

P&R DATOS SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS VACUNAS: LO QUE DEBE SABER

Número 12
Verano de 2023

P. ¿Las vacunas son seguras?

R. Puesto que las personas reciben las vacunas cuando no están enfermas, estas vacunas están sujetas a las normas más exigentes de seguridad. Como resultado, las vacunas se encuentran entre las cosas más seguras que recibe nuestro cuerpo.

¿Cómo se define la palabra “seguro”? Si la palabra seguro se define como “sin efectos negativos”, entonces las vacunas no son 100% seguras. Todas las vacunas tienen posibles efectos secundarios. La mayoría de los efectos secundarios son leves; por ejemplo, fiebre o sensibilidad al tacto e hinchazón en el sitio de la inyección. Pero algunos efectos secundarios provocados por las vacunas pueden ser graves. Por ejemplo, la vacuna contra la pertussis en raras ocasiones puede causar llanto inconsolable continuo, fiebre alta o convulsiones con fiebre. Si bien estas reacciones no provocan daños permanentes, pueden resultar bastante alarmantes.

Si las vacunas provocan efectos secundarios, ¿no sería más “seguro” simplemente evitarlas? Lamentablemente, la opción de evitar las vacunas no está libre de riesgos, sino que constituye una opción de correr un riesgo diferente y mucho más grave. Un ejemplo es la vacuna con ARNm contra el COVID-19. Si bien la vacuna conlleva un bajo riesgo de desarrollar miocarditis (una inflamación del corazón), contraer una infección por COVID-19 trae aparejado un riesgo mucho mayor. Además, la miocarditis causada por la infección ha demostrado ser más grave que la que sigue a la vacunación. Por lo tanto, evitar la vacuna contra el COVID-19 no disminuye, sino que aumenta, el riesgo de presentar esta afección grave.

Existen otros ejemplos. Por ejemplo, la interrupción del uso de la vacuna contra la pertussis en países como Japón e Inglaterra resultó en un incremento diez veces mayor de las hospitalizaciones y las muertes por pertussis. Y los descensos en la cantidad de niños que reciben la vacuna contra el sarampión en el Reino Unido y los Estados Unidos han resultado en incrementos de casos de sarampión.

Cuando se consideran los riesgos de las vacunas y los de las enfermedades, las vacunas son la opción más segura.

P. ¿Las vacunas siguen siendo necesarias?

R. Aunque algunas de las enfermedades que las vacunas previenen han disminuido considerablemente o se han eliminado, las vacunas siguen siendo necesarias:

- **Para prevenir infecciones comunes.** Algunas enfermedades son tan comunes que la opción de no colocarse una vacuna conlleva la opción de infectarse. Por ejemplo, optar por no colocarse la vacuna antipertussis (contra la tos ferina) es optar por arriesgarse a contraer una infección grave y ocasionalmente mortal.

- **Para prevenir infecciones que podrían reaparecer fácilmente.** Algunas enfermedades pueden volver a surgir fácilmente, con relativamente pequeñas disminuciones en la tasa de vacunación (por ejemplo, el sarampión, las paperas y el *Haemophilus influenzae* tipo b o Hib). Hemos visto esto con el sarampión y las paperas. Las personas tienen muchas más probabilidades de contraer la infección si no están vacunadas.

- **Para prevenir infecciones que son comunes en otras partes del mundo.** Aunque en este país algunas enfermedades han sido completamente eliminadas (poliomielitis) o prácticamente eliminadas (difteria), todavía ocurren comúnmente en otras partes del mundo. Los niños siguen quedando parálisis a causa de la poliomielitis y se enferman a causa de la difteria en otras zonas del mundo. Debido al elevado volumen de viajes internacionales, un viaje en avión es lo único que nos separa de los brotes epidémicos de estas enfermedades. Esto se demostró en 2022 cuando una persona no vacunada quedó paralizada por polio en Nueva York.

P. ¿Cuál es el problema de cambiar el calendario de vacunación?

R. Si bien el calendario de vacunación infantil puede parecer intimidante, está basado en la mejor información científica disponible, y su seguridad está mejor comprobada que la de cualquier otro calendario alternativo. Los expertos revisan estudios diseñados para determinar si los cambios son seguros en el contexto del calendario existente (llamados estudios de uso concomitante).

Separar, espaciar o retener vacunas genera inquietud por algunas razones. Primero, este enfoque hace que los bebés sean susceptibles a tener enfermedades durante períodos más largos. Esto es importante porque el calendario se determina sopesando cuándo el receptor tiene el mayor riesgo de contraer la enfermedad y cuándo la vacuna generará la respuesta inmunológica óptima.

Segundo, cambiar el calendario de vacunación requiere consultas médicas adicionales. Los estudios de investigación que miden el cortisol, una hormona que se asocia con el estrés, han demostrado que los niños no experimentan más estrés al recibir dos inyecciones en comparación con una. Por lo tanto, una mayor cantidad de visitas para recibir inyecciones individuales implicará un aumento en la cantidad de situaciones estresantes para el niño sin beneficio alguno. Tercero, debido a que los calendarios alterados no son la norma, y a menudo varían según los deseos de cada familia, existe un mayor potencial para cometer errores en la administración. Finalmente, se necesita más tiempo y desplazamiento para las citas; los costos pueden aumentar y existe la posibilidad de que el niño nunca reciba algunas vacunas.

P. ¿Los niños reciben demasiadas inyecciones?

R. Los recién nacidos suelen manejar muchos desafíos para su sistema inmunológico al mismo tiempo. Puesto que algunos niños pueden recibir más de 25 dosis de vacunas antes de los 2 años y varias inyecciones en una sola visita al médico, muchos padres se preguntan si es seguro que los niños reciban tantas vacunas.

Si bien el útero está libre de bacterias y virus, los recién nacidos se enfrentan inmediatamente con muchos desafíos diferentes para su sistema inmunológico. Desde el momento del nacimiento, miles de bacterias comienzan a vivir en la superficie de la piel y los intestinos. Al desarrollar rápidamente respuestas inmunológicas contra estas bacterias, los bebés impiden que invadan el torrente sanguíneo y provoquen graves enfermedades. De hecho, los bebés pueden responder a millones de virus y bacterias diferentes porque tienen miles de millones de células inmunológicas circulando por su cuerpo. Por lo tanto, las vacunas que reciben durante los primeros 2 años de vida son como una gota de agua en el océano de lo que el sistema inmunológico del bebé afronta y maneja exitosamente todos los días.

P. ¿Las vacunas provocan autismo?

R. Estudios realizados minuciosamente rebaten claramente la hipótesis de que las vacunas causan autismo. Puesto que los síntomas del autismo pueden aparecer en el segundo año de vida, aproximadamente cuando los niños reciben ciertas vacunas, y dado que se desconocen todas las causas del autismo, algunos se preguntaban si las vacunas podrían ser las causantes. Estas inquietudes se centran en tres hipótesis: la causa del autismo es la vacuna contra sarampión-paperas-rubeola (SPR), el timerosal, un conservante que contiene etilmercurio que se usaba en las vacunas; o la aplicación de demasiadas vacunas demasiado pronto.

Hay una gran cantidad de pruebas médicas y científicas que refutan plenamente estas tres ideas. Múltiples estudios han determinado que las vacunas no provocan autismo. Estos estudios se llevaron a cabo en varios países por diferentes investigadores bajo un control riguroso, y participaron cientos de miles de niños.

Para encontrar información más reciente sobre las causas del autismo, visite el sitio web de Autism Science Foundation, autismsciencefoundation.org.

continúa >

P&R DATOS SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS VACUNAS: LO QUE DEBE SABER

P. ¿Las vacunas contienen aditivos?

A. Muchas vacunas contienen cantidades mínimas de antibióticos o estabilizadores. Los antibióticos se utilizan durante la fabricación de las vacunas para prevenir la contaminación accidental con bacterias u hongos. Algunas vacunas contienen cantidades mínimas de antibióticos. Sin embargo, los antibióticos contenidos en las vacunas (neomicina, estreptomina o polimixina B) no son los que se les suele dar comúnmente a los niños. Por lo tanto, los niños alérgicos a antibióticos como la penicilina, la amoxicilina, las sulfamidas o las cefalosporinas también pueden recibir las vacunas. Los adultos con alergias a medicamentos deben consultar con su proveedor de atención médica antes de vacunarse.

La gelatina se usa para estabilizar las vacunas de virus vivos debilitados y también se encuentra en muchos productos alimenticios. Las personas que tienen una alergia confirmada a la gelatina de los alimentos pueden desarrollar reacciones alérgicas graves a la gelatina de las vacunas. No obstante, esta reacción es muy poco frecuente.

P. ¿Es segura la cantidad de aluminio que contienen las vacunas?

R. Sí. El aluminio se usa en algunas vacunas como adyuvante.

Los adyuvantes aumentan la respuesta inmunológica y, a menudo, permiten dosis más bajas o menos dosis de vacuna. Todos tenemos aluminio en el organismo y la mayoría de las personas pueden procesarlo con eficacia. Los dos grupos principales de personas que no pueden procesar el aluminio con eficacia son los bebés extremadamente prematuros que suelen recibir grandes cantidades de aluminio en líquidos administrados por vía intravenosa, y las personas que tienen insuficiencia renal prolongada. A menudo reciben grandes cantidades de aluminio, principalmente en antiácidos. En ambos casos, los riñones funcionan mal o incluso no funcionan, lo que expone a las personas a grandes cantidades de aluminio durante un período prolongado.

La cantidad de aluminio que contienen las vacunas que se administran durante los primeros seis meses de vida es de alrededor de 4 miligramos, o 4 milésimas de gramo. Un gramo es, aproximadamente, el peso de una uva pasa; es decir, un miligramo es la milésima parte de una uva pasa. En comparación, la leche materna que el bebé ingiere en este período contiene unos 10 miligramos de aluminio y las leches de fórmula alrededor de 40 miligramos. Las leches de fórmula a base de soja contienen cerca de 120 miligramos de aluminio. Estas cantidades, que son mayores que las de las vacunas, siguen siendo muy pequeñas y pueden ser manejadas fácilmente por los bebés; por ello, la exposición al aluminio de las vacunas y los alimentos es segura.

Curiosamente, cuando se realizaron estudios para analizar la cantidad de aluminio que se inyecta con las vacunas, no fue posible detectar un cambio en los niveles de aluminio en la sangre. Esto indica que la cantidad de aluminio en las vacunas es mínima comparada con las cantidades ya presentes en la sangre.

P. ¿Las vacunas se fabrican con células fetales?

R. Los virus requieren células donde reproducirse. Esto significa que, para producir vacunas virales que contengan partes de virus, o virus completos, el virus de la vacuna debe crecer en células en el laboratorio. En algunos casos, los tipos de células elegidos provienen de embarazos terminados por elección. Los científicos tomaron esta decisión por dos motivos. En primer lugar, los virus que infectan a las personas se reproducen mejor en las células de las personas. En segundo lugar, no es probable que las células aisladas de un feto contengan virus contaminantes, ya que el útero es un entorno estéril.

Las células fetales utilizadas para cultivar los virus para las vacunas se aislaron de tres abortos por elección. Las dos líneas celulares más comúnmente utilizadas fueron aisladas a partir de procedimientos que ocurrieron a principios de la década de 1960. El tercer tipo, elaborado utilizando células de la retina, fue aislado en 1985. Este tipo solo se utiliza en las vacunas contra el COVID-19 basadas en adenovirus (como J&J/Janssen), que ya no están disponibles en los Estados Unidos. En los

tres casos, las células han sido cultivadas en el laboratorio desde que fueron aisladas, y no se necesitan abortos adicionales para fabricar las vacunas que se producen utilizando estas células.

Las vacunas hechas con estas líneas celulares de fibroblastos aisladas en la década de 1960 incluyen las vacunas contra la varicela, la rubéola (parte de la SPR), la hepatitis A y la rabia (una versión).

P. ¿Pueden las vacunas cambiar el ADN de una persona?

R. No. Las vacunas no cambian el ADN de una persona. Esta inquietud ha surgido en dos contextos. Primero, algunas personas tienen preocupaciones de que, si una vacuna se produce utilizando líneas celulares humanas, podría contener restos de ADN humano que cambiarían el ADN de una persona. Esto no es posible, porque el proceso de producción de vacunas incluye pasos para eliminar la mayoría de los residuos de fabricación, y cualquier ADN remanente está demasiado fragmentado como para causar cambios. Segundo, las vacunas de ARNm y adenovirus contra el COVID-19 entregan material genético, por lo que algunas personas se preocupan de que este material pueda cambiar su propio ADN. Esto no es posible en el caso de ninguna de las dos vacunas:

- Las vacunas de ARNm no entregan ADN y no incluyen las enzimas necesarias para producir ADN a partir de ARN.
- Las vacunas de adenovirus, que ya no están disponibles en Estados Unidos, entregan ADN, pero no incluyen las enzimas necesarias para que el ADN entregado por la vacuna se integre en el ADN de una persona.

También es importante tener en cuenta que estas vacunas se entregan a las células musculares y se procesan cerca del sitio de la inyección. Esto significa que el material genético entregado por estas vacunas nunca se introduce ni se encuentra cerca de las células involucradas en la reproducción, como las células de esperma u óvulos. Por estas razones, no es posible que las vacunas cambien el ADN de una persona.

Referencias seleccionadas

Necesidad de recibir vacunas: Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases (Epidemiología y prevención de enfermedades que se pueden prevenir al vacunarse)*. 14.ª edición. Hall E, Wodi AP, Hamborsky J, Morelli V, and Schillie S, eds. Washington, DC: Public Health Foundation; 2021.

Aditivos en las vacunas: Offit PA, Jew RK. Addressing parents' concerns: Do vaccines contain harmful preservatives, adjuvants, additives, or residuals? (Abordando las preocupaciones de los padres: ¿Las vacunas contienen conservantes, adyuvantes, aditivos o residuos dañinos?) *Pediatrics*. 2003;112:1394-1401.

American Academy of Pediatrics. En Kimberlin DW, ed. *Red Book: 2021-2024 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 32.ª edición. Elk Grove Village, IL.

Seguridad: Orenstein W, et al., eds. *Plotkin's Vaccines*. 8.ª edición. Philadelphia, PA: W.B. Elsevier, 2024.

Aluminio: Goullé JP, Grangeot-Keros L. Aluminum and vaccines: Current state of knowledge (El aluminio y las vacunas: estado actual del conocimiento). *Med Mal Infect*. 2020 Feb;50:16-21.

Autismo: visite vaccine.chop.edu/safety-references para encontrar resúmenes de numerosos estudios relacionados con esta y otras inquietudes de seguridad de las vacunas.

Demasiadas inyecciones: Offit PA, et al. Addressing parents' concerns: Do vaccines weaken or overwhelm the infant's immune system? (Abordando las preocupaciones de los padres: ¿Las vacunas debilitan o desgastan el sistema inmune de los bebés?) *Pediatrics*. 2002;109:124-129.

Separar, espaciar o retener vacunas: Cohn M, Langman RE. The protection: the unit of humoral immunity selected by evolution (La protección: la unidad de inmunidad humoral elegida por la evolución). *Immunol Rev*. 1990;115:9-147.

Offit PA, Quarles J, Gerber MA, et al. Addressing parents' concerns: Do multiple vaccines overwhelm or weaken the infant's immune system? (Abordando las preocupaciones de los padres: ¿Las vacunas múltiples desgastan o debilitan el sistema inmune de los bebés?) *Pediatrics*. 2002;109:124-129.

Ramsay DS, Lewis M. Developmental changes in infant cortisol and behavioral response to inoculation (Cambios en el desarrollo en el cortisol infantil y la respuesta conductual a la vacunación). *Child Dev*. 1994;65:1491-1502.

Tonegawa S, Steinberg C, Dube S, Bernardini A. Evidence for somatic generation of antibody diversity (Evidencia de una generación somática a la diversidad de anticuerpos). *Proc Natl Acad Sci USA*. 1974;71:4027-4031.

Esta información la suministra el Vaccine Education Center del Children's Hospital of Philadelphia. El Centro es un recurso educativo para padres de familia, el público y los profesionales de atención médica y está compuesto de científicos, médicos, madres y padres dedicados al estudio y prevención de enfermedades infecciosas. Los fondos del Vaccine Education Center provienen de cátedras subvencionadas por el Children's Hospital of Philadelphia. El Centro no recibe apoyo de compañías farmacéuticas. © 2023 The Children's Hospital of Philadelphia. 23233-08-23.