

A algunos padres les preocupan los ingredientes que se incluyen en las vacunas, específicamente el aluminio, el mercurio, la gelatina y los antibióticos. Sin embargo, los padres pueden tener la seguridad de que los ingredientes contenidos en las vacunas son minúsculos y necesarios.

P. ¿Por qué hay aluminio en las vacunas?

R. El aluminio se utiliza en las vacunas como *adyuvante*. Hasta hace poco tiempo, era la única clase de adyuvantes aprobado para uso en los Estados Unidos. En el 2009, un segundo adyuvante, conocido como monofosforil lípido A, también fue aprobado para uso en los Estados Unidos. Los adyuvantes mejoran la respuesta inmunitaria al hacer posible el uso de una menor cantidad de ingredientes activos y, en algunos casos, menos dosis.

Aluminio

En los Estados Unidos las sales de aluminio se han utilizado en las vacunas como adyuvantes desde de la década de 1930. Algunas personas se preguntan si el aluminio de las vacunas es perjudicial: los datos son tranquilizadores.

En primer lugar, el aluminio está presente en nuestro ambiente: el aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos que comemos, todos contienen aluminio.

En segundo lugar, la cantidad de aluminio en las vacunas es pequeña. Por ejemplo, si se dan todas las vacunas recomendadas, los bebés reciben alrededor de 4 miligramos* de aluminio durante los primeros seis meses de vida. Sin embargo, durante este mismo período ingerirán unos 10 miligramos de aluminio si son alimentados con leche materna; 40 miligramos si se los alimenta con leche de fórmula común y hasta 120 miligramos si reciben leche de fórmula a base de soja.

Algunas personas se preguntan por la diferencia entre el aluminio que se inyecta en las vacunas y el aluminio que se ingiere en los alimentos. Normalmente, los lactantes tienen entre uno y cinco nanogramos (una milmillonésima parte de un gramo) de aluminio por cada mililitro de sangre. Los investigadores han demostrado que después de la colocación de las vacunas, la cantidad de aluminio detectable en la sangre de un lactante no cambia y que aproximadamente la mitad del aluminio proveniente de las vacunas es eliminado por el organismo en un día. En realidad, el aluminio hace daño solamente cuando los riñones no funcionan o no funcionan adecuadamente (de modo que el aluminio no es eficazmente eliminado) Y ADEMÁS se administran grandes cantidades de aluminio, como las presentes en los antiácidos.

Monofosforil lípido A

El monofosforil lípido A fue aislado de la superficie de las bacterias y detoxificado para que no pueda producir daños. La seguridad de este adyuvante ha sido evaluada en decenas de miles de personas y actualmente se utiliza en una de las vacunas contra el VPH (Cervarix).

*Un miligramo es la milésima parte de un gramo y un gramo es el peso de un quinto de una cucharadita de agua.

P. ¿Por qué hay formaldehído en las vacunas?

R. El formaldehído es un subproducto de la producción de vacunas. Se utiliza durante la fabricación de algunas vacunas para inactivar los virus (como el virus de la polio y de la hepatitis A) o las toxinas bacterianas (como la toxina de la difteria y del tétanos). Si bien la mayor parte del formaldehído se purifica, subsisten pequeñas cantidades.

Como el formaldehído se asocia con la conservación de los cadáveres, su presencia en las vacunas parece inapropiada. Sin embargo, es importante notar que el formaldehído también es un subproducto de la síntesis de proteínas y ADN, por lo que es común encontrarlo en el torrente sanguíneo. La cantidad de formaldehído presente en la sangre es 10 veces mayor que la presente en cualquier vacuna.

P. ¿Por qué hay gelatina en las vacunas?

R. La gelatina se utiliza en algunas vacunas como *estabilizador*. Los estabilizadores se agregan a las vacunas para proteger los ingredientes activos contra la degradación durante las etapas de fabricación, transporte y almacenamiento. La gelatina, que se elabora a partir de la piel o las pezuñas de los cerdos, es inquietante puesto que algunas personas (alrededor de 1 de cada 2 millones) podrían tener una reacción alérgica grave.

Además, puesto que algunos grupos religiosos, como los judíos, musulmanes y adventistas del séptimo día, siguen reglas alimentarias que prohíben el consumo de productos derivados del cerdo, a algunos padres les preocupa el uso de vacunas que contienen gelatina. Sin embargo, todos los grupos religiosos han aprobado el uso por parte de sus fieles de vacunas que contienen gelatina por varias razones. Primero, las vacunas se inyectan en lugar de ser ingeridas (con excepción de la vacuna contra el rotavirus, que no contiene gelatina). Segundo, la gelatina en las vacunas ha sido altamente purificada e hidrolizada (descompuesta por el agua) de modo que es mucho más pequeña que la que se encuentra en la naturaleza, y por lo tanto los líderes religiosos consideran que es suficientemente diferente como para no violar las leyes religiosas sobre la alimentación. Finalmente, los líderes de estos grupos religiosos creen que los beneficios de recibir las vacunas superan la adherencia a leyes religiosas sobre la alimentación.

P. ¿Hay un efecto acumulativo de los ingredientes cuando mi hijo recibe múltiples vacunas en un solo día?

R. Las preguntas sobre el efecto acumulativo de recibir múltiples vacunas en el mismo día son razonables. No obstante, varias fuentes de información nos brindan tranquilidad:

- Un estudio realizado por Michael Smith y Charles Woods demostró que los niños de 7 a 10 años de edad que recibieron vacunas de acuerdo al calendario recomendado cuando eran lactantes no tenían retrasos neuropsicológicos, como por ejemplo retrasos del habla y lenguaje, memoria verbal, coordinación motriz fina, tics motores o fónicos, y funcionamiento intelectual.
- Si se agrega una nueva vacuna al calendario en la misma edad que se dan otras vacunas, se deben completar estudios para demostrar que ninguna de las vacunas interfiere con la seguridad o eficacia de las otras. Estos estudios se conocen como estudios de uso concomitante y son numerosos y extensivos. Ofrecen información adicional sobre la interacción de los ingredientes de las vacunas o los efectos causados por recibir demasiada cantidad de un ingrediente.
- Los estudios del sistema inmunitario calculan que podemos responder a aproximadamente 10,000 componentes inmunológicos diferentes a la vez; la cantidad de componentes inmunológicos en todas las vacunas recomendadas actualmente para los niños pequeños es menos de 200.
- Finalmente, los aditivos en las vacunas, como por ejemplo el aluminio, se han estudiado para conocer cómo se procesan en el cuerpo así como qué niveles de los mismos son tóxicos. Por ejemplo, las personas que sufren de efectos tóxicos de aluminio deben haber sido expuestas al aluminio por mucho tiempo (meses o años) además de tener riñones que no funcionan o no funcionan adecuadamente.

Con toda esta información podemos llegar a la conclusión que la aplicación de múltiples vacunas en un solo día no abruma el sistema inmunitario de un lactante.

Ingredientes en las vacunas: Lo que debe saber

P. ¿Por qué hay mercurio en las vacunas?

R. El mercurio está presente como *conservante* en algunas preparaciones multidosas de la vacuna contra la influenza. Los conservantes previenen la contaminación con bacterias. A principios del siglo XX, la mayoría de las vacunas se envasaban en viales que contenían múltiples dosis. Los médicos y enfermeras sacaban una sola dosis y volvían a colocar la vacuna en el refrigerador. Lamentablemente, algunas bacterias ingresaban al vial inadvertidamente y causaban abscesos en el sitio de inyección o infecciones del torrente sanguíneo que ocasionalmente resultaban fatales. Los conservantes, que se agregaron originalmente en la década de 1930, solucionaron este problema.

El conservante de uso más común fue el timerosal, un compuesto que contiene mercurio. A medida que se administraban más vacunas, los niños recibían mayores cantidades de timerosal. Hacia fines de la década de 1990, la Academia Americana de Pediatría (*American Academy of Pediatrics*) y el Servicio de Salud Pública (*Public Health Service*) solicitaron que se eliminara el mercurio de las vacunas para que “las vacunas seguras sean más seguras”. No había evidencia que sugiriera que el timerosal estuviera provocando daños, pero querían ser cautelosos. Desafortunadamente, su cautela preocupó a los padres que se preguntaban si el mercurio en las vacunas era el responsable de leves signos de intoxicación por mercurio o autismo. Para abordar estas preocupaciones, los científicos llevaron a cabo diversos estudios y todos demostraron que el timerosal, en el nivel presente en las vacunas, no causaba daño.

Además, puesto que el mercurio es un elemento natural que se encuentra en la corteza terrestre, el aire, el suelo y el agua, todos estamos expuestos a él. De hecho, los lactantes que son alimentados exclusivamente con leche materna ingieren el doble de mercurio que el que contienen las vacunas. Actualmente, los bebés alimentados con leche materna ingieren 15 veces más mercurio con la leche materna que la cantidad presente en la vacuna contra la influenza.

P. ¿Se utilizan células fetales para fabricar algunas vacunas?

R. Se utilizan células fetales para fabricar cinco vacunas: las vacunas contra la rubéola, la varicela, la hepatitis A, la culebrilla y la rabia. Las células fetales que se emplearon para hacer crecer los virus de las vacunas fueron aisladas de dos abortos provocados que se realizaron en Suecia e Inglaterra a principios de la década de 1960. No hace falta obtener células de abortos adicionales porque las células aisladas en la década de 1960 todavía se conservan en cultivos de laboratorio.

Algunos padres se preguntan por qué los científicos eligieron usar células fetales. Esto se debe a varias razones. En primer lugar, los virus, a diferencia de las bacterias, necesitan células para crecer, y las células humanas son a menudo mejores que las células animales para sostener el crecimiento de los virus humanos. Segundo, las células fetales difieren de otros tipos de células porque son prácticamente inmortales, lo que significa que pueden reproducirse muchísimas veces antes de morir. Otras células se reproducen solo una cantidad limitada de veces antes de morir.

Algunas personas cuyas creencias religiosas están en contra del aborto han cuestionado el uso de vacunas que se desarrollan en células fetales. Esta cuestión se afrontó en 2005, cuando el Papa Benedicto XVI era el prefecto de la Congregación para la Doctrina de la Fe de la Iglesia Católica; se determinó que los padres que eligen no darles a sus hijos vacunas derivadas de estas células estarían “más cerca de la cooperación con el mal” que los padres que dieron las vacunas en cuestión a sus hijos debido a su capacidad para salvar vidas. Similarmente, el Centro Nacional Católico de Bioética determinó que el uso de vacunas que crecieron en células fetales aisladas de abortos históricos era moralmente aceptable.



Esta información la suministra el Vaccine Education Center del Children's Hospital of Philadelphia. El Centro es un recurso educativo para padres de familia y 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.

P. ¿Los ingredientes en las vacunas causan reacciones alérgicas?

R. Además de la gelatina, otros ingredientes en las vacunas como las proteínas del huevo, los antibióticos y las proteínas de la levadura podrían causar una reacción alérgica. El látex que se usa en los envases de las vacunas también puede ser una preocupación en cuanto a las alergias.

Proteínas de huevo

Debido a que las vacunas contra la influenza y la fiebre amarilla se desarrollan en el huevo, los productos finales pueden contener proteínas de huevo. Los avances en la química de las proteínas han resultado en una cantidad significativamente reducida de proteínas de huevo en la vacuna contra la influenza; por lo tanto las personas con alergia a los huevos ahora pueden vacunarse contra la influenza. No obstante, se recomienda que las personas alérgicas al huevo que se vacunen contra la influenza permanezcan en el consultorio por 30 minutos después de vacunarse para verificar que no tengan una reacción.

Antibióticos

Los antibióticos se usan para prevenir la contaminación con bacterias durante la producción de algunas vacunas. Sin embargo, los tipos de antibióticos que se emplean en las vacunas, como la neomicina, estreptomycin, polimixina B, clortetraciclina y anfotericina B, no son los que comúnmente provocan reacciones alérgicas.

Proteínas de levadura

Un par de vacunas de virus se elaboran en células de levadura, entre las que se incluyen la vacuna contra la hepatitis B y una de las vacunas contra el virus del papiloma humano (Gardasil). A pesar de que la vacuna se purifica a partir de las células de levadura, aproximadamente entre una y cinco millonésimas partes de un gramo permanecen en el producto final. La buena noticia es que las personas que son alérgicas al pan o a los productos de panificación no son alérgicas a la levadura, por lo que el riesgo de desarrollar alergia a partir de la levadura es sólo teórico.

Envases de látex

Una pequeña cantidad de vacunas se envasan con materiales que contienen látex. Si bien es poco común que los pacientes tengan una reacción al látex del envase, las personas alérgicas al látex deberían consultar con su médico alergista antes de darse cualquier vacuna que se envase con látex.

Referencias selectas

Aluminio: Baylor NW, Egan W, Richman P. Aluminum salts in vaccines — U.S. perspective (Sales de aluminio en las vacunas: Perspectiva desde los EE.UU.). *Vaccine*. 2002;20:S18-S23.

Formaldehído: Epidemiology of chronic occupational exposure to formaldehyde: report of the ad hoc panel on health aspects of formaldehyde (Epidemiología de la exposición ocupacional crónica al formaldehído: informe del panel ad hoc sobre cuestiones de salud relativas al formaldehído). *Toxicology and Industrial Health*. 1988;4:77-90.

Gelatina: Atkinson WL, Kroger AL, and Pickering LK. General Immunization Practices (Prácticas generales de vacunación). En: Plotkin SA, Orenstein WA, and Offit PA, eds., *Vaccines Sixth Edition*. Saunders Elsevier, 2012.

Efectos acumulativos: Smith MJ and Woods CR. On-time vaccine receipt in the first year does not adversely affect neuropsychological outcomes (Recibir la vacunación a tiempo durante el primer año de vida no afecta adversamente el desempeño neuropsicológico). *Pediatrics*. 2010;125(6):1134-1141.

Timerosal: Gerber JS and Offit, PA. Vaccines and autism: A tale of shifting hypotheses (Las vacunas y el autismo: una historia de hipótesis cambiantes). *Clinical Infectious Diseases*. 2009;48:456-461.

Células fetales: Offit PA. *Vaccinated: One man's quest to defeat the world's deadliest diseases* (Vacunas: la búsqueda de un hombre por vencer las enfermedades más mortales del mundo). New York: Harper Perennial, 2007.

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

Vacunas múltiples: Offit PA, Quarles J, Gerber MA, Hackett CJ, Marcuse EK, Kollman TR, Gellin BG, Landry S. Addressing parents' concerns: Do multiple vaccines overwhelm or weaken the infant's immune system? (Respuesta a las inquietudes de los padres: ¿Las vacunas múltiples abrumbran o debilitan el sistema inmunológico de los lactantes?). *Pediatrics*. 2002 Jan;109(1):124-129.

The Children's Hospital
of Philadelphia®

VACCINE EDUCATION CENTER

vaccine.chop.edu

El Children's Hospital of Philadelphia, el primero en el país en el área de pediatría, es un líder mundial en cuidados para el paciente, y es pionero en programas de investigación, educación y apoyo.