

# Inmunizando contra los prejuicios anti-vacunas

Ignacio de Loyola Ruiz Alpresa, Francisco José Molina Ruiz

**Resumen**—En estos últimos años, se ha criticado constantemente la seguridad (y la eficacia, los más osados) de las vacunas en general, aunque más concretamente las TCVs y la MMR, adjudicándoles un papel protagonista en la etiología de desórdenes como el autismo. En este artículo veremos qué veracidad tienen estas afirmaciones, de dónde proceden y qué lugar les resta en el mundo de la ciencia, de la evidencia, de la razón.

**Palabras Claves**— Vacuna MMR, tiomersal, TCVs, ASD



## 1. TIPOS DE VACUNAS

### 1.1. El tiomersal y las vacunas

A tendiendo a su contenido en tiomersal, podemos distinguir tres grupos de vacunas: las que no contienen este conservante porque están elaboradas con microbios vivos, por lo que su eficacia podría verse comprometida (como la vacuna MMR); las que contienen cantidades ínfimas (menores a 0,5 microgramos por dosis) de tiomersal ya que este solo se añade durante la producción; y por último, aquellas como la DTP (contra la difteria, tétanos y tos ferina) en las que se añade tiomersal también al producto final para evitar la contaminación en viales multidosis, y que contienen entre 10 y 50 microgramos de este conservante por dosis. (1).

Pero, ¿qué es el tiomersal? También conocido como timerosal, más parecido a su nombre en inglés, o también mercuriotiolato o 2-(etilmercuriotio) benzoato de sodio, este compuesto químico que contiene mercurio (y quizás por ello genere la polémica que se tratará más adelante) lleva utilizándose desde los años 30 en la fabricación de algunas vacunas como adyuvante. La razón no es otra que la de impedir la proliferación de bacterias y hongos durante el almacenamiento y, sobre todo, durante el uso de viales abiertos de vacunas multidosis. También sirve para inactivar ciertos microorganismos y toxinas y así mantener la esterilidad en la cadena de producción, demostrando una mayor eficacia que otros conservantes como el 2-fenoxietanol (1).

### 1.2. Vacuna MMR y TCVs, conociendo a las presuntas culpables

Hoy en día, para nadie es ajena la gran polémica en torno a la vacunación. En este tema se ahondará más adelante, pero antes es necesario hacer una brevísima introducción a los dos tipos de vacunas más señaladas por los detractores de las mismas: la MMR y las TCV.

La vacuna MMR (del inglés “Measles, Mumps and Rubella”) es más conocida como la “triple viral” y consiste en una mezcla de tres componentes virales atenuados, administrados por una inyección para la inmunización contra el sarampión, la parotiditis o paperas y la rubéola. Introducida en los años 70 y administrada en dos dosis (al año y 4-5 años de edad), desde su aparición ha provocado que el sarampión en particular haya pasado de ser inevitable a estar por debajo del 1% de incidencia en países que hacen uso de esta vacuna.

En cuanto a las vacunas que contienen tiomersal, la polémica surge a partir de un informe de la FDA (*Food and Drug Agency*) sobre el metil-mercurio y su toxicidad en el que se anuncia la retirada de varias sustancias que nada tenían que ver con el tiomersal o las vacunas. Sin embargo, la similitud química del metil-mercurio con el etil-mercurio produjo que parte de la comunidad médica, sin evidencia ninguna, solicitase la retirada de las TCV.

## 2. EL CASO WAKEFIELD, EL GRAN FRAUDE

Una de las críticas más prejuiciosas contra las vacunas es la que se ocupa de conectar la exposición a vacunas que contienen tiomersal (TCVs) y/o a la vacuna MMR (la del sarampión, parotiditis y rubéola) con el autismo o ASD (autism spectrum disorders), tal y como sugieren algunos estudios anecdóticos. Toda la controversia que gira alrededor de la administración de vacunas surgió en 1988 con la aparición de un artículo fraudulento en la revista médica “*The Lancet*”, el cual estableció las bases para que parte de los medios afirmase, de forma pretenciosa ante la falta de credibilidad, que existía una relación entre aparición de colitis y autismo con la triple vacuna MMR,

lo cual quedaría más tarde desacreditado. El autor del artículo original, el médico británico Andrew Wakefield, al encontrarse con múltiples conflictos de intereses financieros que no habían visto la luz, fue encontrado en 2010 culpable de manipulación de evidencia científica y ruptura de otros códigos éticos, como abuso de niños autistas sometidos a varios procedimientos invasivos innecesarios. No en vano, tras cargar en contra de la vacuna MMR y desacreditarla falsamente, Wakefield anunció su interés en desarrollar una vacuna alternativa que sustituyese a la MMR, con el consiguiente beneficio económico desorbitado que ello le hubiese reportado. La propia revista "The Lancet", al conocerse el veredicto, declaró el artículo como completamente falso y se retractó, afirmando que habían sido engañados. En cuanto al autor del artículo, fue eliminado del registro médico y como consecuencia se le inhabilitó para ejercer en Reino Unido.

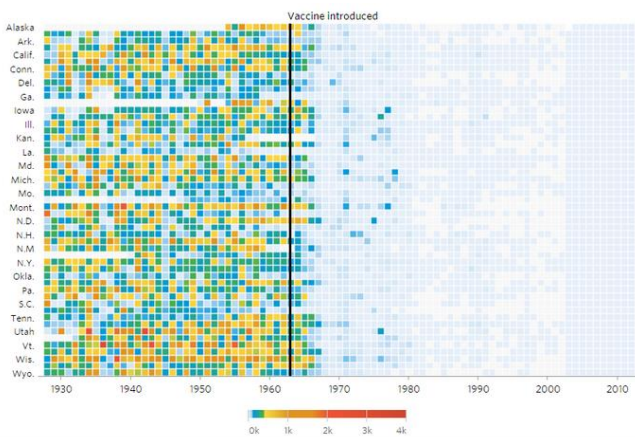


Fig. 1. Gráfico que muestra, en el eje vertical, un total de 26 estados distintos de los EE.UU. En el eje horizontal, se muestra el paso de los años desde 1930 hasta 2010. La línea negra marca el comienzo de la aplicación de la vacuna MMR. Cada cuadrado representa casos de sarampión por cada 100000 habitantes, representando el rojo unos 4000 y el azul claro 0. Como se puede observar, tras la aparición de la MMR hay un descenso muy brusco de los casos, hasta quedar la enfermedad prácticamente erradicada.

Como era de esperar, tras la controversia que surgió se llevaron a cabo exhaustivos análisis, controles y estudios epidemiológicos que, como era de esperar, desvirtuaron por completo la afirmación de Wakefield. El consenso científico actualmente, de hecho, establece que no hay motivo alguno para relacionar el desarrollo de autismo con la vacuna MMR, y que los beneficios de esta vacuna como herramienta de control de epidemias sobrepasan enormemente sus riesgos potenciales. Sin embargo, el daño ya estaba hecho: para parte de la opinión pública, las vacunas quedarían para siempre en entredicho. Desgraciadamente, siguiendo la publicación del artículo de Wakefield, la pérdida de confianza en las vacunas ocasionó

que muchos padres optasen por no vacunar a sus hijos, provocando un descenso en las tasas de vacunación de MMR en Reino Unido, Irlanda y Estados Unidos, lo que resultó en un incremento significativo de sarampión y paperas. Estos brotes, resultado final de la considerada "farsa médica más dañina de los últimos 100 años", tuvieron como consecuencia tanto heridas graves y permanentes como muertes (2). Pero el legado del Caso Wakefield se alarga incluso a la actualidad, ya que la polémica en torno a las vacunas aún es un tema candente. Las continuas advertencias de Wakefield en contra de la vacunación han contribuido a un clima de desconfianza hacia todas las vacunas (ya no solo a la MMR) y a la reaparición de otras enfermedades que se creían controladas.

### 3. DESMONTANDO LA FARSA

Como se ha dicho, hay una gran cantidad de estudios llevados a cabo con el correspondiente rigor científico que han conseguido desvirtuar la relación entre autismo y vacunación. En este artículo, se tratará algunos de ellos en particular, el primero proveniente del JAMA (Journal of the American Medical Association). Este estudio demuestra que no existe asociación entre ASD y MMR incluso entre niños con alto riesgo de padecer autismo. El estudio se desarrolló así: los investigadores estudiaron la conexión entre ASD y MMR en niños con hermanos mayores con y sin ASD, teniendo en cuenta las dosis de vacuna MMR a la que habían sido expuestos. De esta forma, se pretendía llegar a la conclusión, obteniendo unos resultados estadísticamente significativos, de la realidad de la relación entre ASD y MMR. Lo que se encontró fue lo siguiente: ni hay asociación entre la vacunación con MMR y el incremento del riesgo de padecer ASD, ni entre el número de dosis recibidas (una o dos) de la vacuna y el riesgo de padecer ASD entre los niños con hermanos mayores con ASD (3,4).

Por otro lado, otro estudio de gran interés utilizó a primates para llegar a conclusiones similares a las recién expuestas: que no es sostenible la hipótesis de que la vacuna por medio de MMR juega un papel importante en la etiología (causas) del autismo. Además, en esta publicación se quiso testar si existía una relación con el ASD no solo con la vacuna MMR, sino también con vacunas TCVs. Para ello, se les inculó a primates no humanos de corta edad vacunas similares a las que se les dan a nuestros niños, separándolos en 6 grupos de vacunación en los que se administró lo siguiente: solución salina (control), vacunas del plan de 1990 en EEUU para humanos, vacunas del plan de 1990 en EEUU adaptado a la vida más

corta (y desarrollo más rápido) de los primates respecto a los humanos, vacunas del plan de 2008 de EEUU, vacuna MMR, TCVs y MMR/TCVs a la vez. De esta forma, se quería comprobar si los animales exhibirían cambios comportamentales y/o neuropatológicos idiosincráticos del autismo con respecto a los animales del grupo control. Los resultados fueron negativos para los cambios comportamentales (5). Lo mismo sucedió en cuanto a los cambios neuropatológicos relacionados con el cerebelo, el hipocampo o la amígdala. Los cambios comportamentales podemos observarlos en la Figura 2.

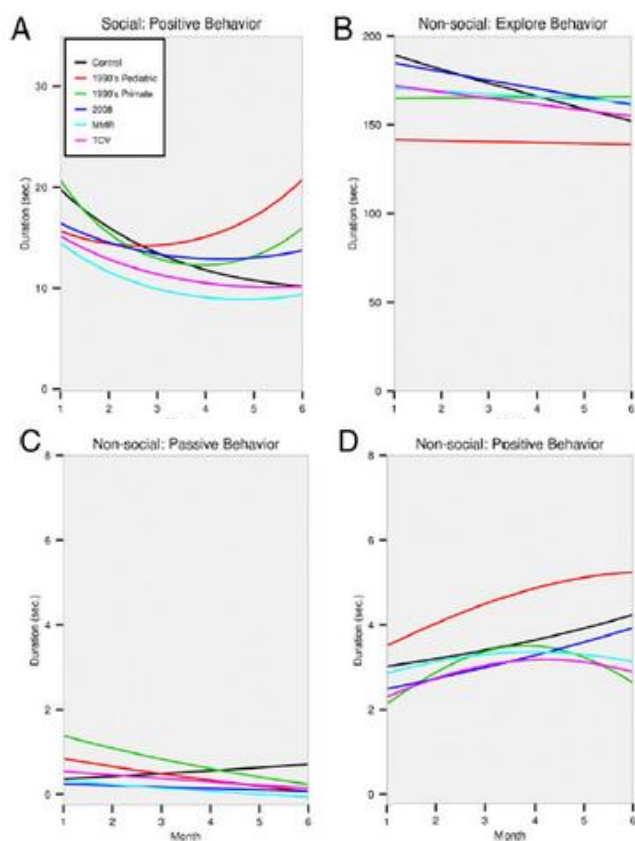


Fig. 2. podemos observar líneas de diferentes colores donde se diferencian primates de diferentes edades (12 a 18), de cada uno de los grupos de vacunación mencionados y que aparecen en la leyenda, así como 4 comportamientos diferentes: uno de ellos social (positivo, A) y tres de ellos no sociales (explorativo, B, pasivo, C y positivo, D). Como se puede observar, no hay diferencias significativas en el comportamiento entre el control y los grupos experimentales de diferente edad y tratamiento, entre los que consta la MMR y vacunas TCV (5).

### 3. EFECTOS SECUNDARIOS REALES DE LAS VACUNAS: NO HAY QUE ALARMARSE

Durante todo el artículo se ha insistido en la falta de evidencia científica para establecer una relación entre desarrollo de ASD y vacunación; sin embargo, esto no quiere decir que las vacunas no tengan sus riesgos. Una

vacuna, como cualquier medicamento, tiene efectos secundarios capaces de producir problemas serios como reacciones alérgicas severas.

#### 3.1. Vacuna Triple Viral MMR

En el caso de la vacuna triple viral MMR, estos efectos pueden ser suaves (fiebres en 1 de cada 6 personas, erupciones en 1 de cada 20, hinchazón de glándulas en el cuello en 1 de cada 75...), moderados (bajo nivel de plaquetas que resulta en desórdenes de sangrado en 1 de cada 30000 personas, dolor en las articulaciones en 1 de cada 4, convulsiones en uno de cada 3000...) y severos. Aunque los efectos suaves y moderados ya de por sí son poco frecuentes, los efectos secundarios severos asociados a la vacuna MMR son extremadamente raros. Por ejemplo, la reacción alérgica severa a esta vacuna aparece en 1 de cada millón de personas vacunadas mientras que otros efectos han aparecido con tan poca frecuencia tras administrar la vacuna que se desconoce si hay relación entre estos hechos: sordera, coma, pérdida de conciencia, convulsiones a largo plazo, daño cerebral permanente...(6).

#### 3.2. Vacunas TCVs: DTP

En el caso de efectos secundarios producidos por las vacunas que contienen tiomersal (TCVs), se puede poner como ejemplo a la vacuna DTP (contra difteria, tétanos y tos ferina). En este caso, los efectos suaves son bastante comunes (1 persona de cada 4 de media a partir de la cuarta dosis), incluyendo fiebre, enrojecimiento (y a veces hinchazón y sensibilidad) de la zona en la que se vacuna, falta de apetito, cansancio... Los efectos moderados son ya menos comunes, incluyendo fiebre alta, convulsiones y llanto descontrolado y continuo por 3 horas o más. Al igual que en el caso de la vacuna MMR, los efectos severos son muy poco frecuentes, y son los mismos o similares a los que se han mencionado para esta (6).

### 4. CONCLUSIONES

La conclusión lógica a la que se pretende llegar es que, aunque existen ciertos riesgos asociados a la vacunación con MMR y TCVs especialmente, la probabilidad de esta de causar daños graves o la muerte es mínima, y en todos los casos será preferible asumir el riesgo (tanto a nivel individual como a nivel colectivo de salud pública para evitar brotes de epidemias) que sufrir enfermedades como las paperas, el sarampión, el tétanos, la tos ferina... En cualquier caso, está demostrado científicamente que la aparición de ASD en niños no tiene ninguna relación con la vacunación de estos: Por último, sería recomendable reflexionar acerca del poco rigor de los medios de comunicación al difundir información fundada en artículos de

nula credibilidad promoviendo la desinformación, así como el poco criterio de parte de la opinión pública al asumir como cierto un hecho, como la falsa relación ASD-vacunas, sin requerir para ello ningún tipo de evidencia científica.

## REFERENCIAS

- [1] "El Tiomersal y la Salud: Preguntas y Respuestas." Página web oficial de la Organización Mundial de la Salud
- [2] DeNoon, Daniel J (6 January 2011). "Autism/MMR Vaccine Study Faked: FAQ". WebMD Health News. Retrieved 27 December 2013.
- [3] Jain A, Marshall J, Buikema A, Bancroft T, Kelly JP, Newschaffer CJ. Autism Occurrence by MMR Vaccine Status Among US Children With Older Siblings With and Without Autism. JAMA. 2015;313(15):1534-1540. doi:10.1001/jama.2015.3077
- [4] King BH. Promising Forecast for Autism Spectrum Disorders. JAMA. 2015;313(15):1518-1519. doi:10.1001/jama.2015.2628.
- [5] Gadad, B. S., Li, W., Yazdani, U., Grady, S., Johnson, T., Hammond, J., German, D. C. (2015). Administration of thimerosal-containing vaccines to infant rhesus macaques does not result in autism-like behavior or neuropathology. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 112(40), 12498-12503.  
<http://doi.org/10.1073/pnas.1500968112>
- [6] "CDC's Vaccine Information Statements". Extraído de las recomendaciones del ACIP (*Advisory Committee for Immunization Practices*) para cada vacuna y publicado en la página web de la CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*).



Francisco José Molina Ruiz e Ignacio de Loyola Ruiz Alpresa son estudiantes de cuarto curso del Grado en Biotecnología en la Universidad Pablo de Olavide. Ambos han publicado artículos en ocasiones anteriores en la revista moleQla. En esta ocasión, aunque Francisco se encuentra más orientado hacia la rama de la Genética e Ignacio hacia la Neurociencia, escriben sobre Ciencia y Sociedad, sobre cómo los prejuicios y la ignorancia tergiversan y perjudican a la Ciencia; en definitiva,

sobre temas transversales, más allá de sus futuros campos de estudio.