



**Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud  
Carrera de Medicina**

**Año 2021  
Trabajo Final de Carrera (Tesis)**

**Impacto de la Vacunación  
Antineumocócica sobre Prevalencia y  
Microorganismos Responsables  
de la Otitis Media Aguda**

**Impact of Pneumococcal Vaccination on  
Prevalence and Responsible Microorganisms for  
Acute Otitis Media**

**Alumno:**

**Bracht Gauer, Emanuela**  
*Emanuela.brachtgauer@alumnos.uai.edu.ar*  
*Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud*  
*Universidad Abierta Interamericana*

**Tutor:**

**Pellegrini, Silvana**  
*Silvana.Pellegrini@uai.edu.ar*  
*Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud*  
*Universidad Abierta Interamericana*

# Impacto de la Vacunación Antineumocócica sobre Prevalencia y Microorganismos Responsables de la Otitis Media Aguda

## Impact of Pneumococcal Vaccination on Prevalence and Responsible Microorganisms for Acute Otitis Media

*Autores: Bracht Gauer E, Pellegrini S.*

### Resumen

**Introducción:** La Otitis Media Aguda es una de las afecciones más frecuentes de consultas pediátricas, siendo una gran responsable de la prescripción de antimicrobianos. Con la introducción de las vacunas antineumocócicas a los calendarios nacionales de vacunación, se ha observado un cambio con relación a los agentes responsables de la enfermedad y a su prevalencia. **Material y métodos:** Fue realizada una Revisión Sistemática a través de la búsqueda de trabajos científicos en plataformas de pesquisa, como la de PubMed, con la intención de revisar la literatura e información relevante acerca del tema del presente estudio.

**Resultados:** Hubo una reducción en la proporción de casos relacionados a serotipos vacunales del *S. Pneumoniae*, y un consecuente aumento de los casos asociados a los serotipos no vacunales del germen, así como un incremento de casos por el *H. Influenzae*. **Conclusión:** Fueron evidenciados cambios en la etiología predominante de la Otitis Media Aguda con la introducción de las vacunas neumocócicas conjugadas 7 y 13 valente.

**Palabras Clave:** "Pneumococcal Vaccines"; "Acute Otitis Media"; "Conjugate Vaccines"; "Etiology"; "Streptococcus Pneumoniae".

### Abstract

**Background:** Acute Otitis Media is one of the most frequent causes of pediatric consultations, being largely responsible for the prescription of antibiotics to the population. With the introduction of the pneumococcal vaccines to the national vaccination schedules, a change has been observed in relation to the agents responsible for the disease and its prevalence. **Material and Methods:** A Systematic Review was carried out through the search for scientific works in research platforms, such as PubMed, with the intention of reviewing the literature and relevant information on the subject of the present study. **Results:** There was a reduction in the proportion of cases related to vaccine serotypes of *S. Pneumoniae*, and a consequent increase in cases associated with non-vaccine serotypes of the germ as well as an increase in cases of *H. Influenzae*. **Conclusion:** Changes in the predominant etiology of acute otitis media were evidenced with the introduction of the 7 and 13-valent pneumococcal conjugate vaccines.

**Keywords:** "Pneumococcal Vaccines"; "Acute Otitis Media"; "Conjugate Vaccines"; "Etiology"; "Streptococcus Pneumoniae".

## INTRODUCCIÓN

La Otitis Media Aguda (OMA) es una de las infecciones más comunes de la infancia, afectando principalmente a niños a lo largo de sus primeros años de vida. Se ha denominado la OMA a la presencia de anormalidades en la visualización de la membrana timpánica por la presencia de fluidos en el oído medio, además de la aparición de al menos un signo de infección aguda, como otalgia, otorrea, fiebre o irritabilidad.(1,2)

La incidencia global de OMA es mayor en niños entre uno y cuatro años, teniendo como pico de máximo de incidencia a los bebés entre seis y once meses de vida. En estudios realizados previamente, se estima que el 90% de los niños ha presentado por lo menos un episodio de la inflamación auricular al alcanzar los 5 años de vida, y de estos, el 60% la presentó en dos ocasiones o más, mientras que un 30% ha registrado más de seis manifestaciones de la enfermedad.(3)

Las infecciones del oído medio suelen estar asociadas con etiologías bacterianas, como el *Streptococcus Pneumoniae* y el *Haemophilus Influenzae*. No obstante, los virus también son considerados agentes responsables por la afección, aunque en menor proporción (30% de los casos).(4) Los Rinovirus y el Virus Sincicial Respiratorio son algunos de los virus que pueden predisponer a la aparición de OMA.(5)

A pesar de que el perfil bacteriológico de OMA sea muy similar en países desarrollados y países no desarrollados, las complicaciones de la enfermedad representan un impacto más significativo en aquellos países que están en desarrollo. La Organización Mundial de la Salud ha estipulado que aproximadamente 51.000 niños pierden sus vidas anualmente como consecuencia de las complicaciones ocasionadas por la OMA, como las infecciones intracraneales. Además, aquellos pacientes que evolucionan a una Otitis Media Crónica Supurada, posteriormente pueden presentar un deterioro importante de su capacidad auditiva.(4)

Actualmente, la enfermedad sigue siendo una de las principales causas de consulta entre pacientes pediátricos y de la prescripción de antimicrobianos.(6,7) Se estipula que entre los niños, la infección auricular sea responsable por la toma de hasta 40 días de antimicrobianos por año, siendo una gran causante de la resistencia bacteriana adquirida.

Antes de ser introducida la vacunación antineumocócica, el *Streptococcus Pneumoniae* era considerado el patógeno más frecuente de las infecciones del oído medio, con un porcentaje del 28-55% de los casos de OMA, seguido generalmente por el *Haemophilus Influenzae* y luego por la *Moraxella Catarrhalis*.(2,8)

Las vacunas neumocócicas conjugadas fueron elaboradas considerando a las cepas del neumococo más frecuentemente aisladas en las infecciones producidas por el mismo, aunque la finalidad de las inmunizaciones es generar protección contra los cuadros más graves del

neumococo (como meningitis y neumonía), también se ha observado un cambio en los cuadros de infecciones agudas del oído medio producidos por el germen.

El objetivo de esta revisión sistemática es identificar el agente etiológico más frecuentemente relacionado a los episodios de OMA con la introducción de las vacunas neumocócicas conjugadas 7 y 13-valente, así como analizar la prevalencia de cuadros de OMA recurrente en pacientes vacunados contra el *S. Pneumoniae*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación consiste en una revisión sistemática de la literatura. Los artículos utilizados para la síntesis de ésta fueron encontrados a través de la búsqueda de los siguientes términos Mesh, en el sitio del National Library of Medicine (PubMed): "Pneumococcal Vaccines" y "Otitis Media/etiology", utilizando el término booleano AND para la búsqueda conjunta de ambos, alcanzando un total de 366 resultados. Luego, se han aplicado los filtros Meta-Analysis, Clinical Trial y Systematic Review; logrando 60 resultados. Una búsqueda de los términos "Otitis Media/etiology" en conjunto con los términos "Prevalence" y "Pneumococcal Vaccines" también fue realizada, logrando un total de 35 resultados; luego de la aplicación de los filtros Clinical Trial y Review se obtuvieron 5 resultados. La plataforma de Cochrane Library también fue utilizada para la búsqueda de artículos, siendo encontrados 174 resultados a través de la búsqueda individual de los términos "Pneumococcal Conjugate Vaccine" y "Acute Otitis Media".

De ambas plataformas, se han seleccionado los artículos que tenían mayor relación con el tema, siendo estos utilizados tanto para la comprensión del tema como para la elaboración del artículo. Los estudios elegidos fueron examinados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión.

### Criterios de Inclusión:

- Artículos que señalan los impactos de la introducción de la vacunación antineumocócica;
- Estudios que evalúan la etiología de OMA antes y después de la incorporación de la vacuna;
- Estudios que evalúan la habilidad de los distintos serotipos del neumococo de causar OMA;
- Artículos que apuntan la prevalencia de la OMA luego del surgimiento de las vacunas.

### Criterios de Exclusión:

- Artículos que retratan apenas el tratamiento de la OMA;
- Estudios que consideran el impacto de la vacunación Antineumocócica sobre otras patologías ocasionadas por el *Streptococcus Pneumoniae*.

Esta investigación fue elaborada a fines de contestar la siguiente pregunta de investigación: ¿La era de la vacunación

antineumocócica provocó alguna modificación en la prevalencia de los casos reportados de Otitis Media Aguda, y originó variaciones con respecto a los principales agentes patogénicos responsables de la afección?

## RESULTADOS

A partir de la búsqueda de los artículos en las bases de datos de PubMed y Cochrane, se reunieron un total de 239 estudios tras la aplicación de los filtros indicados previamente. Posteriormente, se ha eliminado 187 de estos artículos que fueron considerados no relevantes luego de la lectura de sus títulos y/o resúmenes.

De los 52 artículos remanentes, 23 fueron eliminados debido a que no estaban en concordancia con los criterios de inclusión y exclusión del presente estudio. Finalmente, de las 29 investigaciones seleccionadas, fueron incluidas en la elaboración de esta pesquisa, un total de 18 artículos, ya que los demás fueron utilizados con la finalidad de proveer base teórica a respecto del tema en cuestión. [Figura 1](#)

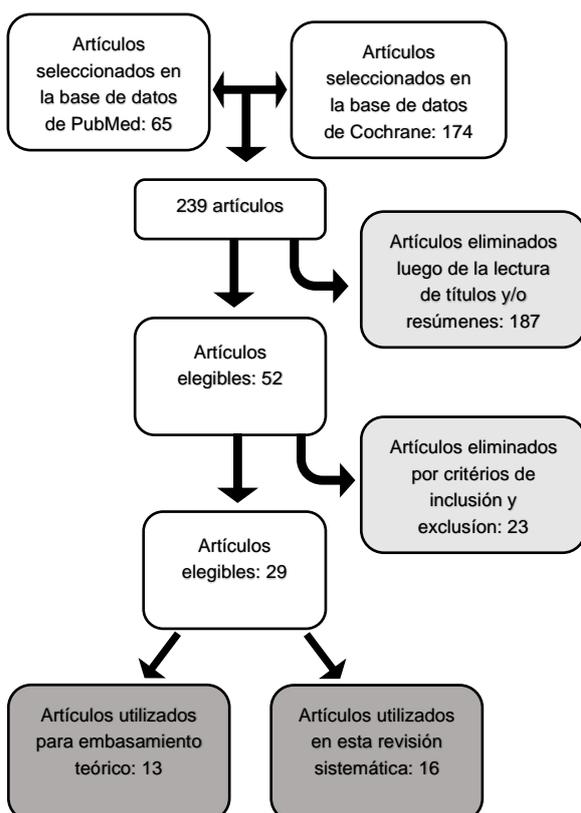


Figura 1 – Flujograma del proceso de búsqueda y selección.  
Fuente: Autor (2021)

### VACUNA NEUMOCÓCICA 7-VALENTE Y OMA

La vacuna neumocócica conjugada 7-valente (VNC7) contiene 7 serotipos de la bacteria (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F), conjugados individualmente a la proteína transportadora diftérica atóxica CRM197, siendo

estos los principales serotipos identificados responsables por ocasionar la OMA al momento de su elaboración.(4,8) Seleccionamos 2 artículos relacionados a la etiología de Otitis Media Aguda luego de la incorporación de la vacuna 7-valente.

Stan L. Block et al, realizaron un estudio prospectivo en 2004, en el cual evaluaron niños entre 7 y 24 meses de vida, cursando un episodio de OMA y que estaban vacunados con 3 a 4 dosis de la VNC7. Al comparar los resultados de una cohorte no vacunada, se observó un descenso del 48% al 31% en la proporción de OMA por *S. Pneumoniae*, mientras que la proporción de OMA por *H. Influenzae* no tipificable sufrió un incremento del 41% al 56%. Además, los serotipos vacunales del neumococo presentaron una disminución del 70% para el 36%. Se observó un incremento de serotipos semejantes a los de la vacuna (6A y 19A) del 8% al 32%, y serotipos no vacunales del 22% al 32% en cuadros de OMA. Llegaron a la conclusión de que el tratamiento para OMA debe ser más dirigido al *H. Influenzae* en comparación con el pasado. (9)

En 2006, Baquero-Artigao y Del Castillo analizaron dos ensayos clínicos en los cuales se demostró que la VCN7 presenta una efectividad del 6-7% en la prevención de OMA. En compensación, la vacuna demostró un 57% de eficacia en la prevención de OMA por los serotipos vacunales, pero se observó un incremento del 33% en otitis causados por serotipos no incluidos en las vacunas y un aumento del 11% de casos de OMA por *H. Influenzae* no tipificable. Siendo así, llegaron a la conclusión que, en países con alta cobertura de la vacuna antineumocócica, el *H. Influenzae* ha reemplazado el *S. Pneumoniae* como principal agente causante de la OMA.(3) [Tabla 1](#)

### VACUNA ANTINEUMOCÓCICA 13-VALENTE Y OMA

La vacuna neumocócica conjugada 13-valente (VNC13), a su vez, cubre los 7 serotipos presentes en la VNC7 además de 6 serotipos adicionales (1, 3, 5, 6A, 7F y 19A), debido a un número creciente de casos originados por dichos agentes.(10) Seleccionamos 2 estudios sobre la etiología de OMA relacionada a la vacuna 13-valente.

Un estudio realizado en 2018 en la ciudad de Buenos Aires por P. Sommerfleck et al, analizó el cambio en la etiología de OMA luego de la incorporación de la VNC13 al calendario de vacunación argentino. Al estudiar 461 muestras de timpanocentesis, pudieron observar que los serotipos vacunales del neumococo sufrieron un descenso importante, mientras que algunos serotipos no vacunales presentaron un aumento significativo en los casos de OMA, especialmente los serotipos 15B, el 11A, el 7C, el 16F, y el 23B. Con relación al agente más frecuentemente aislado, el *H. Influenzae* presentó una ventaja del 44,6% de los casos de OMA sobre el 21,1% de casos producidos por el *S. Pneumoniae*.(5)

Un estudio observacional publicado por Pichichero et al en 2018, analizó 233 muestras

aisladas de secreción del oído medio, que fueron obtenidas de 90 niños vacunados con la VNC13 y que estaban iniciando un cuadro de OMA. En 73 de las muestras (33%) el agente etiológico aislado fue el *H. Influenzae*, mientras que la *M. Catarrhalis* fue confirmada en 57 muestras (26%) y el *S. Pneumoniae* en 53 muestras (24%). Los serotipos no vacunales del *S. Pneumoniae* fueron responsables de la mayoría de los casos siendo los más frecuentes el 23B, el 15A/B/C y el 21.(11) [Tabla 2](#)

#### VACUNAS NEUMOCÓCICAS CONJUGADAS Y OMA

Seleccionamos 2 artículos que analizaron los patógenos causantes de la infección del oído medio en niños vacunados con alguna de las vacunas antineumocócicas.

Un estudio prospectivo publicado en 2017 por R. Kaur et al, M. Morris y M. Pichichero, observó los datos de 615 niños entre 6 y 36 meses de vida, para determinar los cambios producidos en los otopatógenos causantes de OMA antes y después de la introducción de las vacunas neumocócicas conjugadas 7 y 13 valentes. Sus análisis apuntan una significativa disminución en la prevalencia del *S. Pneumoniae* como causa de OMA, y además declaran el *H. Influenzae* como otopatógeno predominante en las infecciones del oído medio. (12) [Figura 2A y Figura 2B](#)

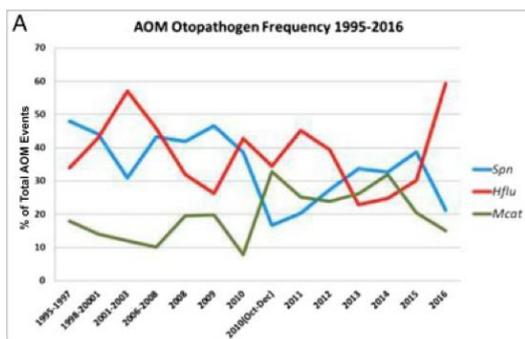


Figura 2A: Frecuencia de otopatógenos aislados en cuadros de OMA entre 1995-2016. Fuente: R. Kaur et al (2017)

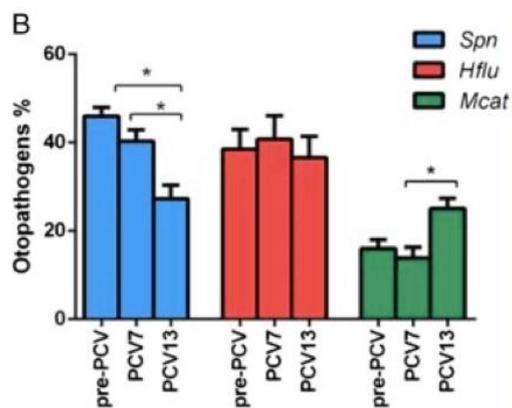


Figura 2B: Cambios en la etiología de OMA en distintas eras de la vacunación. Fuente: R. Kaur et al (2017)

En 2015 fue publicado en España, por F. Pumarola et al, un estudio prospectivo en

niños de 3 a 36 meses de edad, en el cual se analizaron 117 episodios de OMA. El cultivo de patógenos bacterianos fue positivo en 81 de los niños, y de estos el 68% estaba inmunizado con la dosis de vacuna neumocócica (VNC7, VNC10 o VNC13) adecuada para su edad. El *H. Influenzae* fue aislado en el 44% de los resultados de cultivo y PCR, mientras que el *S. Pneumoniae* fue encontrado en el 39% de los casos. Concluyeron que el HiNT fue responsable de una mayor cantidad de casos en niños pequeños. (13) [Tabla 3](#)

#### OMA RECURRENTE

Seleccionamos 3 artículos que exponen los casos de OMA recurrente en niños inmunizados con la vacuna antineumocócica. Los artículos evalúan la eficacia de la vacuna en prevenir OMA Recurrente en niños que son inmunizados a una edad temprana.

En 2005, Brunton realizó una revisión sistemática en la cual analizó la microbiología de OMA en estudios publicados antes y después de la elaboración de la VNC7. Al considerar los resultados de dos estudios, (ambos indicando que la proporción de casos de OMA persistente o severa causados por el *S. Pneumoniae* tuvo una reducción del 48% al 31%, y los casos por *H. Influenzae* sufrieron un incremento del 38-41% al 56-57%), llegó a la conclusión de que el agente predominante en los casos de OMA Recurrente ha cambiado del *S. Pneumoniae* al *H. Influenzae*, posiblemente como resultado de la introducción de la VNC7. (14)

El artículo de Baquero-Artigao y Del Castillo (mencionado anteriormente) señala que la vacunación en pacientes pediátricos puede prevenir la aparición del 10-18% de casos de OMA recurrente, aunque sea ineficaz en casos de OMA recurrente ya establecida. (3)

Un estudio realizado en 2019 por A. Fortanier et al, indica que la VNC7 fue asociada a un 9-10% de reducción del riesgo relativo de desarrollar OMA recurrente en niños sanos de 2 meses de vida. (2) [Tabla 4](#)

#### OMA EN LATINOAMERICA

Encontramos dos estudios que analizaron los gérmenes más comunes en cuadros de OMA en la población pediátrica de Latinoamérica.

La revisión sistemática publicada en 2011 por Norma C. B. Viracachá, presentó como resultados que la principal etiología de OMA en Brasil, Argentina, Costa Rica y Chile es el *S. Pneumoniae* en un 43,5% de los casos. El *H. Influenzae* y la *M. Catarrhalis* ocuparon la segunda y la tercera posición con el 30% y el 6,4% de casos respectivamente. El estado de vacunación de los niños estudiados no fue especificado. (15)

En 2010, una revisión sistemática publicada por A. Bardach et al, exhibió los resultados de metaanálisis en la cual el *S. Pneumoniae* y el *H. Influenzae* fueron las bacterias más prevalentes con el 32,4% y el 26% de casos respectivamente. Los serotipos del

neumococo más detectados fueron el 19F, 6B, 19A, 5, 9V, 14, y 23F. El estado de vacunación de los pacientes estudiados no fue especificado.(16) [Tabla 5](#)

<b>Autor del Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Diseño de Estudio</b>	<b>Resultado</b>
S.L. Block, J. Hedrick, C.J. Harrison, R. Tyler, A. Smith, R. Findlay, y E. Keegan.	2004	Estudio Prospectivo	Mayor número de casos por H. Influenzae en niños vacunados
Baquero-Artigao y Del Castillo	2006	Ensayo Clínico	H. Influenzae como principal agente de OMA en países con alta cobertura de la VCN7

Tabla 1 – Fuente: Autor (2021)

<b>Autor del Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Diseño de Estudio</b>	<b>Resultado</b>
P. Sommerfleck, A. Isasmendi, V. Reijtmán, E.G. Macchi, L. Quantin, M. De Bagge, G. Morales, M. Litterio, C. Hernández, J.L. Pinhero, P. Bernáldez, H. Lopardo	2018	Estudio Prospectivo	Aumento de casos por serotipos no vacunales del neumococo (15B, 11A, 7C, 16F, 23B). H. Influenzae fue el principal agente aislado
M. Pichichero, R. Kaur, D.A. Scott, W.C. Gruber, J. Trammel, A. Almudevar, K.J. Center	2018	Estudio Prospectivo	Serotipos del neumococo aislados con mayor frecuencia: 23B, 15A/B/C, 21. El H. Influenzae fue el agente etiológico más aislado en las muestras del oído medio.

Tabla 2 – Fuente: Autor (2021)

<b>Autor del Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Diseño de Estudio</b>	<b>Resultado</b>
F. Pumarola, I.S. de la Cueva, A. Sistiaga-Hernandoc, P. García-Corbeirac, F.A. Moraga-Llopd, S. Cardelúse, C. McCoig, J.R.G. Martínez, R.R. Ferrer, J.I. Turpin y R. Devadigai	2015	Estudio Prospectivo	El principal agente asociado a OMA en niños fue el H. Influenzae
R. Kaur, M. Morris y M. Pichichero	2017	Estudio Prospectivo	H. Influenzae indicado como otopatógeno predominante en OMA

Tabla 3 – Fuente: Autor (2021)

<b>Autor del Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Diseño de Estudio</b>	<b>Resultado</b>
S. Brunton	2005	Revisión Sistemática	El H. Influenzae se tornó el principal patógeno causante de OMA Recurrente posiblemente debido a la VNC7
Baquero-Artigao y Del Castillo	2006	Ensayo Clínico	La VNC7 es eficaz en prevenir OMA Recurrente
A.C. Fortanier, R.P. Venekamp, C.W.B. Boonacker, E. Hak, A.G.M. Schilder, E.A.M. Sanders, R.A.M.J. Damoiseaux	2019	Revisión Sistemática	VCN7 reduce el riesgo de OMA recurrente en niños de 2 meses

Tabla 4 – Fuente: Autor (2021)

<b>Autor del Estudio</b>	<b>Año</b>	<b>Diseño de Estudio</b>	<b>Resultado</b>
Norma Carolina Barajas Viracachá	2011	Revisión Sistemática	S. Pneumoniae fue apuntado como la principal bacteria que produce OMA en Latinoamérica
A. Bardach, A. Ciapponi, S. Garcia-Marti, D. Glujovsky, A. Mazzoni, A. Fayad, R.E. Colindres, A. Gentile	2010	Revisión Sistemática	S. Pneumoniae fue la principal bacteria aislada. Principales serotipos detectados: 19F, 6B, 19A, 5, 9V, 14, y 23F

Tabla 5 – Fuente: Autor (2021)

## DISCUSIÓN

La inclusión de las vacunas antineumocócicas conjugadas a los calendarios nacionales de vacunación ha cambiado el escenario de los agentes responsables por la Otitis Media Aguda (OMA).

Antes de la introducción de las vacunas, las principales etiologías bacterianas asociadas a cuadros de infección del oído medio eran el S.

Pneumoniae y el H. Influenzae, siendo el diplococo el germen predominante. En menor proporción, se indicaban a la M. Catarrhalis, el S. Pyogenes, la P. Aeruginosa y el S. Aureus como productores de la afección. Aunque las bacterias responsables por los cuadros de OMA sigan siendo las mismas, la proporción de cada una viene sufriendo cambios a lo largo de los años.

Con la liberación de la vacuna conjugada 7-valente en el año 2000, se observó

un resultado positivo en la disminución de los casos de OMA principalmente en la población pediátrica menor de 2 años, al ser comprobado que la vacuna puede disminuir la recurrencia de OMA en más del 28% de los casos y la visita ambulatoria en más del 43%. Además, fue identificado un descenso en los casos de OMA tanto en pacientes que habían recibido las dosis correspondientes de la vacuna, como en pacientes no vacunados, indicando que la misma presenta un importante efecto de protección rebaño por disminuir la portación nasofaríngea del germen. (10)

Los serotipos vacunales incluidos en la VNC7 (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) exhibieron un marcado descenso después de la liberación de esta. En contrapartida, en el estudio prospectivo de S. Block et al, hubo un incremento de los serotipos no vacunales (1, 11A, 15A, 29, 33F) y serotipos semejantes a los de la VNC7 (6A y 19A). (9) Además, el aumento de casos de OMA producidos por el H. Influenzae fue un aspecto en común apuntado en investigaciones acerca del tema.

Es importante destacar que la VNC7 obtiene resultados positivos en relación con la disminución de casos de OMA recurrente, ya que puede prevenir la aparición de la afección aún antes de los 6 meses de vida, siendo que este es considerado un factor de riesgo para el desarrollo de OMA a repetición. (3) Sin embargo, la vacunación es ineficaz cuando es aplicada en aquellos niños que ya habían establecido un cuadro de OMA recurrente, la explicación probable para este caso se relaciona al daño en la mucosa del oído medio que es provocado por la enfermedad, lo que puede llevar a la aparición de casos crónicos o repetidos de otitis. (6)

La vacuna neumocócica conjugada 13-valente fue liberada en 2010 e incorporada al calendario de vacunación argentino en el año de 2012, y es considerada eficaz en disminuir la colonización nasofaríngea de sus serotipos constituyentes, ya que, con su introducción, fue evidenciado un descenso considerable en la incidencia de OMA producida por los serotipos del neumococo presentes en su composición, especialmente las afecciones causadas por los serotipos 6A, 9V, 14, 18C y 19A. Sin embargo, se observó un incremento importante de serotipos no vacunales del S. Pneumoniae, siendo aquellos aislados con mayor frecuencia el 15B y el 23B. (5,11)

La creciente aparición de serotipos del neumococo que no forman parte de la composición de las vacunas y son encontrados en muestras aisladas del oído medio en cuadros de OMA, nos revelan la gran capacidad adaptativa del S. Pneumoniae, pues el mismo sigue siendo uno de los principales patógenos asociados a la enfermedad. Al considerar que el número de serotipos circulantes del neumococo es elevado (por lo menos 98 ya fueron identificados), se comprende que los serotipos vacunales, aunque sean los más frecuentes, son responsables de un porcentaje limitado de los casos de la infección. (6) Por ejemplo, en el

artículo publicado por Sommerfleck, se observó que el 69,5% de los casos de OMA producidos por el S. Pneumoniae fueron causados por serotipos no incluidos en las vacunas, (5) mientras que en el estudio publicado por M. Pichichero, los serotipos no vacunales fueron encontrados en el 93% de las muestras. (11)

Además de reducir los episodios de OMA, las vacunas antineumocócicas también presentaron buenos resultados en reducir la incidencia y prevalencia de casos graves de la enfermedad.

El H. Influenzae y el S. Pneumoniae son considerados relevantemente, las principales bacterias aisladas en cultivos del oído medio, lo que coincide con los datos analizados en este estudio. Con relación al Haemophilus Influenzae, la bacteria fue apuntada como el principal agente etiológico responsable por los casos de OMA, tanto en estudios realizados en la era post VNC7 y la era post VNC13 (Tablas 1-4 y figuras 2A y 2B). En consideración con los estudios realizados en Latinoamérica el S. Pneumoniae fue apuntado como agente principal de OMA, aunque no hagan referencia a las vacunas antineumocócicas. En el estudio de A. Bardach, fue evidenciado que el H. Influenzae tuvo una proporción mayor de afecciones en niños de hasta 3 meses de vida, por lo cual fue relacionado con la aparición de OMA recurrente y fallas en el tratamiento. (16)

Con base en estos datos, llegamos a la conclusión de que el H. Influenzae tiene un gran impacto en la producción de infecciones en la población pediátrica, y debe ser considerado al momento del tratamiento y de la prescripción de antimicrobianos. Más estudios son necesarios para evaluar los cambios producidos en la microbiología de la enfermedad con el incremento de la vacunación, ya que la proporción de cada uno de los patógenos en producir la enfermedad sufre cambios constantes.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fletcher MA, Fritzell B. Pneumococcal Conjugate Vaccines and Otitis Media: An Appraisal of the Clinical Trials. Int J Otolaryngol. 2012;2012:1-15.
2. de Sévaux JL, Venekamp RP, Lutje V, Hak E, Schilder AG, Sanders EA, et al. Pneumococcal conjugate vaccines for preventing acute otitis media in children. Cochrane Acute Respiratory Infections Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 24 de noviembre de 2020 [citado 24 de octubre de 2021];2020(11). Disponible

- en:  
<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD01480.pub6>
3. Baquero-Artigao F. La otitis media aguda en la era de la vacunación antineumocócica. :5.
  4. Sáfadi MAP. Prevención de la Otitis Media Aguda con la Vacuna Neumocócica 10-valente Conjugada a la Proteína D del Haemophilus influenzae no Tipificable (HiNT). :6.
  5. Sommerfleck DP, Isasmendi BA, Reijtman V, Macchi DEG, Quantin L, Bagge MD, et al. BACTERIAS CAUSANTES DE OTITIS MEDIA AGUDA ANTES Y DESPUES DE LA APLICACION DE LA VACUNA ANTINEUMOCOCICA 13-VALENTE. :5.
  6. Sáfadi MAP, Jarovsky D. Acute otitis media in children: a vaccine-preventable disease? Braz J Otorhinolaryngol. mayo de 2017;83(3):241-2.
  7. Taylor S, Marchisio P, Vergison A, Harriague J, Hausdorff WP, Haggard M. Impact of Pneumococcal Conjugate Vaccination on Otitis Media: A Systematic Review. Clin Infect Dis. 15 de junio de 2012;54(12):1765-73.
  8. Eskola J, Kilpi T, Palmu A, Jokinen J, Eerola M, Haapakoski J, et al. Efficacy of a Pneumococcal Conjugate Vaccine against Acute Otitis Media. N Engl J Med. 8 de febrero de 2001;344(6):403-9.
  9. Block SL, Hedrick J, Harrison CJ, Tyler R, Smith A, Findlay R, et al. Community-Wide Vaccination with the Heptavalent Pneumococcal Conjugate Significantly Alters the Microbiology of Acute Otitis Media. Pediatr Infect Dis J. septiembre de 2004;23(9):829-33.
  10. Ibar-Bariain M, Rodríguez-Gascón A, Isla A, Solinís MA, Canut-Blasco A. Application of pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis to evaluate the adequacy of antimicrobial therapy for pediatric acute otitis media in Spain before and after the introduction of the PCV7 vaccine. Rev Espanola Quimioter Publicacion Of Soc Espanola Quimioter. abril de 2019;32(2):121-9.
  11. Pichichero M, Kaur R, Scott DA, Gruber WC, Trammel J, Almudevar A, et al. Effectiveness of 13-valent pneumococcal conjugate vaccination for protection against acute otitis media caused by Streptococcus pneumoniae in healthy young children: a prospective observational study. Lancet Child Adolesc Health. agosto de 2018;2(8):561-8.
  12. Kaur R, Morris M, Pichichero ME. Epidemiology of Acute Otitis Media in the Postpneumococcal Conjugate Vaccine Era. Pediatrics. septiembre de 2017;140(3):e20170181.
  13. Pumarola F, Salamanca de la Cueva I, Sistiaga-Hernando A, García-Corbeira P, Moraga-Llop FA, Cardelús S, et al. Etiología bacteriana de la otitis media aguda en España en la era de la vacuna neumocócica conjugada. An Pediatría. noviembre de 2016;85(5):224-31.
  14. Brunton S. Current face of acute otitis media: Microbiology and prevalence resulting from widespread use of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine. Clin Ther. enero de 2006;28(1):118-23.
  15. Viracachá B, Carolina N. Prevalencia de serotipos de Streptococcus pneumoniae y otros gérmenes causantes de otitis media aguda en niños de Latinoamérica: Revisión sistemática de la bibliografía. Arch Argent Pediatría. junio de 2011;109(3):204-12.
  16. Bardach A, Ciapponi A, Garcia-Marti S, Glujovsky D, Mazzone A, Fayad A, et al. Epidemiology of acute otitis media in children of Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. septiembre de 2011;75(9):1062-70.