

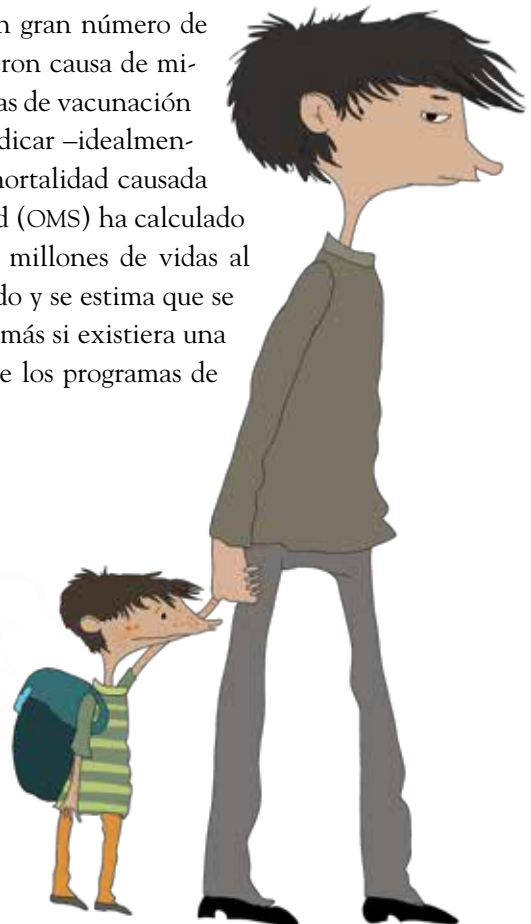
Por qué debemos **VACUNARNOS**. Mitos y realidades de las vacunas



Una nueva amenaza a la salud mundial está creciendo de manera alarmante. Los movimientos antivacunas han logrado convencer a un gran número de personas de que las vacunas –que son uno de los grandes aciertos de la investigación científica– no son necesarias y, es más, pueden causar daños. Aquí explicamos cómo funcionan las vacunas, qué mitos se han difundido más y cuál es la realidad detrás de cada uno de ellos.

Introducción

Las vacunas han sido uno de los más grandes éxitos de la investigación médica de todos los tiempos; nos han librado de un gran número de enfermedades causadas por virus y bacterias que fueron causa de millones de muertes antes de la implementación de programas de vacunación en campañas nacionales y mundiales diseñadas para erradicar –idealmente– o cuando menos disminuir la tasa de morbilidad y mortalidad causada por estos patógenos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha calculado que las vacunas salvan aproximadamente de dos a tres millones de vidas al año en todo el mundo y se estima que se salvarían 1.5 vidas más si existiera una mejor cobertura de los programas de vacunación.





Paradójicamente, este gran éxito es en parte culpable de que ahora haya un gran número de personas escépticas a la vacunación, ya que insisten en que muchas de las enfermedades infecciosas y los agentes que las causan ya no existen o han sido controlados gracias a las medidas higiénicas y de salud pública actual. Desafortunadamente ese no es el caso y la actual popularidad del movimiento antivacunas está revirtiendo los avances que, con enorme esfuerzo y costo, se habían llegado a consolidar contra varias de las enfermedades más comunes e importantes de la niñez. Tan grave es la situación actual que la OMS ha declarado que los movimientos antivacunas representan una de las diez amenazas más graves para la salud pública en este año.

Un claro ejemplo de los efectos nocivos de los movimientos *anti-vaxxers* (como los llaman en inglés) es el reciente aumento del número de casos de sarampión en el mundo. En particular, se calcula que se triplicaron del 2017 al 2018, y estos aumentos sólo consideran Europa (véase la Figura 1). Esto, a pesar de que existe una vacuna muy efectiva contra el sarampión desde hace más de 40 años, que está disponible en los esquemas de vacunación de casi todos los países del mundo. El sarampión es una en-

fermedad muy grave y con muchos riesgos para la salud. Se sabe que este virus ocasiona la muerte de entre una y dos personas de cada mil que se infectan, y además puede dejar secuelas muy importantes, como pérdida del oído y afecciones neurológicas.

¿Cómo funcionan las vacunas?

Un poco de historia: en 1776 el médico inglés Eduard Jenner observó que las mujeres encargadas de la ordeña de vacas contraían una enfermedad muy parecida a la viruela pero muy leve y además no se contagiaban de la mortal viruela. En ese entonces había una epidemia muy fuerte de viruela en Europa con una mortalidad de 35 % de la población. Jenner tomó un poco del líquido de las pústulas que tenían estas mujeres y lo inoculó en un niño de 9 años; poco tiempo después encontró que este niño se hizo resistente a la viruela. Por eso les llamamos vacunas, porque Jenner inoculó un virus de ganado vacuno. Ese fue el inicio de la vacunación y gracias a este descubrimiento y a la amplia distribución que tuvo esta vacuna en todo el mundo, en 1980 la OMS declaró a la viruela como una enfermedad erradicada del globo terráqueo. Desde entonces se ha desarrollado un buen número de vacunas que nos protegen contra otras tantas infecciones causadas por distintos virus y bacterias.

Aunque Jenner no lo sabía en ese momento, al inocular al niño con un poco del virus de la vaca (que había infectado a las ordeñadoras), le “presentó” al sistema inmune del niño un virus muy parecido al causante de la viruela. Al introducir un agente extraño (que llamamos antígeno) al cuerpo, el sistema inmune se activa y como consecuencia se desarrollan anticuerpos que van dirigidos contra ese agente extraño; también se generan células de memoria que recordarán cómo activar el sistema inmune la próxima vez que el cuerpo se enfrente con el mismo antígeno. Los anticuerpos van específicamente dirigidos contra ese agente extraño, se unen a éste y lo neutralizan, para impedir en cada caso que virus y bacterias se repliquen dentro del cuerpo. Cuando nos volvemos a enfrentar al mismo agente, el sistema inmune ya está preparado y responde rápi-

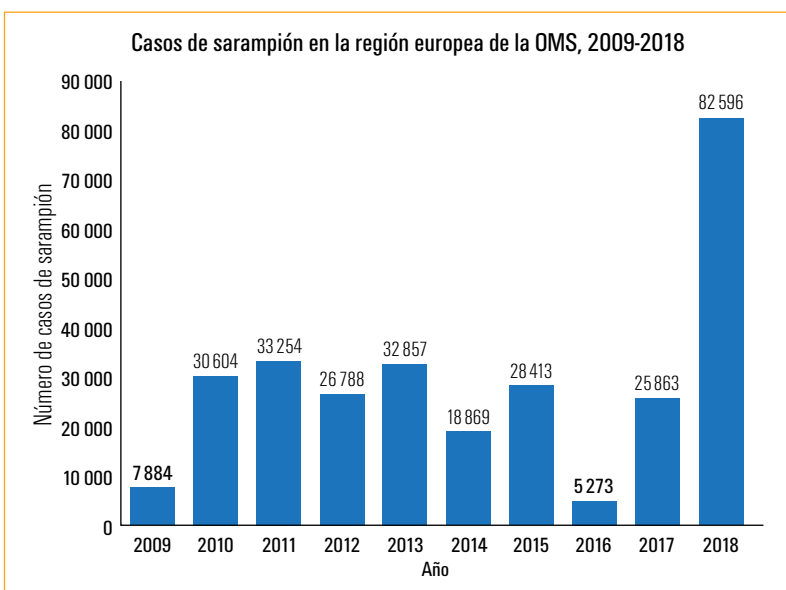


Figura 1. Casos anuales de sarampión en la región europea de la OMS. Las barras indican el número exacto de casos de enfermos de sarampión en los años correspondientes. Tomada de: <<http://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/press-releases/2019/measles-in-europe-record-number-of-both-sick-and-immunized>>.

damente, lo que neutraliza al antígeno ya conocido y previene que nos cause la enfermedad. Ése es el principio de las vacunas.

Actualmente en nuestro país, como casi en todo el mundo, existe un esquema nacional de vacunación para ir presentando los diferentes antígenos a los niños desde su nacimiento. Este programa tiene un calendario que se basa en las etapas en las que los niños son más susceptibles a ciertas enfermedades y la idea es tratar de proteger al máximo, en el menor tiempo posible, a la población en general.

La Cartilla Nacional de Vacunación en México (véase la Figura 2) incluye las vacunas contra tuberculosis, hepatitis B, poliovirus, rotavirus, difteria, tosferina, tétanos, *Haemophilus influenzae*, neumococo, sarampión, paperas y rubeola. Éste es el cuadro básico de vacunas, y adicionalmente se aplican

otras, o se refuerzan algunas a lo largo de la vida, como la de papilomavirus o influenza.

■ **¿Cómo se preparan las vacunas y qué contienen?**

■ Las vacunas normalmente contienen pequeñas dosis del virus o la bacteria contra los que se quiere proteger, pero estos agentes infecciosos están inactivados o debilitados, de manera que no causan ninguna enfermedad. También hay algunas vacunas que no contienen al microorganismo completo, sino a una fracción de éste. Al aplicar dichas preparaciones de antígeno, ya sea por vía oral (como la vacuna de poliovirus o de rotavirus) o mediante una inyección (vacuna contra la influenza), el sistema inmune los detecta y activa su respuesta, de modo que cuando el microorganismo patógeno ingresa al cuerpo, el sistema inmune lo reconoce y ya está preparado para defenderse y atacar.

Las vacunas además contienen algunos compuestos (conocidos como adyuvantes) que ayudan a estimular la respuesta inmune; en algunos casos también contienen algún tipo de conservador para que las vacunas se mantengan bien por más tiempo. Estos compuestos se añaden en cantidades mínimas y se ha comprobado que no causan ningún daño.

■ **La “otra” función de las vacunas**

■ Desafortunadamente, existen ciertos grupos de personas que no se pueden vacunar, por lo que son mucho más vulnerables a las enfermedades. Entre éstos se encuentran los infantes que por su edad aún no inician el esquema de vacunación, las personas con padecimientos en los que el sistema inmune no funciona adecuadamente (inmunodeficiencias), o bien las personas que han recibido algún trasplante y cuyo sistema inmune es inhibido temporalmente para evitar rechazos (inmunosuprimidas), así como los adultos mayores. Pero si el resto de la población está vacunada, estos grupos se encuentran protegidos gracias a la segunda función que cumplen las vacunas, que es conferir una inmunidad de grupo o inmunidad poblacional. Cuando la mayoría de la

Esquema Nacional de Vacunación				
Nacimiento	BCG	Hepatitis B		
2 meses	Pentavalente acelular	Hepatitis B	Rotavirus	Neumococo conjugada
4 meses	Pentavalente acelular		Rotavirus	Neumococo conjugada
6 meses	Pentavalente acelular	Hepatitis B	Rotavirus	Influenza
7 meses	Influenza segunda dosis			
12 meses	SRP			Neumococo conjugada
18 meses	Pentavalente acelular			
24 meses (2 años)	Influenza refuerzo anual			
36 meses (3 años)	Influenza refuerzo anual			
48 meses (4 años)	DPT (refuerzo)			Influenza refuerzo anual
59 meses (5 años)	Refuerzo anual influenza (octubre-enero)			
	OPV (polio oral) de los 6 a los 59 meses en 1ª y 2ª Semanas Nacionales de Salud*			
72 meses (6 años)	SRP (refuerzo)			
11 años o quinto grado de primaria	VPH (Virus de Papiloma Humano)			

Figura 2. Cartilla Nacional de Vacunación. México, 2019.



población está vacunada, hay muy pocas posibilidades de que un agente infeccioso encuentre individuos susceptibles y es poco probable que cause un brote de infecciones; de manera contraria, mientras menos individuos estén vacunados, más fácil será que exista un contagio entre personas y, finalmente, aquellas que no están vacunadas serán las más afectadas. De modo que las vacunas no sólo son importantes a nivel individual, sino que generan una inmunidad colectiva que sirve de escudo para proteger a quienes no pueden ser vacunados.

■ Los movimientos antivacunas

■ Existen cada vez en mayor número grupos que promueven la no vacunación. El gran éxito que estos grupos están teniendo se debe, en parte, a las redes sociales digitales que amplifican estas tendencias. Desafortunadamente, ahora todos nos sentimos un poco más sabios gracias al internet y creemos que podemos aprender acerca de muchos temas por la amplia información a la que tenemos acceso, pero en estos medios de comunicación existe también información falsa que no es fácil de distinguir de la verdadera.

Los argumentos que esgrimen los movimientos antivacunas son variados, dependiendo de cada grupo, pero los más comunes son: 1) las vacunas, en especial la del sarampión, causan autismo; 2) los adyuvantes y conservadores que contienen las vacunas son tóxicos; 3) ya no existen las enfermedades contra las que se vacuna a las personas gracias a

las condiciones de higiene y alimentación actuales, y 4) la inmunidad causada por la propia enfermedad es mejor que la de la vacuna.

A continuación, damos respuestas ante esos argumentos.

El temor de que la vacuna contra el sarampión cause autismo se lo debemos a un médico que publicó hace 20 años un estudio en una revista muy prestigiada en la que afirmaba que el uso de esta vacuna estaba asociado a casos de autismo. La información fue posteriormente revisada por varios grupos de investigadores científicos en el mundo a través de múltiples estudios y se llegó a la conclusión de que el estudio mencionado estaba mal hecho y que no había bases científicas que apoyaran esas conclusiones, además de que el autor principal del trabajo tenía un conflicto de interés con una compañía farmacéutica, por lo que finalmente el artículo fue retirado de la revista y al autor se le retiró su licencia de práctica médica. Sin embargo, el daño ya estaba hecho, y a pesar de que la vacuna del sarampión es una de las vacunas más estudiadas y efectivas en el mundo –y cuya seguridad ha sido ampliamente demostrada–, aún existen grupos que sostienen que su aplicación es peligrosa. Como ya mencionamos anteriormente, el daño que ha causado este mito nos está pasando la factura, pues se ha visto un incremento muy importante de enfermos de sarampión en varios países, en particular en aquellos con grupos *anti-vaxxers* más fuertes, con sus respectivas fatalidades y secuelas de por vida.

El argumento de que las vacunas contienen sustancias tóxicas es otro argumento que se ha sobredi-

mencionado. La cantidad que pueden llegar a contener es mínima y por lo general son sustancias a las que estamos expuestos, también en mínimas cantidades, de manera cotidiana, ya que están presentes en el agua y en muchos de los alimentos que consumimos.

Si bien las condiciones de higiene y alimentación actualmente son mejores en muchas partes del mundo, no todos los países tienen la misma suerte; pero a pesar de esas desigualdades, ha habido una seria disminución de las enfermedades prevenibles por vacunas.

Por otra parte, es cierto que la inmunidad generada por una infección real es mejor que la que genera una vacuna, pero a diferencia de la primera, la vacuna no deja secuelas de ningún tipo. Sólo pensemos en la poliomielitis: ¿quién quiere pasar por esa enfermedad con tal de no vacunarse? El riesgo de vida y las secuelas permanentes ocasionadas por las infecciones no justifica de ninguna manera el expo-

nerse, o exponer a los demás, a alguna de las enfermedades prevenibles por la aplicación de vacunas.

Finalmente, consideremos que la vacunación es una acción de responsabilidad social, que no sólo nos brinda protección a nosotros y a nuestros familiares, sino que además podemos proteger a las personas más susceptibles de la población.

En octubre de 2018, la Red Mexicana de Virología, con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicó el libro infantil titulado *Pablo tiene sarampión*, en el que se explica de manera sencilla y didáctica cómo funcionan las vacunas. Asimismo, podemos acudir a fuentes de información confiables dedicadas a la salud.

Susana López

Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

susana@ibt.unam.mx



Lecturas recomendadas

López, S., S. Zárate y M. Yocupicio (2018), *Pablo tiene sarampión*, México, Red Mexicana de Virología/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Disponible en: <<https://redvirologia.org/wp-content/uploads/2018/11/Pablopagina.pdf>>, consultado el 10 de mayo de 2019.

Organización Mundial de la Salud (2018), *Immunitization, Vaccines and Biologicals*. Disponible en: <https://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/en/>, consultado el 10 de mayo de 2019.

Organización Mundial de la Salud (2019), *Diez cuestiones de salud que la OMS abordará este año*. Disponible en: <<https://www.who.int/es/emergencias/tentative-to-global-health-in-2019>>, consultado el 10 de mayo de 2019.

Public Health (s. f.), *Understanding vaccines*. Disponible en: <<https://www.publichealth.org/public-awareness/understanding-vaccines/>>, consultado el 10 de mayo de 2019.