

## COBERTURAS VACUNALES A OTROS INMUNÓGENOS CON LA INTRODUCCIÓN DE LA VACUNA ANTINEUMOCOCCICA CONJUGADA CONTRA NEUMOCOCO. ESTADO TÁCHIRA (2007-2014).

José Vicente Franco Soto (1), Luis Echezuría Marval (2),  
Alejandro Rísquez Parra (3), José Levy Mizrahi (4)

Recibido: 1/3/2017  
Aceptado: 1/6/2017

### RESUMEN

**Introducción:** La inclusión de nuevas vacunas en los calendarios públicos pudiere repotenciar el interés de la población favoreciendo el incremento de la cobertura vacunal. **Objetivos:** relacionar la cobertura del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) durante el periodo 2008 al 2014 con la introducción de la vacuna anti neumocócica conjugada en el estado Táchira en 2009. **Métodos:** Fue un estudio clínico epidemiológico, observacional, retrospectivo y correlacional. Se observó si hubo una correlación en el crecimiento interanual de la cobertura de los inmunógenos administrados entre los 2 y 12 meses de edad por el PAI desde el 2008 hasta el 2014 con la introducción de la vacuna anti neumocócica conjugada en 2009. **Resultados:** durante el periodo en estudio, se apreció un aumento sostenido y uniforme de las coberturas de los inmunógenos estudiados entre 2009 y 2012. La cobertura de la vacuna antineumocócica fue inconsistente durante el periodo de estudio. Se observó una correlación moderada estadísticamente no significativa entre la administración de la vacuna anti neumocócica conjugada y el incremento de las coberturas de los demás inmunógenos. A partir de 2012 y hasta 2014 se observa una disminución de las coberturas a excepción de la SRP. **Conclusión:** la cobertura global de los inmunógenos aplicados en el PAI durante el periodo 2008-2014 mostró un incremento hasta 2012 que coincidió con la introducción de la vacuna conjugada antineumocócica sin que se pudiese establecer una asociación causal entre ambos hechos. A partir de 2012 se observa una disminución de todas las coberturas a excepción de la SRP

**Palabras clave:** inmunización, impacto, neumococo, cobertura, vacuna

### IMMUNIZATION COVERAGE FOR OTHER IMMUNOGENS FOLLOWING THE INTRODUCTION OF THE CONJUGATE PNEUMOCOCCAL VACCINE IN THE STATE OF TACHIRA (2007-2014).

#### SUMMARY

**Introduction:** The inclusion of new vaccines in public calendars could enhance population's interest, which could lead to increased vaccination coverage. **Objective:** The objective of this study was to correlate the Amplified Immunization Program coverage in Táchira State from 2008 to 2014 with the introduction of the pneumococcal vaccine in 2009. **Methods:** This was a clinical, epidemiological, observational, retrospective, and co relational study. Correlation between inter-annual growth coverage of vaccines administered from 2 – 12 months of age during de period 2008 to 2014 with the introduction of the anti Pneumococcal conjugate vaccine in 2009 was studied. **Results:** sustained and uniform increase of vaccine coverage was observed from 2009 until 2012. Pneumococcal vaccine coverage was inconsistent during the study period. There was a moderate correlation with no statistic significance between the administration of conjugate pneumococcal vaccine and the increase in other vaccines coverage. From 2012 and 2014 a decline in coverage was observed for all vaccines with the exception of MMR. **Conclusion:** The global vaccination coverage of the Amplified Immunization Program showed a coincidental increase with the introduction of the pneumococcal conjugate vaccine until 2012, although no causal association could be demonstrated. . From 2012 a decline in coverage was observed for all vaccines with the exception of MMR

**Key Words:** immunization, impact, pneumococcal, coverage, vaccine

### INTRODUCCION

Cada año hay 10 millones de muertes en niños menores de cinco años y 25% de ellas son prevenibles por vacunas. Las vacunas, por lo tanto, ayudan a reducir sustancialmente la mortalidad de los lactantes y de niños menores de cinco años (1-3). La inmunización ha pasado a ocupar un lugar

central como una de las fuerzas que impulsan las actividades encaminadas a alcanzar el tercer objetivo establecido en las metas de desarrollo sostenible establecido por las Naciones Unidas, en particular el objetivo de reducir la mortalidad entre los niños menores de cinco años, siendo esta la estrategia más eficaz y costo-efectiva de nuestros sistemas de salud. (4-7).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que en 2015, la cobertura vacunal de las poblaciones destinatarias debería alcanzar al menos el 90% a nivel nacional y al menos el 80% en cada distrito o unidad administrativa equivalente (utilizando como indicador la cobertura para las vacunas que incluyan la inmunización contra la difteria, tétanos y tos ferina) (2,8). Sin embargo, según la OMS en 2007, y a pesar de los extraordinarios progresos realizados en la cobertura de la inmunización durante el último decenio, 24 millones de

1. Pediatra Puericultor. Infectólogo pediatra
2. Pediatra Puericultor. Epidemiólogo
3. Pediatra Puericultor. Epidemiólogo
4. Pediatra Puericultor.

Autor Corresponsal: José Vicente Franco Soto.  
Teléfono: 02763463778 / 0416 1156181  
Correo electrónico: fransoj@gmail.com

niños, casi el 20% de los que nacen cada año, quedaron sin recibir todas las inmunizaciones sistemáticas previstas durante el primer año de vida (4).

Durante 2013 se administraron tres dosis de la vacuna contra la difteria, tétanos y tos ferina (DTP3) al 84% de los niños de todo el mundo (unos 112 millones), a fin de protegerlos contra graves enfermedades infecciosas que podrían provocarles trastornos y discapacidades graves e incluso la muerte. Para 2013, 129 países habían alcanzado por lo menos el 90% de cobertura con la vacuna DTP3. No obstante, se estima que 21,8 millones de lactantes de todo el mundo aún no reciben las vacunas básicas (9).

En Venezuela para el año 2014 las coberturas reportadas en la memoria y cuenta del Ministerio del Poder Popular Para la Salud (MPPS) fueron los siguientes: anti polio oral 77%; Anti hepatitis B 49%; anti Haemophilus influenza tipo b 76%; pentavalente: 76%; trivalente viral 87%; anti amarilla 77%; BCG 89%; anti rotavirus 73%; TT-TD embarazadas: 35% (10). Estas coberturas no lograron cumplir los estándares establecidos por la OMS, tal como ha sido descrito por algunos autores.

En el Estado Táchira, ubicado al suroeste de Venezuela a 900 kilómetros de Caracas, durante un análisis de cobertura en un periodo de 7 años se observó que el año con menor cobertura global fue el 2009: 69,38% y el de mayor cobertura fue el año 2012 (86,46%); observándose a partir del 2010 un incremento en la cobertura de la mayoría de los inmunógenos; sin embargo, ninguno alcanzó una cobertura mayor al 90% entre los diferentes distritos sanitarios que conforman el estado (11). Este Estado en particular incluyó la vacuna anti neumococcica conjugada en su programa ampliado de inmunizaciones a partir del año 2009, inicialmente con la vacuna conjugada 7 -Valente y posteriormente, con la vacuna conjugada 13 -Valente.

A pesar de los progresos logrados en el último decenio en materia de cobertura vacunal mundial, aún persisten disparidades regionales y locales como consecuencia de: recursos limitados, prioridades sanitarias concurrentes, gestión deficiente de los sistemas de salud y seguimiento y supervisión inapropiados (8). Los factores que influyen en las bajas coberturas son multivariados incluyendo los de carácter técnico, social, económico y político (12,13).

Entre las estrategias utilizadas para incrementar las coberturas se establece el fortalecimiento y corrección de los factores antes descritos. La inclusión de nuevas vacunas en los calendarios públicos pudiese potenciar el interés de la población favoreciendo el incremento de la cobertura vacunal (14). Este efecto se puede observar en algunos departamentos de Colombia posterior a la introducción de la vacuna neumococcica conjugada (15,16).

La vacuna neumococcica conjugada con siete serotipos fue aprobada por la FDA en febrero del año 2000, y posteriormente en febrero de 2010 se licencia una vacuna conjugada con 13 serotipos. Su inclusión en los calendarios vacunales ha tenido

un gran impacto en la disminución de la incidencia de enfermedades invasivas producidas por los serotipos contenidos en la vacuna; así como cambios en los patrones epidemiológicos y de manejo de estas enfermedades (17-20). Además es conocido el efecto sobre grupos poblaciones no vacunados como consecuencia de la disminución de portadores faríngeos transmisores de enfermedad, conocido como efecto rebaño (21).

El objetivo del presente estudio fue relacionar el crecimiento en la cobertura de los inmunógenos administrados en el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del estado Táchira con la introducción desde año 2009 de la vacuna anti neumococcica conjugada. Además, se desea describir el porcentaje de crecimiento interanual de las coberturas contra Polio, anti rotavirus y DTPA-Hepatitis B (Pentavalente) en el estado Táchira desde 2007 hasta 2014 y evaluar la cobertura de la vacuna anti neumococo conjugada desde 2009 hasta 2014 en el PAI.

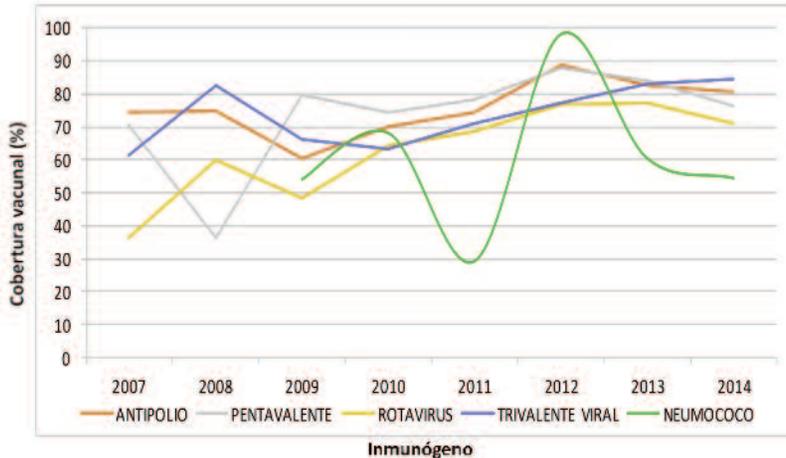
## METODOS

Este estudio fue de tipo clínico epidemiológico, observacional, retrospectivo y correlacional. Las variables analizadas fueron los datos de las coberturas vacunales administradas por el PAI desde el 2007 hasta el 2014 y la cobertura vacunal antineumococcica desde el año 2008 hasta el 2014. Los registros fueron obtenidos en la Coordinación Regional de Inmunizaciones adscrita a la dirección regional de epidemiología de la Corporación de Salud del estado Táchira. Los datos estaban contenidos en el formato del Plan Nacional de Vacunación (PNV 03) de registro mensual y acumulado del año por municipios y parroquias, de donde se tomó información de coberturas de acuerdo al año y al tipo de inmunógeno.

Una vez obtenida la información se calcularon las coberturas vacunales anuales de los siguientes inmunógenos: Polio Oral, Pentavalente (DTP, anti hepatitis B, anti Haemophilus influenzae tipo B), anti rotavirus, SRP (anti sarampión, anti rubeola anti parotiditis,) y anti neumococo conjugada de 7 y 13 valente (VNC). Mediante análisis de correlación de Pearson se evaluó la correlación entre el incremento de las coberturas vacunales con la introducción de la vacuna anti neumococo conjugada.

Se presentan los datos de las coberturas vacunales porcentuales en cuadros y gráficos de la serie cronológica por cada inmunógeno. Para el análisis estadístico se utilizó el programa de computación SPSS 20.0 de IBM y Microsoft Excel 2010 para Windows. Se calculó la correlación de Pearson entre las coberturas vacunales de inmunógenos administrados por el PAI durante el periodo de estudio y la cobertura de la vacuna antineumococcica conjugada, con un error alfa de 5% para los resultados obtenidos y estableciendo como hipótesis la presencia de una correlación positiva entre estas variables.

**FIGURA 1. Coberturas vacunales a inmunógenos administrados por el programa ampliado de inmunizaciones. Edo. Táchira. 2007-2014**



Fuente: Formato del plan nacional de vacunación. Ministerio Poder Popular para la Salud.

**TABLA 1. Cobertura y crecimiento interanual de la vacuna antineumococcica conjugada administrada por el programa ampliado de inmunizaciones. Edo. Táchira. 2009-2014**

Cobertura (%)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
Neumococo conjugada	54,2	68,2	29,4	98,1	60,6	54,6	60,9
Índice %	100	125,8	54,3	180,9	111,8	100,6	
Dif interanual % neumococo	-	14,0	-38,8	68,7	-37,5	-6,0	0,1

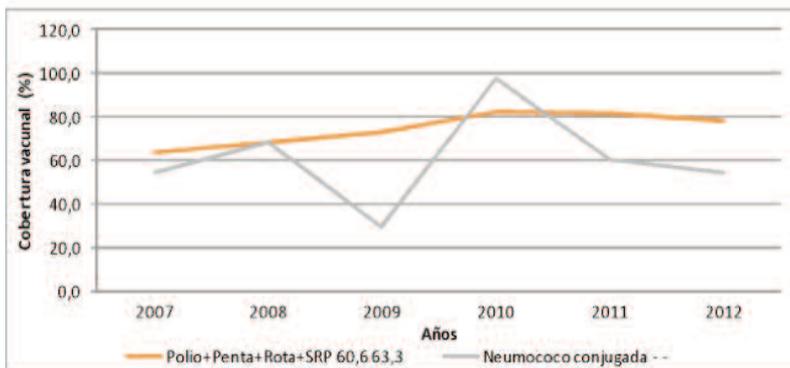
Fuente: Formato del plan nacional de vacunación. Ministerio Poder Popular para la Salud.

**TABLA 2. Crecimiento e índice porcentual promedio de todos los inmunigenos administrados por el programa ampliado de inmunizaciones. Edo. Táchira. 2007-2014**

Crecimiento promedio %	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
Polio+Penta+Rotavirus+SRP	60,6	63,3	63,8	68,1	73,0	82,6	81,8	78,3	71,4
Índice %	100,0	104,5	105,2	112,3	120,5	136,3	135,0	129,3	
Dif interanual % Polio+Penta+Rota+SRP	-	2,7	0,4	4,3	5,0	9,6	-0,8	-3,5	2,5

Penta: DTP, *Haemophilus influenzae* tipo B, Hepatitis B; SRP: Sarampión-Rubeola-Parotiditis  
Fuente: Formato del plan nacional de vacunación. Ministerio Poder Popular para la Salud.

**FIGURA 2. Cobertura vacunal promedio posterior a la introducción de la vacuna antineumococcica conjugada en el programa ampliado de inmunizaciones. Edo. Táchira. 2007-2014**



Fuente: Formato del plan nacional de vacunación. Ministerio Poder Popular para la Salud.

## RESULTADOS

Durante el periodo en estudio, se aprecia un aumento sostenido y uniforme de las coberturas de los inmunógenos estudiados a partir del año 2008 hasta el año 2012. Solo la vacuna contra neumococo conjugada no sigue este patrón. El inmunógeno con mayor cobertura promedio fue Polio Oral con 75,08% y el de menor cobertura promedio fue la vacuna anti rotavirus con el 62,75%. El año con menor cobertura vacunal a todos los inmunógenos fue el año 2007 con 60,60%, mientras que el año 2012 presentó la mayor cobertura con 82,59%. A partir del año 2012, y hasta el año 2014, se observa una disminución de las coberturas a excepción de SRP.

Las coberturas vacunales de la vacuna anti neumocócica conjugada han sido inconstantes durante el periodo 2009- 2014, alcanzando un promedio para dicha época de 60,9%; siendo el año 2011 con el menor porcentaje de cobertura (29,44%), contrastando con el año 2012 cuando la cobertura llegó a 98%; superando coberturas de otros inmunógenos. El índice de incremento de cobertura interanual ha sido inconstante, presentando su mayor crecimiento para el periodo 2011-2012: 68,7%. Esta situación se ve reflejada en la diferencia interanual.

A pesar de observarse un incremento de las coberturas a partir del año 2007, este es más evidente a partir del año 2009, manteniéndose de manera sostenida hasta el 2012. Los índices de crecimiento porcentual de coberturas son constantes a partir del 2007, observándose una caída a partir del año 2012. La diferencia porcentual interanual mantiene cifras positivas hasta el año 2012, cuando se comienza a ver la presencia de cifras negativas. El incremento interanual promedio durante el periodo fue de 2,25%; siendo el periodo 2011-2012 con el mayor crecimiento (9,6%).

A excepción del año 2011, cuando la cobertura de la vacunación contra neumococo fue de 29,44%, se aprecia una variación paralela con las coberturas promedios de los inmunógenos estudiados. Los porcentajes de coberturas promedio de todos los inmunógenos oscilaron entre 63% a 80%, sin tomar en cuenta la cobertura contra neumococo cuyos límites estuvieron entre 48% a 75,7%.

Aunque puede observarse una correlación moderada entre la administración de la vacuna anti neumococcica conjugada y el incremento de las coberturas de los demás inmunógenos,

con índice de Pearson de 0,454, cifra que no fue estadísticamente significativa ( $p=0,366$ ). El inmunógeno que mayor correlación presentó fue la vacuna pentavalente con un índice de Pearson de 0,58 y el de menor correlación fue el de SRP, con un índice de Pearson 0,105; ninguna de estas relaciones fueron estadísticamente significativas.

## DISCUSION

Las coberturas vacunales en el edo. Táchira, a pesar de no lograr las metas establecidas por la Organización Mundial de la Salud, mostraron un crecimiento entre el año 2009 y el año 2012, que coincidió con la introducción en el PAI de la vacuna anti neumococcica conjugada. El crecimiento empieza a declinar nuevamente a partir del año 2013, incluyendo la cobertura con la vacuna anti neumococcica conjugada cuyo descenso fue evidente. Este comportamiento regional generó una cobertura promedio que sobrepasó la media establecida para el país. La vacunación contra la enfermedad neumococcica invasiva se incluyó en el PAI regional cinco años antes de su inclusión nacional, fortaleciendo probablemente el programa de manera global. El conocimiento general acerca de las bondades que tienen las vacunas y sobre todo el impacto que ha tenido la vacuna anti neumococcica conjugada sobre enfermedades tan devastadoras como neumonías, sepsis y meningitis podría ser un aliciente para que el programa sea nuevamente atractivo para la población. Desde que se inició la administración de la vacuna neumococcica conjugada de 7 serotipos y posteriormente de 13 serotipos, la cobertura general ganó casi 20 puntos entre los extremos del periodo en estudio (2008-2014). Se observó un crecimiento paralelo entre el porcentaje de cobertura de la vacuna neumococo conjugada y los demás inmunógenos, aunque esta relación no alcanzó niveles de significación estadística, lo cual pudo deberse a la inconsistente administración de la vacuna antineumocócica debido a los problemas existentes con la adquisición del inmunógeno. Sin embargo se observó que las coberturas vacunales que coincidían con el calendario de la vacuna neumococcica presentaron un mayor índice de correlación a diferencia de vacunas como la SRP, cuyo índice fue el menor observado.

El impulso que la introducción de la vacuna antineumocócica podría dar al PAI, posiblemente es más evidente en programas de inmunizaciones pasivos como el de Venezuela, donde las madres acuden de manera voluntaria a los centros de vacunación a cumplir con los calendarios vacunales de sus hijos. Esto sin que exista una actitud más activa por parte del Estado, el cual solo debe encargarse de proveer los recursos para su consecución. Incentivos como la introducción de vacunas altamente efectivas y de gran impacto sobre la morbimortalidad pudiesen impulsar los programas de vacunación.

Sin embargo, los resultados obtenidos no lograron establecer una asociación causal entre el incremento de las coberturas con la introducción de la vacuna antineumocócica durante el periodo 2009-2014, a pesar del índice de correlación

obtenido, lo cual pudo haber sido afectado por la inconsistencia de las coberturas antineumocócicas observadas.

Es de aclarar que el presente estudio fue realizado durante el periodo 2007-2014, apreciándose un descenso importante a nivel nacional de las coberturas vacunales a todos los inmunógenos a partir de dicho periodo. Este descenso probablemente se ha debido al déficit acentuado de las vacunas tanto en centros públicos como privados (22).

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Vacunas e Inmunización: Situación Mundial. Tercera Edición. Disponible en: [whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243563862\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243563862_spa.pdf) [Consultado el 20 de Noviembre 2015]
2. Organización Panamericana de la Salud. El Plan de Acción Mundial sobre Vacunas. Boletín de Inmunización. Febrero 2013. Disponible en: [whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243563862\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243563862_spa.pdf). [Consultado el 20 de Noviembre de 2015].
3. Verne ME. Conceptos importantes sobre inmunizaciones. Acta Med Per 2007; 24:59-64. Disponible en: <http://www.pediatraperu.org/files/a07v61n1.pdf> [Consultado el 20 de Noviembre 2015].
4. Asamblea Mundial de la Salud. Plan de Acción Mundial sobre Vacunas 2011-2020. Disponible en [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=22365&Itemid=3482](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22365&Itemid=3482). [Consultado el 20 de Noviembre 2015]
5. Ministerio de Salud. Perú. Las vacunas son mi mejor escudo. [Página web en internet]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portada/especiales/2013/vacunas/index.html> [Consultado el 20 de Noviembre 2015]
6. Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo sostenible. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>. [Consultado el 20 de Noviembre de 2015].
7. Martínez S, Carrasquilla G, Guerrero R, Gómez-Dantés H, Castro V, Arreola-Ornelas H, et al. Cobertura efectiva de las intervenciones en salud de América Latina y el Caribe: métrica para evaluar los sistemas de salud. Salud Publ Méx 2011 ; 53 (Supl 2): s78-s84. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342011000800004&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000800004&lng=es). [Consultado 8 de Abril de 2015].
8. Duclos P, Okwo-Bele JM, Salisbury D. Establishing global policy recommendations: the role of the Strategic Advisory Group of Experts on immunization. Expert Rev Vaccines 2011; 10 (2), 163-173
9. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. Cobertura Vacunal. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs378/es/>. [Consultado el 1 de junio de 2015].
10. Ministerio del Poder Popular para la Salud. Memoria y Cuenta 2014. Ministerio Popular para la Salud. Caracas 2015: 129-130.
11. Franco-Soto J, Ramírez G, Moncada I, Colmenares R, Labrador M, Contreras N, et al. Metas de cobertura vacunal del programa ampliado de inmunizaciones del estado Táchira. Periodo 2007-2014. Arch Venez Puer Ped 2015; 78(4): 113-115
12. Rojas J, Prieto F. Vacuna Pentavalente y Coberturas de Vacunación en Menores de un Año. Colombia 2000-2003. Rev

- Salud Publ 2006; Sup. 8 (1):71-85,
13. Tirado A, Moreno C. Factores asociados a las bajas coberturas de vacunación en Santa Bárbara (Antioquia) 2005 – 2006. *Medicina UPB* 2007; 26 (1): 33-42. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/1590/159014989004/>. [Consultado el 15 de octubre 2015].
  14. Nigenda-López G, Orozco E, Leyva R. Motivos de no vacunación: un análisis crítico de la literatura internacional, 1950-1990. *Rev Saúde Publ* 1997, 31 (3): 313-321. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v31n3/2146.pdf>. [Consultado el 15 de octubre 2015].
  15. Ministerio de Salud y Protección Social. Todos por un nuevo país. MINSALUD 2015. [Página web en internet] Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/ProgramaAmpliadedeInmunizaciones\(PAI\).aspx](https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/ProgramaAmpliadedeInmunizaciones(PAI).aspx) [Consultado el 10 de diciembre de 2015].
  16. Vida Saludable y enfermedades transmisibles. [Página web en internet] 2015. Gobernación de Antioquia. Disponible en: <http://diagnosticosalud.dssa.gov.co/0-6-vida-saludable-y-enfermedades-transmisibles/pagina-10-6-vida-saludable-y-enfermedades-transmisibles-2/>. [Consultado el 10 de diciembre de 2015].
  17. Zangeneh T, Baracco G, Al-Tawfiq J. Impact of Conjugate Pneumococcal Vaccines on the changing Epidemiology of Pneumococcal Infections. *Expert Rev Vaccines* 2011; 10(3):345-353.
  18. Dubos F, Marechal I, Husson M O, Courouble C, Aurel M. Decline in pneumococcal meningitis after the introduction of the heptavalent-pneumococcal conjugate vaccine in northern France. *Arch Dis Child*.2007; 92; 1009-1012.
  19. Harrison C. Changes in treatment strategies for acute otitis media after full implementation of the pneumococcal seven valent conjugate vaccine. *Pediatr Infect Dis J*,2003;22:8120-8130.
  20. Miller E, Andrews NJ, Waight PA, Slack MP, George RC. Effectiveness of the new serotypes in the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine. *Vaccine*. 2011; 29(49):9127-9131.
  21. Hyong Kim T, Johnstone J, Loeb M. Vaccine herd effect. *Scan J Infect Dis* 2011; 43: 683–689.
  22. Carrizo JT, Betancourt A, De Izaguire K, Perez Y, Drumond T, Figueroa D y col. Esquema de Inmunizaciones para niños y adolescents de Venezuela. Recomendaciones enero 2017 Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. *Arch Venez Puer Ped* 2017; 80 (1): 34-40