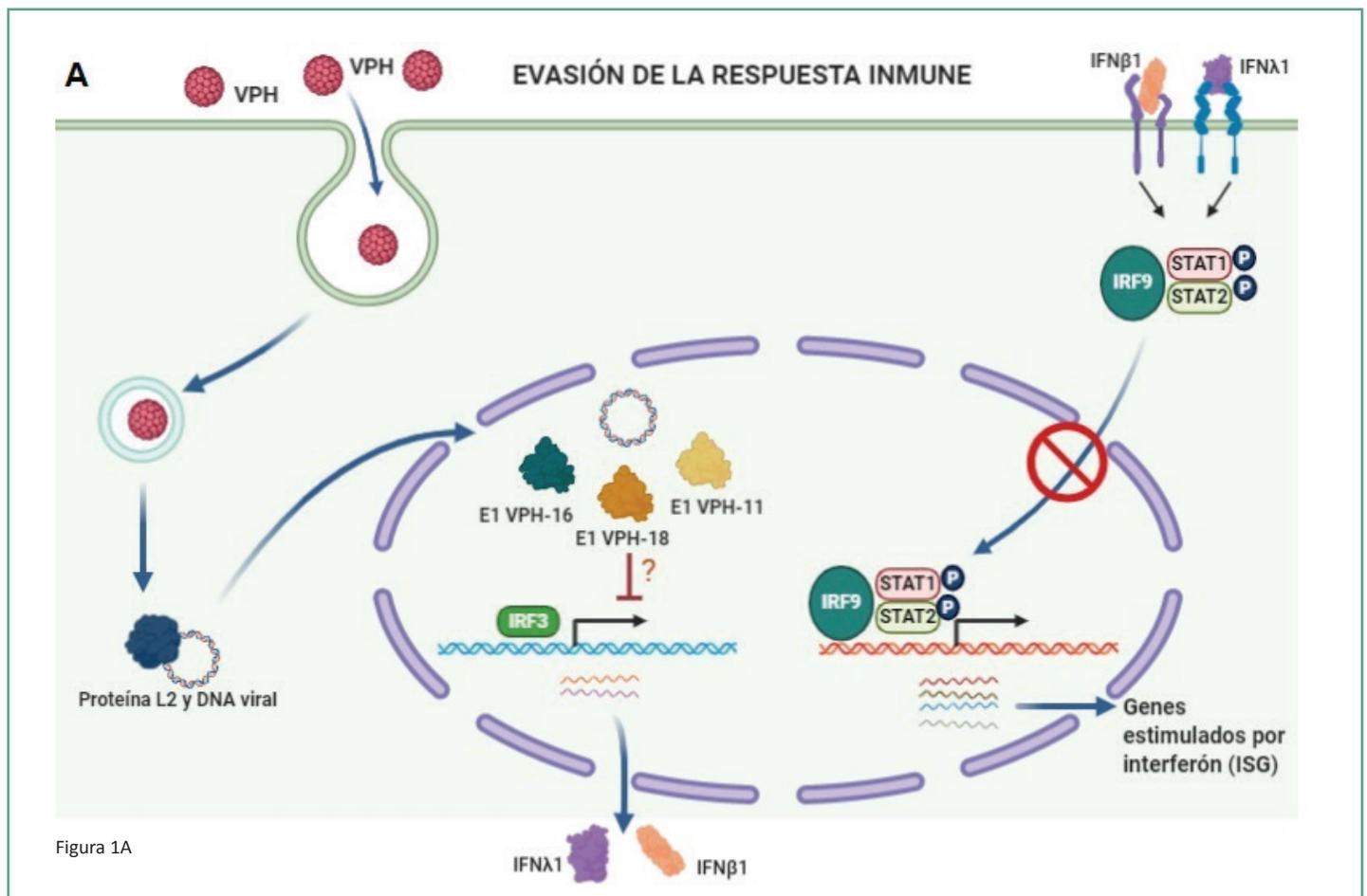
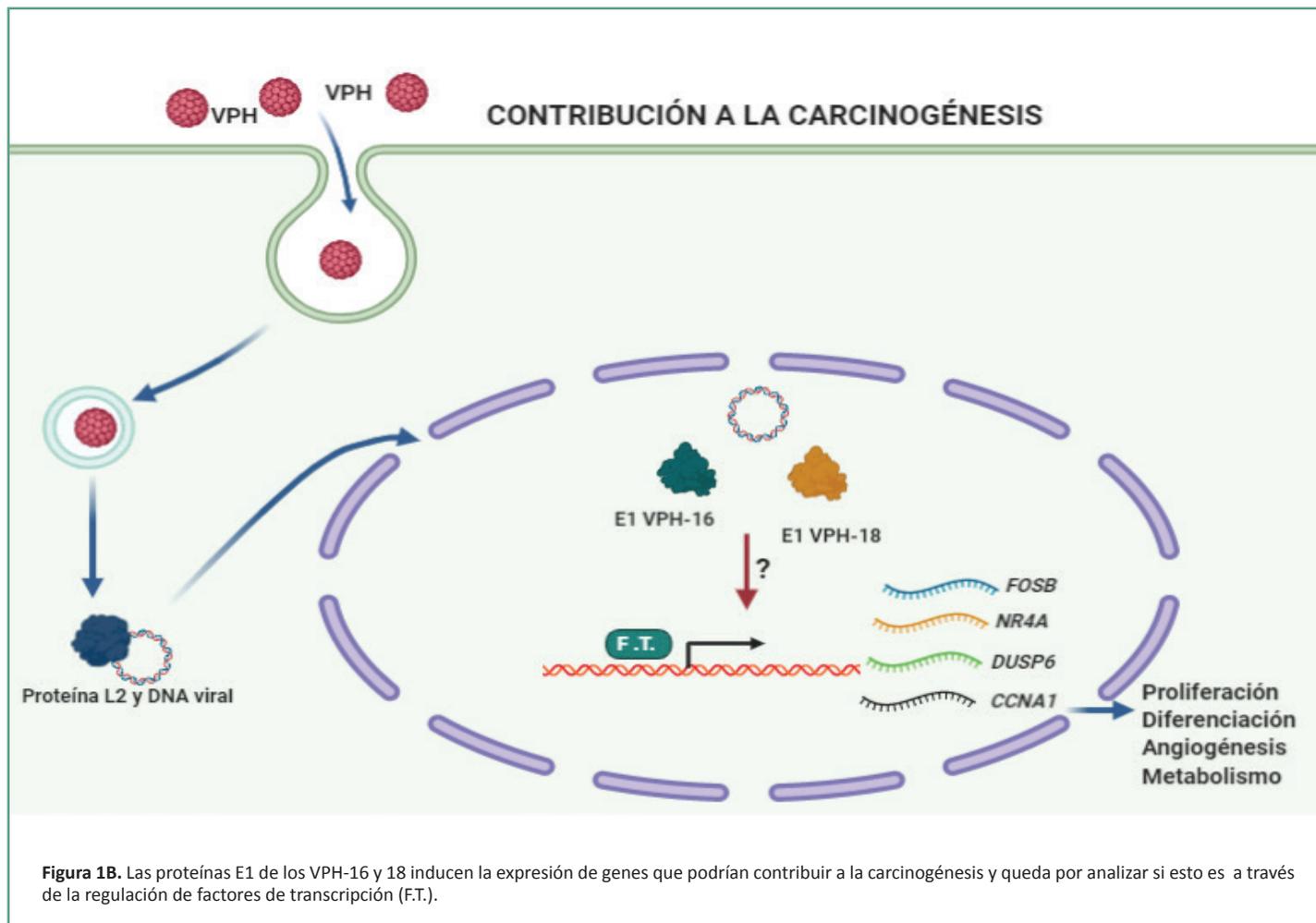


Figura 1A

Figura 1A. Efecto de la proteína E1 del VPH sobre la regulación de la expresión de genes.

Una vez que el VPH ingresa a la célula, el genoma viral es transportado al núcleo con ayuda de la proteína L2. Dentro del núcleo se expresan los genes de expresión temprana como E6, E7 y E1. A) E1 de los VPH-16, 18 y 11 impactan en la evasión de la respuesta inmune, ya que a través de mecanismos aún no descritos inhiben la expresión de IFNβ1 e IFNα1, evitando su liberación y unión a su receptor, lo que previene que se desencadene la vía de señalización donde se expresan genes estimulados por interferón.



**Figura 1B.** Las proteínas E1 de los VPH-16 y 18 inducen la expresión de genes que podrían contribuir a la carcinogénesis y queda por analizar si esto es a través de la regulación de factores de transcripción (F.T.).

encontrándose a los tipos 6 y 11 como los más frecuentes, mientras que los VPH de alto riesgo (AR-VPH), se asocian con el desarrollo de distintos tipos de cáncer (cérnix, ano, pene, cabeza y cuello), siendo los tipos 16 y 18 los más prevalentes en cáncer cervicouterino. Esto se debe a la acción de las oncoproteínas virales E6 y E7, las cuales alteran diversos procesos celulares como el control del ciclo celular, reparación del DNA y la respuesta inmune entre otros, alteraciones que favorecen la transformación celular. Por ello, la mayoría de los estudios se han centrado en las oncoproteínas virales y su efecto sobre procesos celulares<sup>2</sup>.

La proteína E1 del VPH, participa en la replicación del genoma del VPH, siendo ésta su única función descrita. Sin embargo, en un estudio previo<sup>3</sup>, se demostró que al silenciar al gen E1 del VPH-18 en la línea celular HeLa, cuatro conjuntos de genes aumentaron significativamente su expresión; genes

que participan en mecanismos de defensa antiviral que incluyen la vía de señalización de los *Toll-like* receptores (TLR), la de señalización por interferón, genes antivirales estimulados por interferón (ISG) e inducción de apoptosis. Esto sugiere que E1 del VPH podría desempeñar una función en la regulación de expresión de genes celulares. Sin embargo, no había evidencia de que la sola presencia de E1 del VPH lograra inducir cambios en la expresión de genes celulares en un contexto celular no tumorigénico y si E1 de varios tipos de VPH pudieran tener esta capacidad. Por lo tanto, en nuestro grupo nos interesó analizar cuál sería el efecto de la presencia de la proteína E1 tanto de los AR-VPH y BR-VPH en la expresión de genes celulares en un contexto celular no tumorigénico y en ausencia de infección por VPH.

Para determinar la expresión diferencial de genes en presencia de E1, en colaboración con el grupo del doctor Alfredo Hidalgo del INMEGEN

realizamos un análisis de RNA-seq en la línea celular HaCaT con expresión exógena de E1 de los VPH-16, 18 y 11. Los resultados obtenidos confirmaron que las proteínas E1 de los tres tipos virales regulan la expresión de genes celulares, siendo la E1 de VPH-16 la de mayor efecto ya que regula 36 genes, seguido por E1 del VPH-18 (15 genes) y E1 de VPH-11 (14 genes). Posteriormente a través de un análisis de ontología genética observamos que los genes sub-expresados por el efecto de E1 de los tres tipos virales se asocian con procesos de respuesta inmune antiviral.

Es interesante que E1 de los tres tipos virales regularon en común cuatro genes involucrados en la respuesta inmune innata, específicamente la respuesta inmune antiviral; estos fueron *IFNB1*, *IFNλ1*, *CCL5* o *RANTES* y *RSAD2* o *Viperin*, efecto que también se observó mediante otra metodología, es decir PCR cuantitativa. Estos datos sugieren que la proteína E1 del VPH

tiene un impacto en la expresión de genes asociados con la respuesta inmune, efecto que se comparte entre los VPH de alto y bajo riesgo.

Dado que *IFNβ1* e *IFNλ* son importantes en la respuesta inmune antiviral, ya que promueven la expresión de ISG para el control de procesos infecciosos<sup>4</sup>, nos preguntamos si E1 podría interferir en la expresión de ambos IFNs aun en presencia de un estimulador de la vía *IFNβ1* e *IFNλ1*. Al administrar a las células el compuesto Poly I:C (análogo sintético de RNA viral de doble cadena) observamos que en presencia de E1 de los VPH-16, 18 y 11 ocurría una disminución de la expresión de *IFNβ1* e *IFNλ1* a pesar de la estimulación con Poly I:C. En conjunto, estos resultados demuestran que la proteína E1 de los VPH de bajo y alto riesgo disminuyen la expresión de *IFNβ1* e *IFNλ1* (Fig. 1A) incluso después de estimular la transcripción del gen. Además, encontramos que E1 aumenta los niveles de NF-κB y disminuye los del regulador negativo IκBα, lo que no explica la disminución en la expresión de *IFNβ1* e *IFNλ1*. Dada la importancia en la respuesta antiviral, los mecanismos por los que E1 regula negativamente la

expresión *IFNβ1* e *IFNλ1* serán objeto de estudios posteriores.

En la búsqueda de genes celulares regulados compartidos por los distintos tipos de VPH, fue de gran sorpresa encontrar que E1 del VPH-16 y del VPH-18 ocasionan en común la sobreexpresión de los genes *FOSB*, *DUSP6*, *NR4A* y *CCNA1* y que estos genes participan en procesos celulares asociados a la proliferación celular, diferenciación, metabolismo, angiogénesis y a la regulación negativa de miembros de la superfamilia MAPK. Lo interesante de este hallazgo es que la sobreexpresión de dichos genes se relaciona con el desarrollo de distintos tipos de cáncer (de páncreas, ovario, tiroides, mama, pulmón); además, han sido estudiados como posibles biomarcadores de desenlace clínico en pacientes (recurrencia, resistencia al tratamiento, supervivencia)<sup>5, 6, 7</sup>.

Por otra parte, dentro de los genes sólo regulados por E1 del VPH-16 se encuentra la sobreexpresión de *MMP1*, *EREG*, *ANGPTL4*, involucrados en procesos celulares como migración, proliferación, angiogénesis y metástasis<sup>8</sup> y contribuyen a la carcinogénesis. Baedyananda y

colaboradores en 2017<sup>9</sup> reportaron que en muestras de pacientes, el RNA mensajero de E1 del VPH-16 aumenta conforme avanza el grado de lesión cervical hasta cáncer. Por lo tanto consideramos que la proteína E1 del VPH podría jugar un papel en el inicio y/o progresión del tumor (Fig.1B).

Estos resultados fueron publicados en la revista *Scientific Reports* en 2019<sup>10</sup> y apuntan a que las proteínas E1 de los VPH de alto y bajo riesgo podrían estar implicados en la evasión de la respuesta inmune antiviral, favoreciendo el ciclo replicativo. Por otro lado, E1 del VPH de alto riesgo podría así favorecer el establecimiento de una infección persistente, además de regular genes involucrados en procesos que llevan a la transformación celular. La relevancia de este trabajo es que además del papel conocido de E1 en la replicación viral, encontramos que es un posible regulador transcripcional con alto impacto en la evasión de la respuesta inmune, pudiendo favorecer la persistencia de la infección viral y la carcinogénesis. De esta manera, al efecto conocido de los oncogenes virales E5, E6 y E7 se suma este nuevo actor que es E1. ■

## Referencias

1. Álvarez-Argüelles, M.E. *et al.* Human papillomavirus infection in a male population attending a sexually transmitted infection service. *PLoS One* **8**, e54375 (2013).
2. Graham, S.V. The human papillomavirus replication cycle, and its links to cancer progression: a comprehensive review. *Clin Sci (Lond)* **131**, 2201-2221 (2017).
3. Castillo, A. *et al.* A systems biology analysis of the changes in gene expression via silencing of HPV-18 E1 expression in HeLa cells. *Open Biol.* **4**, 130119 (2014).
4. Schoggins, J.W. y Rice, C.M. Interferon-stimulated genes and their antiviral effector functions. *Curr. Opin. Virol.* **6**, 519-525 (2011).
5. Ahmad, M.K., Abdollah, N.A., Shafie, N.H., Yusof, N.M. y Razak, S.R.A. Dual-specificity phosphatase 6 (DUSP6): a review of its molecular characteristics and clinical relevance in cancer. *Cancer Biol. Med.* **15**, 14-28 (2018).
6. Huang, K.C., *et al.* Cyclin A1 expression and paclitaxel resistance in human ovarian cancer cells. *Eur. J. Cancer* **67**, 152-163 (2016).
7. Zhu, B. *et al.* Overexpression of NR4A1 is associated with tumor recurrence and poor survival in non-small-cell lung carcinoma. *Oncotarget* **8**, 113977-113986 (2017).
8. Chiang, A.C. y Massagué, J. Molecular basis of metastasis. *N. Engl. J. Med.* **359**, 2814-2823 (2008).
9. Baedyananda, F., Chaiwongkot, A. y Bhattarakosol, P. *et al.* Elevated HPV16 E1 Expression Is Associated with Cervical Cancer Progression. *Intervirology* **60**, 171-180 (2017).
10. Castro-Muñoz, L.J. *et al.* The Human Papillomavirus (HPV) E1 protein regulates the expression of cellular genes involved in immune response. *Sci. Rep.* **9**, 13620 (2019).

# COVID-19 en los niños

Gerardo Gamba

Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental. Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM  
e Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán



Afortunadamente la infección por SARS-CoV-2 ha sido razonablemente benévola con la población infantil. Los niños son los menos afectados por esta enfermedad. Una de las primeras publicaciones que daba cuenta de esto fue una carta publicada en el *New England Journal of Medicine* en el número de abril 23, obviamente de un grupo de China que en ese entonces era el país con la mayor experiencia en la enfermedad. En dicho comunicado se mostró que de los 72 mil 314 casos reportados en China, para marzo 10, menos del 1 por ciento habían ocurrido en niños menores de 10 años de edad. Para conocer el espectro de la enfermedad en niños,

los autores se dieron a la tarea de estudiar sistemáticamente niños con síntomas sospechosos de COVID-19 o aquellos asintomáticos, con antecedentes de haber tenido contacto con personas infectadas por SARS-CoV-2.

De 1391 niños estudiados se confirmó infección por SARS-CoV-2 en 171, es decir 12.3 por ciento de la muestra. En estos 171 niños con COVID-19, la edad promedio fue de 6.7 años, distribuidos de la siguiente forma: menores de un año el 18 por ciento, de uno a cinco años el 23 por ciento, de seis a diez años el 34 por ciento y de 11 a 15 años el 25 por ciento. El 60 por ciento eran niños y 40 por ciento niñas. La enfermedad fue totalmente asintomática en el 16 por ciento, con infección del tracto respiratorio superior, es decir como gripa en el 20 por ciento, y evidencia clínica o radiológica de neumonía en 65 por ciento. En casi todos había evidencia de un familiar infectado. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron tos en 48 por ciento, garganta roja en el 46 por ciento y fiebre en 41 por ciento. Las manifestaciones en otros órganos y sistemas fueron poco frecuentes. Del total de la muestra sólo un niño desafortunadamente falleció (1 de 171, 0.05 por ciento).

En México, con los datos publicados en línea por las autoridades tenemos lo siguiente: hasta el jueves 2 de julio se habían reportado un total de 231 mil 770 casos de COVID-19, con 28 mil 510 pacientes fallecidos (12.3 por ciento). Del total de casos, 4 mil 021 han ocurrido en personas menores de 19 años y de estos, 2 mil 425 en niños de nueve años o menos, es decir, el 1 por ciento de los casos de

## El 1 por ciento de los casos de COVID-19 en México han ocurrido en niños menores de 10 años

COVID-19 en México ha ocurrido en niños menores de 10 años. Si consideramos que representan alrededor del 20 por ciento de la población, esto muestra claramente que los niños son mucho menos susceptibles a desarrollar la enfermedad. Aclaro que no sabemos cuántos puedan desarrollarla pero que sean asintomáticos. En los niños el sexo no parece tener efecto sobre la frecuencia de la enfermedad, ya que el 48 por ciento fueron niñas y el 52 por ciento niños. De los niños menores de 10 años,

662 han requerido hospitalización, lo que significa 27 por ciento del total de niños y 0.028 por ciento del total de pacientes con COVID-19 en el país. Desafortunadamente 58 han fallecido, lo que representa el 2.3 por ciento de mortalidad, bastante menor que la observada en los adultos. En el sitio no se especifica si algunos de estos niños tenían o no una enfermedad preexistente, pero es probable, ya que en varias series se reporta que suelen ser niños con leucemia o cáncer, u otro tipo de enfermedad grave. De cualquier forma, no deja de ser una tragedia que ocurran estas defunciones. Mis pensamientos y solidaridad con las familias afectadas.

Hasta aquí he comentado lo poco frecuente que es el COVID-19 en niños y que, además, cuando algunos llegan a enfermar, en la apabullante mayoría ocurre una enfermedad leve, de la que se curan sin problema. Dicho esto, a mediados de febrero las autoridades de salud en Inglaterra alertaron sobre un nuevo síndrome en niños asociado a la infección por SARS-CoV-2, extraordinariamente raro, al que se la ha denominado síndrome de inflamación multisistémica en niños (Multisystemic Inflammatory Syndrome in Children, MIS-C) y del cual dos grupos en Estados Unidos publicaron artículos en línea al respecto el pasado 29 de junio en *New England Journal of Medicine*. Uno es una recopilación hecha en 26 estados de la Unión Americana y el otro fue realizado en el estado de Nueva York. En el primero

se recopilaron 186 casos de niños con MIS-C que muestran las siguientes características: promedio de edad de 8.3 años, 62 por ciento hombres. La gran mayoría eran previamente sanos (73 por ciento) y en 131 se obtuvo positividad para la prueba de SARS-CoV-2, ya sea por PCR o por anticuerpos. De los 186 niños, 164 (88 por ciento) requirieron hospitalización y a diferencia de lo comentado anteriormente, la mayoría tenía manifestaciones en diversos órganos y sistemas: gastrointestinal en 92 por ciento, cardiovascular en 80 por ciento, hematológico en 76 por ciento, en la piel y mucosas en 74 por ciento y respiratorio en 70 por ciento. 148 de los internados requirieron de atención en la terapia intensiva, de los cuales 4 fallecieron. En el estudio de Nueva York se confirmaron 95 casos similares a los anteriores; 83 por ciento requirieron terapia intensiva y dos fallecieron. Gracias a la terapia intensiva, considerando la enorme gravedad de este síndrome, la mortalidad es bastante baja. El MIS-C es entonces un nuevo síndrome en niños que se parece un poco a otros dos ya descritos: el síndrome de choque tóxico, usualmente asociado a infecciones bacterianas y

una enfermedad llamada Kawasaki, que ocurre en niños muy pequeños. Todo parece apuntar a que se trata de una respuesta inmunológica exagerada a la presencia del SARS-CoV-2. Un poco parecido a lo que ocurre, por supuesto con más frecuencia en adultos en los que al parecer es la respuesta inmune exagerada la responsable de los casos graves. Cuando fui estudiante me gustaba que todos los libros editados en Estados Unidos tienen siempre una leyenda al principio que dice: "*Medicine is an ever-changing science* (la medicina es una ciencia cambiante)", porque la ciencia avanza y la medicina cambia al encontrarse nuevos métodos diagnósticos o terapéuticos. Lo que no pensábamos en ese entonces era que también puede ser muy cambiante si surgen nuevas enfermedades. A los seis meses de que apareció una nueva enfermedad, COVID-19, ahora aparece otra asociada con esta, MIS-C. [\[1\]](#)

\* Esta columna fue publicada el 6 de julio de 2020 en el diario *La Crónica*, pág. 8. Sección Nacional.



# Prevenir la próxima pandemia: Zoonosis y cómo romper la cadena de transmisión

Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y del International Livestock Research Institute, Nairobi, Kenia

Keninseb García

**Para evitar que en el futuro surjan más enfermedades como la COVID-19 y poder romper la cadena de transmisión de estos padecimientos emergentes que son causados por la transmisión de virus que brincan de huéspedes animales a las personas, es necesario considerar como una sola a la salud humana, animal y ambiental, uniendo la experiencia adquirida en salud pública, veterinaria y ecología, sostiene un reciente informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el International Livestock Research Institute (ILRI).**

“La ciencia ha dejado claro que, si seguimos explotando la vida silvestre y destruyendo nuestros ecosistemas, en los próximos años tendremos un flujo constante de enfermedades pasando de animales a humanos”, señaló en la presentación del reporte, titulado *Prevenir la próxima pandemia: Zoonosis y cómo romper la cadena de transmisión*<sup>1</sup>, Inger Andersen, directora ejecutiva del PNUMA.

De acuerdo con el informe, la mayoría de los documentos y directrices que se han publicado en el contexto de la pandemia de COVID-19 se han enfocado en las respuestas de salud pública para contender con el nuevo coronavirus y la pandemia. Estos enfatizan la prevención y tratamiento de la enfermedad o discuten formas de salvaguardar los medios de vida, asegurar la nutrición y reconstruir la economía, pero no hay suficientes evaluaciones científicas sobre los problemas que pueden obstaculizar los esfuerzos globales para reducir el riesgo de otras pandemias zoonóticas en el futuro.

Por ello se considera que este es uno de los primeros reportes que se enfocan específicamente en el aspecto medioambiental de las enfermedades zoonóticas como COVID-19, pues provee información científica que es crucial para que los tomadores de decisiones tengan una mejor comprensión del contexto y la naturaleza de los posibles brotes de enfermedades zoonóticas en el futuro.

“Las pandemias son devastadoras para nuestras vidas y nuestras economías y, como hemos visto en los últimos meses, quienes más sufren son los más pobres y vulnerables. Para evitar futuros brotes, debemos proteger el medio ambiente de forma más decidida”, añadió Inger Andersen en el evento realizado por videoconferencia.

## Enfermedades zoonóticas

Las zoonosis, que son enfermedades infecciosas que se transmiten de

los animales a los seres humanos, pueden producirse debido a cambios en la naturaleza o el comportamiento de los microorganismos que causan enfermedades, o a través de infecciones causadas por nuevos organismos, las cuales pueden adquirirse por contacto directo con animales y el ambiente donde existen la mayoría de los microorganismos.

“Las enfermedades zoonóticas emergentes son aquellas que recién han aparecido en poblaciones humanas o que aunque ya habían aparecido ahora incrementa rápidamente su incidencia o su distribución geográfica, como el Ébola, VIH, Zika y COVID-19”, se explica en el informe.

Mientras que las epidemias zoonóticas ocurren de manera intermitente, su origen es principalmente doméstico y a menudo son desencadenadas por eventos como la variabilidad del clima, inundaciones, otras condiciones climáticas extremas y se añaden en el documento las hambrunas.

Al respecto se calcula que 60 por ciento de las infecciones humanas tienen un origen animal y que de todas las enfermedades infecciosas nuevas y emergentes alrededor de 75 por ciento ha saltado de otras especies animales a las personas.

Actualmente la mayoría de los países del mundo están enfrentado la pandemia de COVID-19, pero en los últimos años han aparecido otras enfermedades que también se han propagado de huéspedes animales hacia poblaciones humanas, como la influenza aviar, influenza A(H1N1), síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS), síndrome respiratorio agudo severo (SARS), de las cuales se ha comprobado o se sospecha que son transmitidas por animales domésticos o reservorios de vida silvestre peridomésticos, lo cual se ha intensificado en los últimos años debido a presiones antropogénicas. Así mismo hay otras enfermedades emergentes como la fiebre del oeste del Nilo, fiebre amarilla y Zika que son zoonosis indirectas transmitidas por vectores.

De acuerdo con el informe, cada año alrededor de 2 millones de personas mueren a causa de enfermedades zoonóticas desatendidas, principalmente en los países de bajos y medianos ingresos y en los últimos años han generado pérdidas económicas de más de cien mil millones de dólares cuando dichas enfermedades se convierten en brotes; pero cuando causan pandemias, las pérdidas pueden ser de billones de dólares, como la COVID 19, que hasta junio de 2020 había afectado a millones de personas en todo el mundo.

## Aparición de nuevas enfermedades y actividades humanas

Diversos estudios han identificado los factores de carácter antropogénico que favorecen el surgimiento de nuevas enfermedades, en el reporte se destaca la participación de 7 impulsores de las zoonosis, que incluyen el incremento de la demanda de proteína animal; la intensificación insostenible de la agricultura; el aumento del uso y la explotación de las especies silvestres; la utilización insostenible de los recursos naturales, acelerada por la urbanización, el cambio del uso del suelo y la industria extractiva; el aumento de los desplazamientos y el transporte; alteraciones en las cadenas de suministro de alimentos, y el cambio climático.

Debido al incremento de la población, la demanda de proteína animal ha aumentado en los últimos 50 años, de modo que en muchos países de bajos y medianos ingresos la producción de carne ha incrementado más de 250 por ciento, la producción de leche 90 por ciento y de huevo 340 por ciento. Por su parte, la alta demanda de alimentos de origen animal estimula la intensificación e industrialización de la producción, lo cual a su vez propicia la producción de una gran cantidad de animales que son genéticamente similares y por tanto más vulnerables a infecciones que las poblaciones genéticamente diversas.

Por otra parte también ha aumentado el uso y explotación de la vida silvestre, ya sea porque este tipo de animales son vistos como una fuente de proteínas y micronutrientes o de ingresos para las personas pobres; se practica la caza recreativa y consumo de vida silvestre como un símbolo de estatus; se consume este tipo de productos debido a que se

creo que son frescos, naturales y seguros; se comercian animales vivos como mascotas o para zoológicos, y/o se usan partes de animales para fines decorativos, medicinales y otros productos comerciales.

Otro factor que propicia el surgimiento de nuevas enfermedades es la rápida urbanización que genera nuevos y diversos contactos entre la fauna, ganado y personas; así mismo a causa del aumento en los desplazamientos que realizan las personas y el transporte, ahora las enfermedades pueden ser transportadas alrededor del mundo en tiempos más cortos que el que transcurre desde que las personas están expuestas al patógeno hasta que presentan los primeros signos clínicos de enfermedad.

Así mismo, debido al incremento en la demanda de alimentos de origen animal, la intensificación agrícola mal regulada y a la aparición de nuevos mercados para alimentos de vida silvestre, las cadenas de suministro de alimentos se están alargando y diversificando. Estos cambios en la forma de producir y abastecer los alimentos pueden propiciar la contaminación cruzada; hacen más difícil identificar de dónde proviene un alimento determinado; los cambios en el procesamiento de los alimentos pueden fomentar la proliferación de enfermedades zoonóticas mediante la formación de biopelículas en las plantas de procesamiento; además los mercados informales llevan productos a lo largo de cadenas de suministro mal reguladas para abastecer rápidamente la demanda de productos, por lo que los niveles de higiene son a menudo bajos y la bioseguridad es pobre, lo mismo sucede con las cadenas de suministro desde las zonas rurales hasta los mercados de las ciudades.

Otro de los impulsores de las enfermedades es el cambio climático, pues se sabe que muchas zoonosis son sensibles al clima y algunas de ellas prosperarán en un mundo más cálido, más húmedo y más propenso a desastres.

### Una sola salud

Los brotes anteriores de enfermedades causadas por virus han dejado diferentes lecciones que pueden ser útiles para controlar y prevenir las zoonosis causadas por estos patógenos, como el hecho de que los coronavirus deberían tener prioridad de estudio y vigilancia debido a que los brotes de nuevas enfermedades por estos patógenos ocurren con bastante regularidad y se extienden ampliamente por varios continentes.

También es necesario proveer urgentemente a las personas de una mejor protección social, ya que en muchos

países la mayor parte de la carga directa e indirecta del control de las enfermedades ha caído en los más pobres.

El control efectivo de las enfermedades zoonóticas requiere de la detección temprana y un diagnóstico preciso en la fuente animal; por ello la vigilancia de las enfermedades en los animales es crítica para prevenir la diseminación de los padecimientos entre las poblaciones animales, pues el costo del control de las enfermedades incrementa exponencialmente una vez que se diseminan entre los humanos.

“Un elemento clave para entender acerca de las enfermedades como COVID-19 es que ellas no emergen de la nada, no son eventos impredecibles como los temblores, sino que son consecuencias de la intensificación de las interacciones entre las personas, los animales y el mundo natural que están incrementando por muchas razones”, afirmó en la presentación del informe Jimmy Smith, director general del ILRI.

Es por ello que en el reporte se considera que el método óptimo para prevenir los brotes y las pandemias de enfermedades zoonóticas y poder darles respuesta consiste en adoptar el enfoque de “Una sola salud”, que es un esfuerzo colaborativo entre múltiples disciplinas para alcanzar la salud óptima para las personas, los animales y el medio ambiente, porque reconoce la interconexión de todos los sistemas de vida en el planeta Tierra.

Este enfoque propone diez pasos prácticos que los gobiernos pueden tomar para prevenir futuros brotes zoonóticos:

Invertir en enfoques interdisciplinarios, incluido el enfoque “Una sola salud”; ampliar la investigación científica sobre las zoonosis; mejorar los análisis de costo-beneficio de las intervenciones para que consideren el recuento de costos totales del impacto social de las enfermedades; concientizar sobre las enfermedades zoonóticas; fortalecer las prácticas de monitoreo y regulación asociadas con las enfermedades zoonóticas, incluso dentro del sistema alimentario; incentivar prácticas sostenibles de gestión de suelos y desarrollar alternativas para la seguridad alimentaria y los medios de vida que no dependan de la destrucción de hábitats y biodiversidad.

También sugiere a los gobiernos mejorar la bioseguridad al identificar los impulsores clave de las enfermedades emergentes en la cría de animales y fomentar medidas probadas de gestión y control de zoonosis; apoyar la gestión sostenible de paisajes terrestres y marinos para mejorar la coexistencia sostenible de

la agricultura y la vida silvestre; fortalecer las capacidades de los actores de la salud vinculados a este tema en todos los países, y poner en práctica el enfoque “Una sola salud” en el uso del suelo y la planificación, implementación y monitoreo del desarrollo sostenible, entre otros campos.

Para implementar este enfoque de prevención y control de las enfermedades, indicó el director general del ILRI, se requeriría de una inversión global de aproximadamente veinticinco mil millones de dólares durante diez años, con lo cual se podrían alcanzar beneficios de al menos ciento veinticinco mil millones de dólares durante el mismo periodo, lo cual representa un beneficio muy importante debido a que se estima que la actual pandemia de COVID-19 podría generar pérdidas de billones de dólares, pero el costo humano en términos de vidas perdidas o dañadas aún es desconocido.

El director del ILRI indicó también que se debe mejorar la vigilancia de las enfermedades y crear un sistema global de alerta temprana, que permita monitorear e integrar la información en tiempo real, especialmente en animales, antes de que los humanos se conviertan en la especie centinela que alerte sobre los peligros imprevistos en el ambiente.

Finalmente, apuntó, se debe colaborar como nunca antes, pues las pandemias son un problema global y los virus no respetan fronteras, por lo que se debe enfrentarlas trabajando juntos en todos los niveles, desde los pueblos remotos hasta la instituciones globales; así como profundizar la cooperación través de las fronteras disciplinarias entre los expertos en salud humana, animal y ecosistemas.

La aplicación de enfoques multisectoriales como este, que se basa en las conclusiones de la nota tripartita FAO, OIE-OMS publicada en 2010, ha tenido algunos éxitos notables, indica el reporte: “como el control de la rabia en el ecosistema del Serengeti en Tanzania; comprendiendo la carga humana y animal de la brucelosis en Mongolia; dilucidando la dinámica de transmisión de la fiebre del Valle del Rift y pronosticando sus brotes, así como la creación de capacidad para el control de enfermedades en el sudeste asiático”.

### Referencia

United Nations Environment Programme and International Livestock Research Institute (2020). Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission. Nairobi, Kenia.

# La salud mental en la pandemia

## Conferencia de la doctora María Elena Medina Mora en el Taller de Periodismo Científico 2020

Sonia Olguin

La pandemia de COVID-19 es un evento ambiental que causa rupturas serias en el funcionamiento de la comunidad y supera su habilidad para enfrentarla con sus propios recursos. La doctora María Elena Medina Mora de la Facultad de Medicina explicó que se caracteriza por una cercanía con la muerte y, dependiendo de qué tan cerca se vive y de las características de las personas y sus expectativas previas, puede desencadenar trastornos mentales.



Doctora María Elena Medina Mora  
Imagen: DGCS-UNAM

Agregó que esta pandemia ha causado miedo e incertidumbre debido al riesgo de contagio, además de que el confinamiento ha traído consecuencias no deseadas como pobreza, violencia, abuso de sustancias que hacen aún más necesario el mejoramiento de la atención a la enfermedad mental, dado que la COVID-19 llegó cuando ya existía una brecha considerable en la atención médica que provoca que dos terceras partes de las personas que la necesitan no lleguen a recibir tratamiento.

Mencionó que la llamada "infodemia" afecta a la salud mental debido a que la información sobre COVID-19 llegó casi simultáneamente a todo el mundo, por lo que el miedo se empezó a sentir desde antes de que llegara el virus a México a través de un trauma vicario provocado por un exceso de información, no toda veraz pero sí mucha amenazante,

ocasionando miedo, ansiedad y estrés, incluso en las personas que no están en la primera línea de atención de la enfermedad o no la están padeciendo cercanamente, ni tienen riesgo alto de contagio.

A diferencia de otras catástrofes, dijo, como un sismo, la presencia del virus SARS-CoV-2 no es momentánea y permanecerá con nosotros durante mucho tiempo, haciéndonos sentir la cercanía con la muerte que provoca estrés, lo que en situaciones normales el cuerpo enfrentaría con herramientas con las que está equipado como una respuesta de huida o ataque, pero esto no es posible en una epidemia, no es un evento pasajero y esto ocasiona ansiedad. Estos eventos se juntan con los eventos que ha sufrido cada persona y su herencia, lo que posibilita que se presente un trastorno mental,

de ansiedad o afectivo, estrés agudo, postraumático y pensamientos de muerte.

A lo anterior, dijo, se suman los costos de las estrategias de mitigación de daño porque son efectivas para disminuir el riesgo de contagio, pero el aislamiento físico trae consigo otros retos y desenlaces que afectan el bienestar: causa estrés, ha aumentado hasta tres veces la violencia contra la mujer y pone en riesgo a los niños y adolescentes; lo que les suceda a estos niños va a tener un gran impacto durante los siguientes años porque están en etapas de desarrollo en donde su cerebro está adaptándose a nuevas situaciones y se vuelven extremadamente sensibles a lo que pasa en su medio ambiente; en cuanto a los ancianos, la desesperanza por el aislamiento se asocia con un mayor riesgo de morir.

Subrayó que para poder avanzar en el bienestar de la población es importante actuar también sobre los determinantes sociales (modificables) que afectan la salud mental como los factores de género y etnicidad (porque las poblaciones más vulnerables son aquellas que están siendo más afectadas), los factores económicos y la inequidad, la seguridad y el hacinamiento que provoca muchos contagios en condiciones de confinamiento, así como el apoyo social.

El estrés y la disminución de acceso a servicios y de redes de apoyo social protectoras pueden exacerbar el riesgo de violencia contra la mujer, y el abuso sexual. Mencionó que el aislamiento ha aumentado en tres veces la violencia contra la mujer en China y Reino Unido, y en México ha habido un aumento similar.

El otro factor de riesgo es la pobreza por pérdida de las fuentes de trabajo que trae desde luego soledad, desánimo, desesperanza e irritabilidad.

Otro determinante social de la enfermedad mental es la inseguridad, sobre este tema, la doctora Medina Mora mencionó que de acuerdo con un comunicado de prensa del INEGI del 18 de enero de este año, la percepción de la seguridad es baja y la percepción de inseguridad es más alta en la mujer. La población siente más inseguridad en los cajeros automáticos y el transporte público, pero 50 por ciento de las mujeres y 41 por ciento de los hombres reportan no sentirse seguros en la escuela ni en el lugar de trabajo, lugares donde se esperaría que hubiera una protección no está ocurriendo. La inseguridad también ocasiona que se incremente la violencia, lo que se ve reflejado en el incremento de las llamadas de emergencia y el número de restricciones que se han tramitado para proteger a las mujeres que están en esta condición, así como en el reporte de las acciones que la Red Nacional de Refugios realiza.

Aunado a esto, dijo, en cuestiones de género, la mujer va a estar afectada por el cuidado de los hijos, el cuidado del hogar y al mismo tiempo tener que trabajar y en ocasiones brindar cuidados adicionales a enfermos o personas de la tercera edad, además de la disminución de las redes sociales de protección ante la violencia doméstica y el abuso sexual. Los indicadores de violencia son muy potentes para incrementar el riesgo de la enfermedad mental, primordialmente la violencia sexual.

Aclaró que aún no se tienen muchos datos sobre cómo está afectando la pandemia actual debido a que no todas las encuestas han sido representativas de la población y las que tienen un poco más de representatividad no abarcan a la población con mayor vulnerabilidad; sin embargo, se cuenta con los datos de las encuestas de la población general y de estudios de crisis como sismos y pandemias pasadas, los cuales indican que en una primera etapa, una proporción importante de la población se verá afectada por síntomas temporales como miedo, incertidumbre, pesadillas, ansiedad y estrés.

En una siguiente etapa, las personas que tienen más riesgos presentan otros problemas psicosociales como sueño

e hipervigilancia que interfieren con el funcionamiento normal y pueden evolucionar a trastornos más graves como la ansiedad, la depresión, el estrés postraumático y en la población más vulnerable trastornos de abuso de sustancias.

Citó un estudio publicado en la revista *Lancet* en el que se presentan revisiones sistemáticas que se han hecho de los periodos de crisis y encuestas realizadas en todo el mundo que muestran que entre 20 y 30 por ciento de la población sufre un trastorno grave; y esto coincide con lo que se ha empezado a reportar en las encuestas en México.

La doctora Medina Mora apuntó que se debe considerar que se va a tener una pandemia de largo aliento y tendríamos que pasar de una esperanza de poder controlar la pandemia a una de cómo podemos modificar nuestra conducta para poder vivir con el virus, para poder pasar del miedo a la acción y a la conducta solidaria, y desde luego atender la enfermedad mental y las adicciones con los determinantes sociales y las secuelas que están presentando las personas que sobreviven a esta enfermedad.

Como recomendaciones a largo plazo mencionó la preparación para atender los efectos a mediano y largo plazo derivados del agravamiento de los determinantes sociales como las muertes cercanas, un duelo complejo por la gran cantidad de personas que mueren, la pobreza y la pérdida de fuentes de trabajo, la exposición a la violencia y las rupturas familiares, el problema económico por la recesión, el tratamiento de personas que han enfermado y necesitan atención, y apoyar más la investigación que permita aprender de esta experiencia y tener listos los mecanismos para una mejor atención.

Resaltó la gran visibilidad de la enfermedad mental asociada a la pandemia como una oportunidad para cambiar un paradigma de atención que hoy por hoy no funciona. Las acciones tendrían que reconocer el miedo y asumirlo como una respuesta esperada,

entender que una parte del miedo es positiva, y que la ansiedad sobre la salud es necesaria para fomentar el autocuidado, para que las personas puedan seguir las indicaciones de protección de ellos y de otros.

Recomendó que el plan de acción frente a estos eventos ambientales y ante una situación de crisis incluya una buena política de comunicación que disminuya el miedo al contagio, las ideas de muerte y la desconfianza y permita fomentar el autocuidado, la protección a la salud, la resiliencia y la solidaridad, porque ahora en lugar de cuidar nuestra salud individual, la esperanza es que podamos todos ser solidarios para cuidar la salud de todos. Para ello, dijo, "es necesario conocer a la población a la que nos dirigimos para que puedan atender los mensajes, porque muchas veces son equivocados", mencionó como ejemplo el de "lávese las manos", dirigido a comunidades que no tienen agua; por lo que se debe cambiar de la desesperanza a un mensaje positivo y construir una estrategia que nos cambie de la negación y la evitación a una acción resolutive.

Consideró necesario fomentar programas de atención integrados con un plan de comunicación, ya que existen programas efectivos que no llegan a la población, por lo que se requiere información que le permita tomar decisiones una vez que tiene una situación de riesgo pueda solicitar apoyo.

Incluir atención a los determinantes sociales que aumenten el riesgo de enfermedad mental y tener como prioridad la atención de la salud mental en el primer nivel y no hasta el tercer nivel para prevenir que lleguen a esas condiciones de enfermedad mental.

Finalmente presentó diversas posibilidades de atención que ofrece la Universidad que ha hecho un trabajo muy importante para darle atención a la población mediante distintas plataformas y modalidades que incluyen la interacción del terapeuta con el paciente en línea o vía telefónica. [f](#)

**La doctora Medina Mora mencionó que el aislamiento ha aumentado en tres veces la violencia contra la mujer en China y Reino Unido, y en México ha habido un aumento similar**

# Modalidades del soporte técnico

Omar Rangel Rivera  
Sección de Cómputo

**En escenarios como en el que nos encontramos ahora, donde el distanciamiento físico y la sana distancia son medidas que debemos acatar, el soporte técnico podría complicarse en ciertos entornos; sin embargo, existen dos formas que resultan muy útiles y prácticas en ambientes de minimización del contacto físico entre personas.**

Como su nombre lo indica, el soporte técnico consiste en el conjunto de herramientas y procedimientos para resolver problemas relacionados con dispositivos o sistemas digitales. En la modalidad presencial, el soporte lo realiza directamente el técnico en el sitio sobre el sistema o equipo que presenta la falla, con el contexto que pueda brindar el usuario final se busca la solución óptima para permitirle a este continuar con sus actividades en el menor tiempo posible; el soporte a distancia es prácticamente una guía que brinda el técnico al usuario final a través de un medio de comunicación para que sea el mismo usuario quien resuelva el problema con la asesoría del técnico, en cambio, en el soporte remoto el usuario final permite el acceso a su equipo o dispositivo para que el técnico sea quien repare la falla remotamente desde cualquier ubicación.

## Presencial

Debería realizarse cuando sea estrictamente necesario, si el equipo o sistema en cuestión no permite la

interacción con el usuario o cuando se ha intentado resolver sin éxito por cualquiera de los otros tipos de soporte. En situaciones como la pandemia que estamos experimentando se recomienda realizar procedimientos de desinfección cada vez que se requiera interactuar con el equipo o en caso de que éste deba ser retirado de su ubicación para su revisión o reparación.

## A distancia

El elemento crítico en este tipo de soporte es el medio de comunicación entre el técnico y el usuario, éste puede ser asíncrono como el correo electrónico, mensajes de texto, etc., o síncrono como puede ser una llamada telefónica o una videollamada, ya que esta modalidad del soporte consiste en tratar de resolver la falla dando instrucciones al usuario, ya sea en tiempo real mediante la asesoría de un técnico especializado o bien, a través de materiales como manuales, guías, infografías, videos, etc., que hayan sido diseñados para resolver las fallas más comunes y deberán estar disponibles para que el usuario los consulte en cualquier momento.

## Remoto

Existen diversas herramientas que pueden permitir el acceso remoto a nuestros equipos de forma segura y a diferentes niveles, por ejemplo, podemos compartir solo la imagen de nuestra pantalla a un técnico de soporte para que nos oriente en cómo resolver un problema sin que interactúe directamente en nuestro equipo, en cambio hay otras que permiten el control total de forma remota con lo que nosotros solo observamos en todo

momento lo que está realizando el técnico mientras resuelve la falla. Esta forma de soporte es muy útil cuando el tiempo es crítico para atender el problema ya que el técnico puede actuar de forma directa e inmediata sobre el equipo.

Las herramientas del soporte técnico también pueden ser utilizadas para dar atención a usuarios de forma remota y a distancia para resolver dudas específicas sobre un sistema o proporcionar asesorías de soluciones tecnológicas. 