



El rol insustituible de las vacunas en el control de enfermedades

Las vacunas se aplican luego de un proceso largo de investigación en laboratorios, donde se comprobó su efectividad.
Laura Rodríguez Rodríguez

Las vacunas modernas acompañan a la humanidad desde el siglo XVIII. A partir de entonces han ayudado a contener y hasta a erradicar enfermedades. Pese a ello, también han surgido opositores

11 JUN 2019 Ciencia y Tecnología

Cuando tomaron su avión en París, una familia de turistas franceses no imaginaba que horas después serían noticia en ambos lados del Atlántico. La familia, compuesta por el padre de 35 años, la madre de 30 y un niño de cinco, llegó a Costa Rica el 18 de febrero anterior para tener unas vacaciones inolvidables.

Solo tres días después, el Ministerio de Salud confirmó que los tres integrantes estaban contagiados de sarampión —una enfermedad controlada en nuestro país desde 1999—, luego de la alerta de un médico privado al que habían acudido por los síntomas del menor.

Se encendieron las alarmas y la institución procedió a poner a los turistas en cuarentena en el Hospital Monseñor Sanabria de Puntarenas.

Días antes de salir hacia Costa Rica, la escuela del niño informó que existían casos de sarampión en otros infantes, según contaron los padres a las autoridades costarricenses.

El país y América en general estaban en alerta porque habían aparecido de nuevo casos de sarampión en Brasil, Europa y Estados Unidos. En un mundo como el actual, los virus también atraviesan fronteras con sus portadores.

“La Organización Panamericana de la Salud (OPS) había alertado a todos los países de la región. No nos tomó por sorpresa pues ya teníamos establecido qué hacer en caso de un brote. Claro que no nos esperábamos un caso importado en el país”, dijo el Dr. Roberto Arroba Tijerino, coordinador de inmunizaciones del Ministerio de Salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) informó en febrero que **en el 2018 los casos de sarampión llegaron a 82 000 y a 72 muertes solo en Europa, el dato más alto de esta década.**

Ante tal panorama, la OMS, los organismos internacionales y los gobiernos enfatizaron la **importancia de vacunarse contra esta y otras enfermedades contagiosas e inmunoprevenibles.**

Pero, ¿qué rol cumplen las vacunas?

El virólogo David Loría Masís, profesor e investigador de la [Facultad de Microbiología](#) de la Universidad de Costa Rica (UCR), explicó que la vacuna imita a la infección, pero de una manera muy controlada para que no haya ninguna posibilidad de que el microorganismo que se introduce cause la enfermedad.

“En las vacunas se inocular el virus debilitado, no vivo, en pocas cantidades y limitado a un espacio. Si la vacuna se aplica por las vías respiratorias, rápidamente el virus se replica y se distribuye por todo el tracto; pero si se aplica en una porción de la piel, queda inicialmente restringido a esa área y dura más en infectar a la persona. Esto le da tiempo al sistema inmunológico de generar protección contra ese virus”, contó Loría.

De esta manera, **la vacuna genera anticuerpos permanentes y duraderos**, según la Dra. Marcela Hernández de Mezerville, pediatra infectóloga y coordinadora de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica del Hospital Nacional de Niños.

“La vacuna lo que hace es simular como si tuviéramos la enfermedad para que el cuerpo se defienda, sin los riesgos que implica tener la enfermedad”, dijo Hernández.

La mayoría de las vacunas han sido creadas para controlar virus, aunque también existen otras contra bacterias y parásitos, como la vacuna contra la malaria, que se aplica en África.

¿Cómo funcionan las vacunas?



El sistema inmunológico nos defiende contra distintos gérmenes que nos atacan diariamente.

Si una infección ocurre, las células de este sistema reúnen información sobre los atacantes y activan diferentes mecanismos, entre ellos los anticuerpos. Este proceso tarda tiempo en completarse, lo cual le da oportunidad a los intrusos de hacer daño.

Para protegernos, el sistema inmune crea las células de memoria, que permanecen en nuestro cuerpo como en un sueño profundo y se despiertan cuando se da otro ataque de ese enemigo.

Estas células ordenan ataques coordinados y producen anticuerpos. Dicho mecanismo es tan efectivo que la enfermedad que se evoca una vez no se vuelve a padecer nunca más y la persona se vuelve inmune.

Los niños se enferman con frecuencia porque su sistema inmune no está totalmente desarrollado y, consecuentemente, sus células de memoria tampoco.

Las vacunas promueven este mecanismo. Constituyen una forma de entrenar al cuerpo simulando ser una peligrosa infección para crear células de memoria y volverlo inmune a ciertas enfermedades.

Lo que hacen es inyectar invasores o gérmenes debilitados o modificados que no pueden hacer daño, de manera que el sistema inmune los controle con facilidad.

Las vacunas pueden presentar algunos efectos secundarios, pero son menores que los riesgos de las enfermedades severas.

Si una persona por algún motivo no puede ser vacunada, el resto de la población que sí está inmunizada puede protegerla. A esto se le conoce como "cobertura de rebaño", que consiste en vacunar a suficientes personas para bloquear la dispersión del virus.

Source: Patricia Blanco Prada. Diseño: Rafael Espinosa

La composición de los complejos inmunizantes depende del virus o bacteria que ataque. Las vacunas más antiguas, como la de la polio y el sarampión, utilizan el virus completo, mientras que las más nuevas usan un componente particular del virus o bacteria con algún adyuvante o sustancia que ayuda al antígeno o molécula a producir una buena respuesta inmunológica.

Una de estas es el óxido de aluminio. En el pasado, se utilizaba el timerosal como conservante de las vacunas, este posee una molécula de mercurio (que en altas dosis es tóxico), pero fue retirado debido al miedo de la gente. “Cada vacuna es particular y tiene que ser muy bien estudiada”, afirmó Loría.

Las vacunas de larga data presentan mayor seguridad, porque hay más información de situaciones adversas que se podrían presentar.

Según la Dra. Hernández, **“las vacunas que están en el mercado ya llevan millones de personas vacunadas y se ha demostrado que los efectos adversos son menores, casi invisibles, comparados con la carga de sufrir la enfermedad”**.

En cambio, existen menos datos sobre las vacunas nuevas, motivo por el cual los ensayos clínicos incluyen una fase de monitoreo de los posibles efectos secundarios, una vez que ya ha sido aplicada a la población.

Las personas alérgicas a algún componente de una vacuna específica o quienes, por cierta condición, no puedan ser vacunadas, estarán protegidas por la llamada **“cobertura de rebaño”**. Este término alude a cuando se cubre a un mínimo del 95 % de la población, recomienda la OMS. De esta forma, esa alta cobertura protege a los no vacunados.

Oposición histórica

Las vacunas y la medicina moderna encuentran un opositor histórico en los llamados **movimientos antivacunas**, tan antiguos como la vacunación misma.

Desde las primeras inoculaciones aparecieron oponentes, que veían estas prácticas como anticristianas, sobrenaturales o con un cierto carácter mágico.

Actualmente, **el movimiento crece en Europa y Estados Unidos por razones religiosas e ideológicas, bajo distintos argumentos.**

Aunque en Costa Rica no existe un grupo antivacunas organizado, sí hay padres y madres que se resisten a vacunar a sus hijos. Así lo relató una fuente consultada que prefirió no revelar su nombre.

Esta persona mencionó que las vacunas inhiben el sistema inmunológico y que no son necesarias para todas las enfermedades. Además, afirmó que en este tema hay intereses económicos de las empresas farmacéuticas.

Citó el caso de la vacuna contra la influenza: “las instituciones públicas la compran y es una vacuna que no funciona, porque los virus mutan mientras las farmacéuticas ganan con eso”, dijo.

Entre los detractores existe, además, gran desconfianza sobre los compuestos que les agregan a las vacunas, porque no se sabe cuáles son y los que sí se conocen tienen efectos en la salud a largo plazo, como – según alegó– el autismo.



En Costa Rica, el esquema de vacunación actual protege contra 15 enfermedades y es de los más completos en América. Laura Rodríguez Rodríguez

En 1998, el exmédico británico Andrew Wakefield publicó los resultados de un estudio con 12 personas en el que planteó la asociación entre la vacuna contra el sarampión y el autismo. Sin embargo, “había fallos muy importantes en el desarrollo del estudio”, afirmó Hernández.

Como consecuencia, a Wakefield le removieron el artículo de la revista donde se publicó y le cancelaron su licencia para ejercer la medicina.

“En muchos países estos argumentos son muy conocidos”, dijo el Dr. Arroba. “Las vacunas se vienen produciendo desde el siglo pasado y todas llevan procesos muy rigurosos antes de utilizarlas en las personas”, agregó.

Para Hernández, **“hay desinformación en la gente que decide no vacunar a sus niños o a sí mismas. No conocen el riesgo. Las vacunas, por mucho, son más seguras que sufrir la enfermedad y evitan epidemias”**.

La profesional mencionó el ejemplo de la viruela, enfermedad erradicada en todo el mundo desde 1980 gracias a las vacunas. El sarampión estaba en vías de ser erradicado, pero los brotes recientes revirtieron el proceso.

Como cualquier medicamento, se pueden producir efectos, por ejemplo, dolor, enrojecimiento en la zona donde se aplicó o tener una alergia a algún componente de la vacuna, pero eso se debe valorar con el paciente antes de aplicarla, explicó Arroba.

Obligatoriedad en el país

La resistencia a las vacunas se enfrenta a la legislación actual de Costa Rica. **La Ley Nacional de Vacunación n.º 8111 y la Norma Nacional de Vacunación del 2013 establecen la obligatoriedad de los complejos inmunizantes en menores de edad.**

“En un estado de derecho como en Costa Rica, priva la salud pública por encima de la salud individual”, afirmó Arroba.

En el ámbito público, si la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) asiste a vacunar y los padres se niegan, la institución remite el caso al nivel local del Ministerio de Salud y al Patronato Nacional de la Infancia (PANI). El PANI informa a los encargados que van a inmunizar a sus hijos, aun cuando los padres se opongan.

Además, el Ministerio como autoridad sanitaria está facultado para acudir a la Fuerza Pública, aunque “la idea es no llegar a estos extremos”, dijo el funcionario. Si bien ya sucedió hace unos años con un grupo amish y también existe jurisprudencia al respecto.

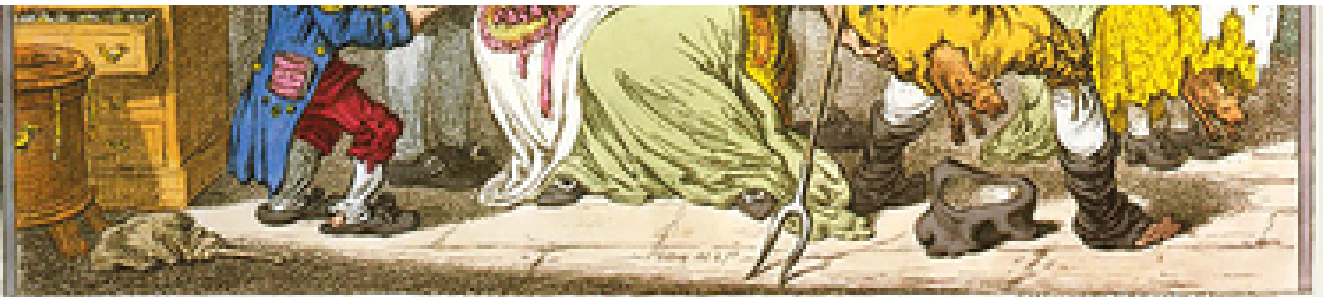
Para Jaime Ordóñez, abogado y catedrático de la UCR, **“desde la aprobación en 1998 de la Convención de los Derechos del Niño, el infante es una persona con derechos fundamentales y, justamente, su derecho a la salud —como ser humano— está por encima de las decisiones de otras personas”.**

El esquema de vacunación actual del país protege contra 15 enfermedades y es de los más completos en América y probablemente del mundo, destacó el Dr. Arroba.

El Estado invierte 25 millones de dólares estadounidenses al año en vacunas que se compran a través del Fondo Rotatorio de la OPS, pues por ley el país no puede comprar directamente a un laboratorio.

Las vacunas han sido un hito en la medicina moderna, ya que han permitido detener la mortalidad de enfermedades durante los últimos tres siglos. Son incontables las vidas que han salvado. Pese a que persisten retos en la creación de nuevas fórmulas contra otros virus, las vacunas parecen ser, hasta el día de hoy, la única vía para erradicar las enfermedades.





The Cow-Pox — or — the Wonderful Effects of the New Inoculation! — viz. the cultivation of the Small-Pox.

Luego de observar por milenios el comportamiento de las enfermedades, surgieron las vacunas.

Patricia Blanco Picado

La viruela llevó a la producción de la primera vacuna. Gracias a esta, la enfermedad se erradicó oficialmente del planeta en 1980, es decir, ya no circula en la naturaleza.

Esta infección era mortal, altamente contagiosa y la causaba un virus. De las personas enfermas, el 30 % se moría y las que sobrevivían quedaban desfiguradas o con marcas en la piel.

La viruela se transmitía al respirar el aire exhalado por un enfermo al toser o cuando se rompían las vesículas o ronchas que se le formaban en la piel.

En los siglos X y XI, en China, se observa que la gente se infectaba de viruela una sola vez y nunca más volvía a contraer la enfermedad. Es así como nace **la variolización**, el antecedente de la vacunación.

Este método consistía en **secar al sol las erupciones de alguien con viruela**, luego se pulverizaban y soplaban en la nariz de una persona sana, quien sobrevivía a la infección y quedaba protegida. De este modo, se logró reducir la mortalidad de manera significativa.

Después de inocular el virus en la nariz, se pasó a aplicar la variolización en la piel y con esto mejoró la eficiencia de la técnica.

El método pasó muy temprano a Turquía, antigua Constantinopla, donde **Mary Wortley Montagu**, la esposa del embajador británico, **tuvo un papel muy importante en el desarrollo de las vacunas**. Ella había sobrevivido a la enfermedad, pero su hermano falleció.

Lady Montagu, aristócrata, escritora y viajera, observó que las esposas del sultán se infectaban de forma deliberada con las erupciones de enfermos de viruela. Primero, sufrían un absceso leve, pero luego quedaban inmunes. Impresionada sobremedida, decidió vacunar a sus hijos como profilaxis contra la infección, pese a que tuvo que enfrentar fuertes prejuicios de la sociedad.

En 1721, ella regresó a Inglaterra y le demostró a la Corte que la variolización funcionaba. Fue así como tal país adoptó dicha práctica inoculadora contra la viruela, gracias a la actitud determinada de Lady Montagu.

Varias décadas después, en 1776, se da un gran paso adelante hacia la vacunación. **Edward Jenner**, un médico rural inglés, creó un método para prevenir la viruela, el cual permitió salvar millones de vidas. Por esto, se le conoce como el **padre de la**

inmunología.

Al observar que las lecheras eran inmunes a la viruela, Jenner buscó una explicación y descubrió que era debido al contacto que ellas tenían con las vacas cuando las ordeñaban. Los virus de la viruela bovina, presentes en las erupciones de la ubre de dichos animales, eran inoculados en las manos de estas mujeres. Gracias a ello, se protegían de la temible enfermedad.

El médico empezó a utilizar el virus de las vacas para inocularlo en las personas, así la mortalidad bajó considerablemente. Jenner efectuó **el primer ensayo clínico el 14 de mayo de 1796 en un niño de ocho años, James Phipps, hijo de su jardinero.**

Su método, denominado en adelante *vacuna*, se popularizó, aunque con mucha resistencia, incluso de la comunidad científica.

Ilustración de la Librería del Congreso publicada por *National Geographic*.

El artista británico James Gillray muestra en esta caricatura satírica una escena en un hospital inglés a finales del siglo XVIII. En la imagen, aparecen pacientes a quienes les crecían en su cuerpo las vacas de las que se extraía la cepa del virus de la viruela. De este modo, recogió parte de la controversia en torno a la vacunación, cuyos opositores describían casos de personas vacunadas que desarrollaban características bovinas.

[Francisco Ruiz León](#)

Asistente de Prensa Oficina de Divulgación e Información

francisco.ruizleon@ucr.ac.cr

[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista Oficina de Divulgación e Información.

Destacada en: ciencias básicas

patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: [vacunas](#), [vacunacion](#), [facultad de microbiologia](#), [sarampion](#), [oposicion](#), [obligatoriedad](#), [viruela](#), [historia](#), [#c+t](#).