

Universidad CEU Cardenal Herrera

Departamento de Enfermería



IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN ADOLESCENTES RELACIONADA CON LA COBERTURA VACUNAL DE LA MENINGITIS C

TESIS DOCTORAL

Presentada por:
María Monreal Pérez

Dirigida por:
Dra. Dña. Loreto Peyró Gregori
Dra. Dña. Elena Herrero Selma
Dr. D. Eladio Collado Boira

VALENCIA
2017

**IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN
ADOLESCENTES RELACIONADA CON LA COBERTURA
VACUNAL DE LA MENINGITIS C**

María Monreal Pérez
2017

AGRADECIMIENTOS

Es difícil entender la importancia de los agradecimientos de una tesis doctoral hasta que no se ha terminado. En ese momento te das cuenta de cuánto tienes que agradecer a tanta gente. Intentaré resumir en unas líneas la gratitud que siento a todas las personas que han estado presentes durante esa etapa, haciendo posible que hoy deje de ser un sueño para pasar a ser una realidad.

Quiero agradecer a Loreto, el que creyera en mí desde el primer momento, puesto que fue ella la que desde el tribunal de mi proyecto fin de master me animó a que continuara con el doctorado.

Me gustaría dar las gracias de una manera muy especial a Elena, el conocerla fue una coincidencia casual, pero su generosidad hacia mí ha sido permanente, ha estado a mi lado durante todo el proceso de elaboración de la Tesis, que por diferentes motivos se ha dilatado en el tiempo, sin ella no lo hubiera conseguido, por todo ello gracias.

También darle las gracias a Eladio, que fue quien me introdujo en el mundo de la enseñanza, confiando en mí como profesora del CEU. Gracias a Miguel Ángel, por su ayuda indispensable. Darle las gracias a Txus, mi mejor amigo, por su paciencia, escuchándome tantas veces hablar de mi tesis y de los problemas surgidos por el camino. A Isabel y a Paula decirles que nunca olvidaré los ánimos y las palabras que me dedicaron en momentos muy difíciles para mí, y lo más importante, que no se quedaron solo en palabras.

En el terreno más personal y familiar mi agradecimiento a Migue, mi muleta en todas las ocasiones, gracias por tu complicidad, tu generosidad, tu apoyo incondicional en todos los buenos y malos momentos que hemos pasado. Se dice que detrás de un hombre siempre hay una gran mujer, en mi caso se invierten los términos, ya que eres un gran hombre, el mejor marido, y el mejor padre para nuestras hijas Balma y Beatriz, a ellas también quiero agradecerles su paciencia y comprensión por entender el tiempo dedicado a los diferentes proyectos emprendidos en estos años y que me han restado tiempo de estancia con ellas.

Quiero dedicarle la tesis a mis padres, principalmente a mi padre que falleció durante la realización de la misma. Agradecerles la educación, los valores y principios que me han transmitido.

Para finalizar, darle las gracias a Dios, ya que es el causante de que alguna de las personas antes mencionadas estén en mi vida.

ÍNDICE

RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	15
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	19
PRIMERA PARTE: MARCO TEORICO	23
CAPÍTULO PRIMERO	25
1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCOCICA	27
2. GENERALIDADES DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.....	34
CAPÍTULO SEGUNDO	37
3. INFECCIONES MENINGOCÓCICAS	39
3.1. DEFINICIÓN	39
3.2. MICROORGANISMO CAUSAL	39
3.3. ESTRUCTURA ANTIGÉNICA	40
3.4. MECANISMO PATOGENICO	42
4. CLINICA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA	44
4.1. MENINGITIS	47
4.1.1 Patogenia.....	47
4.1.2 Manifestaciones clínicas	49
4.1.3 Secuelas.....	51
4.2. MENINGOCOCEMIA	52
4.2.1 Patogenia.....	52
4.2.2 Manifestaciones clínicas	53
4.2.2.1. Infecciones de las vías respiratorias superiores	53
4.2.2.2. Síndrome de Waterhouse-Friderichsen.....	54

4.2.2.3. Meningococemia crónica	54
5. TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA INVASIVA	55
CAPÍTULO TERCERO	57
6. PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA INVASIVA. 59	
6.1. INTRODUCCIÓN.....	59
6.2. QUIMIOPROFILAXIS EN LA ENFERMEDAD MENINGOCOCICA INVASIVA	60
6.3. OTRAS MEDIDAS DE CONTROL: VACUNACIÓN DE LOS CONTACTOS CERCANOS	63
6.4. PRECAUCIONES DE AISLAMIENTO	64
7. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE VACUNAS.....	65
7.1. CONCEPTO DE VACUNA.....	65
7.2. MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VACUNAS	65
7.3. SISTEMA INMUNOLÓGICO Y VACUNAS	66
7.4. MEMORIA INMUNOLÓGICA Y VACUNAS	67
7.5. PROGRAMAS DE VACUNACIÓN: MODIFICACIONES EN LA DINÁMICA DE LA TRANSMISIÓN	67
7.5.1 Dinámica de la transmisión de una infección. Introducción de una vacuna.....	67
7.5.2 Inmunidad de grupo	68
7.5.3 Impacto de los programas de vacunación.....	70
7.5.4 Importancia de los sistemas de vigilancia epidemiológica de enfermedades inmunoprevenibles	71
7.6. FALLOS VACUNALES.....	71
8. SISTEMAS DE INFORMACIÓN	72
8.1. INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	74
CAPÍTULO CUARTO.....	77

9. VACUNAS ANTIMENINGOCOCICAS	79
9.1. TIPOS DE VACUNAS ANTIMENINGOCOCICAS.....	79
9.1.1 Vacunas polisacáridas. Bivalente A+C	79
9.1.2 Vacunas antimeningocócicas conjugadas que incluyen el serogrupo C	81
9.1.2.1. Vacunas monovalentes frente al serogrupo C.....	81
10. EPIDEMIOLOGIA E IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS DE VACUNACIÓN	84
10.1. EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCOCICA EN EL MUNDO	84
10.2. EPIDEMIOLOGIA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCOCICA EN ESPAÑA Y VACUNACIÓN FRENTE AL MENINGOCOCO C	87
CAPÍTULO QUINTO.....	91
11. EL SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES SANITARIAS POR LA POBLACIÓN GENERAL.....	93
11.1. ADHERENCIA A LAS VACUNACIONES	93
SEGUNDA PARTE	95
12. HIPÓTESIS.....	97
13. OBJETIVOS	97
13.1. GENERAL	97
13.2. ESPECÍFICOS	97
14. MATERIAL Y MÉTODOS	97
14.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	97
Es un estudio en dos etapas, la primera corresponde a un estudio observacional retrospectivo, para conocer el grado de vacunación de nuestra población y en una segunda etapa se completa con un estudio pre-post intervención.	97
14.1.1 Variables	98

14.2. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS	98
14.3. ÁMBITO DEL ESTUDIO	99
14.4. PARTICIPANTES	100
14.4.1 Se incluyen en el estudio.....	101
14.4.2 Se excluyen del estudio.....	101
14.4.3 Se retrasa la vacunación del adolescente.....	102
14.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	102
14.6. PROCEDIMIENTO	102
14.7. ASPECTOS ETICOS	103
TERCERA PARTE	105
15. RESULTADOS	107
15.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	107
15.2. ÍNDICE DE VACUNACIÓN Y REGISTRO TRAS INTERVENCION EDUCATIVA PARA ADOLESCENTES	108
15.3. VALORACIÓN LA COBERTURA DE LA VACUNACIÓN DE LA MENINGITIS C EN EL CENTRO DE SALUD RAFALAFENA.	110
15.4. FACTORES RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE LA VACUNACIÓN MENINGOCOCCICA.....	110
15.5. DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE INTERVENCIONES EDUCATIVAS QUE SE TIENEN QUE REALIZAR PARA LA CAPTACIÓN DE UN INDIVIDUO.	113
CUARTA PARTE	115
16. DISCUSIÓN.....	117
17. CONCLUSIONES	125
BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	149
ANEXO 1. Base de datos del Sistema de Información Poblacional (SIP).....	151

ANEXO 2. Registro Nominal de Vacunas (RNV).....	153
ANEXO 3. FOLLETO CAMPAÑA VACUNACIÓN.....	155
ANEXO 4. Carta enviada a los pacientes que no habían recibido la vacunación con meningitis C	156
ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	157
ANEXO 6. FICHA TECNICA MENJUGATE®.....	161
ANEXO 7. Permiso Coordinadora Centro de Salud Rafalafena.....	163
ANEXO 8. Media de cobertura vacunal de meningitis C en centro de salud Rafalafena	164
ANEXO 9. Media de cobertura vacunal de meningitis C en Comunidad Valenciana	164
ANEXO 10. COBERTURAS DE VACUNACIÓN FRENTE A VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO (VPH) PAUTA COMPLETA, NIÑAS 11-14 AÑOS 2015.	165

ÍNDICE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Entrada de individuos con una enfermedad transmisible en la comunidad: probable epidemia o bien bloqueo de la transmisión por la inmunidad colectiva (Vaqué y Allepuz, 2004).	16
<i>Figura 2.</i> Número de casos totales de meningitis declarados en la Comunidad Valenciana desde el año 1996 hasta el 2007; número de casos de meningitis C declarados en la Comunidad Valenciana desde el año 1996 hasta el 2007 y defunciones por esta causa. Fuente: Elaboración propia a partir de (Área Epidemiología Generalitat Valenciana, 2010; Direccion General de Salud Pública 2016)	19
<i>Figura 3.</i> Antón Weichselbaum. De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.	27
<i>Figura 4.</i> Albert Neisser De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.	29
<i>Figura 5.</i> Signos de Kerning y Brudzinski. Imagen de la Revista Clínica de Madrid 1911. De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.	30
<i>Figura 6.</i> Aplicación suero intratecal imágenes de Megías. De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.	31
<i>Figura 7.</i> Primeras sulfamidas De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.	32
<i>Figura 8.</i> Evolución natural de la enfermedad meningocócica (Aramburo et al., 2013).	44

<i>Figura 9.</i> Antibioterapia de la enfermedad meningocócica. Fuente: elaboración propia, a partir de la Guía de Práctica clínica sobre el Manejo de la Enfermedad Meningocócica Invasiva. Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad (2013).....	55
<i>Figura.10.</i> Mecanismos de acción de la inmunidad colectiva y efectos. Elaboración propia.....	69
<i>Figura 11.</i> VI Jornadas sobre vacunas en Atención Primaria (Pastor, 2008)	74
<i>Figura 12.</i> Vacunas antimeningocócicas C conjugadas disponibles en España (Moreno y Arístegui, 2013).....	81
<i>Figura 13.</i> Tasa acumulada de enfermedad meningocócica por serogrupo C en España (1997-2002). De: Martínez et al., Impacto de la vacunación antimeningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.	87
<i>Figura 14.</i> Coberturas de primovacunación en niños de 0 a 12 meses. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016). Datos estadísticos.....	94
<i>Figura 15.</i> Coberturas de vacunación de recuerdo en niños de 4 a 14 años. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016). Datos estadísticos.	94
<i>Figura 16.</i> Centro de Salud Rafalafena Consellería de Sanidad.	100
<i>Figura 17.</i> Plano de Castellón. Zona Básica de Salud perteneciente al Centro de Salud Rafalafena Consellería de Sanidad.	100
<i>Figura 18.</i> Resumen de la evolución de la muestra. Elaboración propia.....	107
<i>Figura 19.</i> Incremento de vacunación tras búsqueda activa. Elaboración propia.	109
<i>Figura 20.</i> Actos vacunales en diferentes Centros de Salud 2006-2008. Fuente SIV. Elaboración propia.....	120

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Tasa de meningitis en las 3 provincias de la Comunidad Valenciana. Fuente elaboración propia a partir de (Dirección General de Salud Pública 2016).....	20
Tabla 2. Casos de Meningitis C por Comunidades Autónomas y defunciones. Fuente elaboración propia a partir de (Instituto Carlos III 2008).....	20
Tabla 3. Los datos expresados corresponden a número de participantes (porcentaje). Se compara el grupo de vacunados (GV) frente al grupo de no vacunados (GNV).....	107
Tabla 4. Los datos expresados corresponden al número de participantes (porcentaje). Se compara el grupo de vacunados frente al grupo de no vacunados; número de intervenciones educativas.....	108
Tabla 5. Coberturas vacunales en el Centro de Salud Rafalafena en 2007. Fuente. Dirección General de Salud Pública. Salud Pública Castellón.....	110
Tabla 6. Codificaciones de variables categóricas.....	111
Tabla 7. Variables en la ecuación.....	111
Tabla 8. Resumen de los modelos.....	112
Tabla 9a. Variables en la ecuación.....	112
Tabla 9b. Modelo si se elimina el término.....	112
Tabla 9c. Variables que no están en la ecuación.....	112
Tabla 10. Diferentes estudios publicados hasta 2017.....	117

ÍNDICE ACRÓNIMOS

ACIP	Advisory Committee on Immunization Practices.
ADN	Ácido desoxirribonucleico.
AEP.....	Asociación Española de Pediatría.
AgHBs	Antígeno de Superficie de la Hepatitis B.
APACHE	Acute Phycology And Chronic Health Evaluation.
APP.....	American Academy of Pediatrics.
AVE.....	Análisis de Vigilancia Epidemiológica.
CAV.....	Comité Asesor de Vacunas.
CDC.....	Center for Disease Control and Prevention.
CID	Coagulación Intravascular Diseminada.
CISNS.....	Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
COBRASoporte a la Compensación Intercentros y Control Financiero de las Concesiones.
CRC	Catálogo de recursos corporativo.
DGSP	Dirección General de Salud Pública.
DOGV	Diario Oficial de la Generalitat Valenciana.
DTPa	Difteria, Tetanos y Tosferina acelular.
EDO.....	Enfermedades de Declaración Obligatoria.
ESO.....	Educación Secundaria Obligatoria.
GAIA	Receta electrónica.
HIPAA.....	Ley Seguro de Salud de Portabilidad y Responsabilidad.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
LCR	Líquido cefalorraquídeo.
MenCC	Meningitis C Conjugada.
NNT.....	Número Necesario de Pacientes a Tratar.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ORION CLININIC.....	Historia clínica hospitalaria.
PAI-1	Activador del plasminógeno.
PCR.....	Proteína C reactiva.

REBA	Registro de exposiciones accidentales.
RENAVE.....	Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
RVA.....	Registro de vacunas de almacén.
RVN.....	Registro de Vacunas Nominal.
SIA.....	Sistemas de Información vacunal.
SIP	Sistema de Información Poblacional.
SISGREN	Sistemas de información gerencial.
SIV.....	Sistema de Información Vacunal.
SMS	Servicio de mensajes simples.
SNC	Sistema Nervioso Central.
TIC.....	Tecnologías de la Información y la Comunicación.
TNF.....	Factor de necrosis tumoral.
UBA.....	Unidad Básica Asistencial.
VPH	Virus del Papiloma Humano.

RESUMEN

El presente estudio pretende mostrar la importancia de las intervenciones educativas a la hora de aumentar coberturas vacunales. Consiste en dar información sobre la enfermedad de la meningitis y la eficacia de la vacuna de la Meningitis C y observar las reacciones. El objetivo es, comprobar que el índice de vacunación y su registro se incrementan tras la intervención realizada.

METODOLOGÍA: Es un estudio realizado en dos etapas. La primera etapa corresponde a un estudio observacional retrospectivo y la segunda se completa con un estudio pre-post intervención. Dicho estudio se realizó sobre 351 adolescentes de 20 años de edad, de un centro de salud urbano perteneciente al Departamento de Castellón.

RESULTADOS: Tras la intervención se obtuvo un incremento de vacunación del 49% (IC 95% 43,35-54,09). Con un incremento en el registro de la vacunación en un 40,43% (IC 95% 25,33-55,52). La cobertura vacunal media en el Centro, para las tres dosis de la vacunación sistemática, durante 2007 fue superior al 80%. Se determina el número necesario a tratar (NNT) definiéndolo como número de intervenciones necesarias para conseguir la vacunación de uno, obteniendo un resultado de 3.

CONCLUSIONES: El índice de vacunación y su registro se incrementan de forma significativa tras el impacto de una intervención educativa para adolescentes. Personal de enfermería como persona clave. La cobertura vacunal sistemática del centro de salud estudiado es buena. La variable que ha demostrado tener una relación significativa para nuestra población a estudio es la inmigración.

Palabras claves: cobertura vacunal, vacuna meningitis C, intervención educativa, enfermería.

INTRODUCCIÓN

El intento de la vacunación ha acompañado históricamente al hombre, quien ha intentado encontrar protección real contra las enfermedades infecciosas que diezmaban pueblos enteros (Castillo, 1984).

La vacunación es, sin lugar a dudas, la más importante intervención de salud pública frente a estas enfermedades, después de la provisión de agua potable a la población (Plotkin, 1999). Actualmente la vacunación evita entre 2-3 millones de defunciones cada año. (OMS, 2013).

Los datos más antiguos que se conocen sobre la historia de la vacunación datan del siglo VII, cuando budistas indios ingerían veneno de serpiente con el fin de ser inmune a sus efectos (Debary, 1972). Por otra parte, desde el siglo X, el pueblo chino practicaba la variolización con el fin de inocular el virus de la viruela de un enfermo a una persona susceptible, sometiendo además, las pústulas variolosas y el almizcle, a un proceso de ahumado con el propósito de disminuir su virulencia (Leunk, 1996).

El inglés Eduardo Jenner, fue quien marcó una nueva etapa en la historia de la inmunización, conociéndosele mundialmente como el padre de la vacunación con su descubrimiento en 1796, la vacuna contra la viruela (Castillo, 1984).

Casi dos siglos después, en 1980 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró erradicada la viruela en todo el mundo.

En 1874 los alemanes redactaron la primera ley de vacunación, en ella se indicaba la obligatoriedad de la vacunación contra la viruela a todos los niños en su primer año de vida. El estado tuvo que intervenir para frenar las consecuencias de dicha enfermedad.

Por inmunidad colectiva o de grupo (*herd immunity*) se entiende la inmunocompetencia de una población y su capacidad para resistir la infección, es decir, la protección que una población posee ante determinada infección debido a la presencia de individuos inmunes en ella.

Se ha observado que los brotes de viruela, cólera y otras enfermedades transmisibles finalizaban antes de llegar a afectar a todos los sujetos de una población. Su explicación

se fundamenta en que al avanzar la epidemia y aumentar la proporción de individuos que han padecido la infección y adquirido inmunidad, es cada vez más improbable el contacto entre un individuo infectado y uno susceptible, y llega un momento en que la elevada proporción de sujetos inmunes bloquea la transmisión del agente infeccioso (Vaqué y Allepuz, 2004).

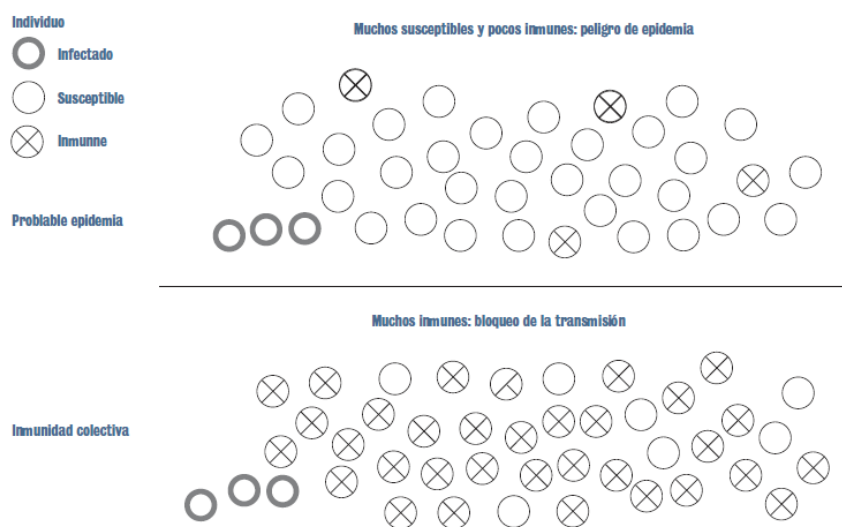


Figura 1. Entrada de individuos con una enfermedad transmisible en la comunidad: probable epidemia o bien bloqueo de la transmisión por la inmunidad colectiva (Vaqué y Allepuz, 2004).

La epidemia produce una situación en la que faltan individuos susceptibles para su mantenimiento y el proceso se agota (ver figura 1). La famosa intervención de John Snow en la epidemia de cólera de Londres de 1854, donde se cerró la manivela del suministro de agua contaminada, tuvo lugar en la fase de declive de la curva epidémica y sin duda fue beneficiosa, pero el brote ya se hallaba en la fase de agotamiento debido a la escasez de individuos susceptibles. Siguiendo los pasos del proceso natural, hoy día los programas de vacunación sistemática tienen por objetivo producir una elevada proporción de individuos inmunes en la población, de manera que se impida la transmisión de la infección y con ello sea prácticamente imposible la aparición de fenómenos epidémicos. Además de la protección directa frente a la infección que la administración de las vacunas produce en los individuos, dichos programas pretenden conseguir que el segmento poblacional de sujetos inmunes sea suficiente para proteger a toda la comunidad, incluidos los no vacunados.

En los procesos infectivos que se transmiten entre humanos, como la meningitis o la poliomielitis, la principal medida disponible para prevenir una epidemia es la vacunación de los sujetos; en cambio, en los procesos de origen externo al ser humano, como los que se transmiten a través del agua, alimentos o por vectores, es fundamental eliminar el reservorio del microorganismo y cerrar las fuentes de infección al estilo de Snow. En los procesos de transmisión interhumana la vacunación de los sujetos elimina los reservorios y las fuentes; en cambio, en los de origen externo la vacunación puede ser muy efectiva al proteger a los individuos, pero en todo caso para concluir con el problema será esencial eliminar los reservorios y las fuentes (Vaqué y Allepuz, 2004).

Otro aspecto importante en lo que a las vacunas se refiere, es el problema de la falta de adherencia. En España, en 2015 encontramos buenas coberturas para la primovacunación, con cifras del 97%, descendiendo a un 79% para vacunas destinadas a adolescentes (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2016). En países como Estados Unidos, a partir de la adolescencia el seguimiento de los programas existentes desciende; solo la mitad de los adolescentes han recibido la vacuna del meningococo y solo el 39,7% de los adolescentes han recibido la serie completa del papiloma humano (Sarah Regan-Steiner et al., 2015).

Las causas de la falta de adherencia a las vacunaciones no son muy diferentes de las causas de falta de adherencia a los tratamientos en general, pero en el caso de las vacunaciones, la inadecuada información por parte de los pacientes juega un papel fundamental (Lin, 2011).

En la guía de estrategias para incrementar las coberturas vacunales, *Center For Disease Control and Prevention* (CDC, 2000) se proponen los recuerdos telefónicos o mediante cartas a los pacientes y la educación sanitaria para incrementar las tasas de vacunación. Según sus datos, el envío de recordatorios por carta incrementa en un 20% las tasas de vacunación. Además refiere mayor efectividad en los envíos con el nombre del paciente y/o la enfermera, al igual que contengan información acerca de la importancia de la vacunación.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Hasta la fecha, se ha mostrado que las tasas de vacunación contra la meningitis meningocócica están influenciadas por factores relacionados con los propios pacientes, con aspectos administrativos, con actitudes de los trabajadores sanitarios y con circunstancias dependientes de la sociedad. Los profesionales sanitarios no siempre desempeñan de forma óptima las actividades relacionadas con la administración de vacunas y la puesta al día de las pautas de vacunación de la población. Es necesario combinar estrategias dirigidas a los profesionales y la población en general para aumentar y mantener unas tasas elevadas de vacunación, siendo fundamental el trabajo en equipo, el cual debe estar convencido de los beneficios que se va a obtener informando a la población (Arrazola et al., 2015).

A continuación en la figura 2 se muestra el número de casos de enfermedad meningocócica, los casos debidos a la meningitis C, así como el número de defunciones debidos a meningitis del serogrupo C desde el año 1996 y la tendencia que sigue cada una de ellas, no se pueden mostrar la incidencia de años anteriores puesto que la declaración obligatoria de dicha enfermedad empieza en 1997.

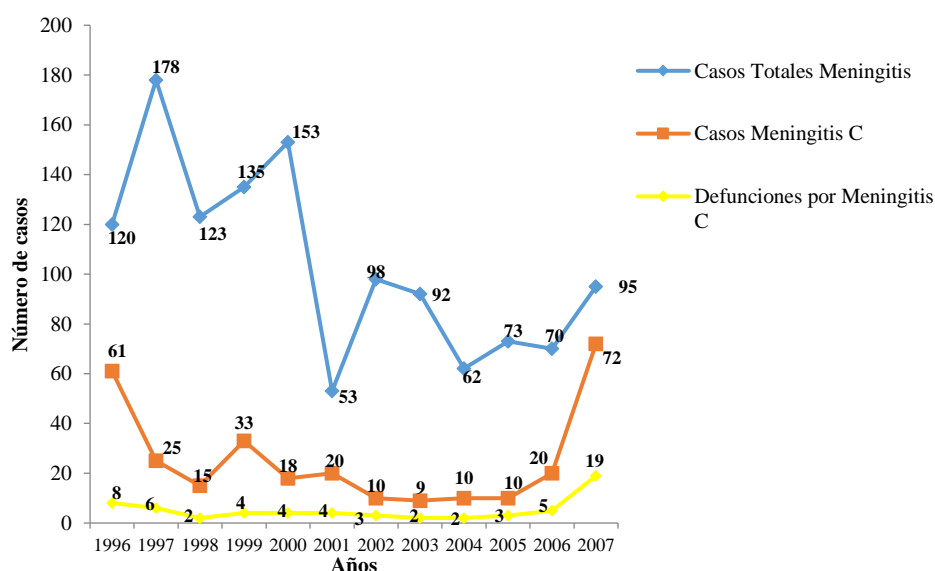


Figura 2. Número de casos totales de meningitis declarados en la Comunidad Valenciana desde el año 1996 hasta el 2007; número de casos de meningitis C declarados en la Comunidad Valenciana desde el año 1996 hasta el 2007 y defunciones por esta causa. Fuente: Elaboración propia a partir de (Área Epidemiología Generalitat Valenciana, 2010; Dirección General de Salud Pública 2016)

Según datos de la Dirección General de Salud Pública (2016), en 2007, Castellón es la provincia que tiene una tasa más elevada de casos de Meningitis, siendo muy superior a la media estatal como se ve reflejado en la tabla 1.

Tabla 1. *Tasa de meningitis en las 3 provincias de la Comunidad Valenciana. Fuente elaboración propia a partir de (Dirección General de Salud Pública 2016).*

AÑO	ALICANTE	CASTELLÓN	VALENCIA	C. VALENCIANA	ESPAÑA
2007	1.9	2.21	2.07	2.02	1.88

El aumento de la meningitis C no solo ha sido en la Comunidad Valenciana. Como puede verse en la tabla 2, el aumento de casos ha sido generalizado en el resto de España, para la temporada 2006-2007, siendo la C. Valenciana quien más casos acumula.

Tabla 2. *Casos de Meningitis C por Comunidades Autónomas y defunciones. Fuente elaboración propia a partir de (Instituto Carlos III 2008).*

Comunidad Autónoma	Año	Casos
Andalucía	2006-2007	11 casos
Aragón	2006-2007	1 caso
Asturias	2006-2007	2 casos
Baleares	2006-2007	1 caso
Canarias	2006-2007	6 casos
Cantabria	2006-2007	1 caso
Castilla y León	2006-2007	8 casos
Cataluña	2006-2007	8 casos
C.Valenciana	2006-2007	19 casos
Extremadura	2006-2007	1 caso
Galicia	2006-2007	9 casos
Madrid	2006-2007	3 casos
Murcia	2006-2007	1 caso
País Vasco	2006-2007	6 casos
Total	2006-2007	77 casos
Defunciones	2006-2007	19 casos

Como responsable de vacunas del Centro de Salud Rafalafena, puede comprobar que el número de sujetos no vacunados dentro de una horquilla de 19-20 años con la vacuna de meningitis C era muy elevado, lo que hizo pensar que el aumento de casos de meningitis C en Castellón puede ser debido a esta falta de vacunación.

Dada la problemática a la que nos enfrentamos, del incremento del número de casos de sujetos afectados por la meningitis C en el año 2007, la elevada mortalidad derivada de la misma patología y la baja cobertura en el Centro de Salud, se cree firmemente en la necesidad de implantar una estrategia educativa directa para comprobar si hay incremento en el número de población vacunada en el centro de salud, destacando el rol de enfermería como persona clave para mejorar las coberturas vacunales y el registro de las mismas. De esta manera se pretende que el problema se reduzca aumentando la cobertura vacunal.

PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO PRIMERO

1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA

La meningitis cerebro-espinal epidémica era en el siglo XIX una enfermedad temida, debido a la elevada letalidad, en torno al 75% de los casos, y a su potencial manifestación en forma de brotes más o menos extensos que afectaban sobre todo a niños y personas jóvenes. No tenía la fuerza epidémica del cólera o la gripe, pero no obstante ocupaba un lugar destacado en la lista de enfermedades transmisibles que preocupaban a la población, al personal sanitario y a los responsables de la sanidad e higiene pública.

Fue en 1887 cuando el anatomopatólogo vienés Antón Weichselbaum, (figura 3) identificó un diplococo intracelular que estaba en el origen de la mayoría de los cuadros de meningitis epidémica, el meningococo, lo consiguió aislar y cultivar con muestras tomadas al hacer ocho autopsias durante una epidemia ocurrida en Viena entre 1885 y 1887, de las cuales resultaron dos neumococos y seis diplococos Gram negativos (Artenstein, 2013).



Figura 3. Antón Weichselbaum. De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.

La bacteria fue denominada por Weichselbaum como *Diplococcus intracellularis meningitidis* (Weichselbaum, 1887) un microorganismo extremadamente sensible a las condiciones ambientales, y que se podía aislar en los pacientes y también, como poco más tarde se evidenciaría, en la nasofaringe de portadores sanos.

A principio del siglo XX los microbiólogos ya eran capaces de diferenciar distintas especies, o “razas”, de meningococo, que se podían distinguir mediante estudios serológicos. Incluso la denominación actual de meningococo A, B C y D fue utilizada junto con otras nomenclaturas propuestas.

El aislamiento e identificación del meningococo permitió, conocer la etiología de la mayoría de los casos de meningitis cerebro-espinal epidémica. Con ello, además, se iniciaron los intentos de conseguir un tratamiento a partir de suero específico en la primera década del siglo XX, y muy poco después, las primeras vacunas. Sin embargo, no hubiera podido llevarse a cabo la seroterapia de no ser por la disponibilidad de una técnica desarrollada por Heinrich Quincke (1842-1922): la punción lumbar, (1891) tres años después del descubrimiento de Weichselbaum. La punción lumbar permitió recuperar el meningococo del líquido cefalorraquídeo (LCR) en pacientes con meningitis para poder hacer un análisis temprano y confirmar la enfermedad (Tuells y Duro, 2013). En 1885, Trevisan efectuó una clasificación de los diplococos creando el género *Neisseria* en honor al médico alemán Albert Neisser (1855-1916), (figura 4) quedando designado el *Diplococcus intracellularis meningitidis*, como *Neisseria meningitidis* (Anta, 2001).

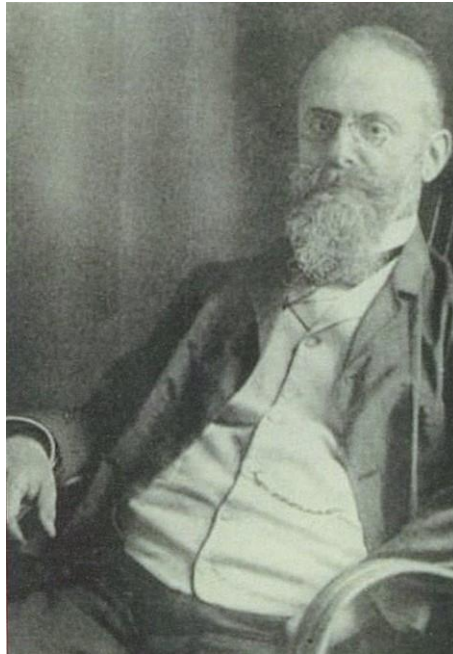


Figura 4. Albert Neisser De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.

Kiefer en 1896 y Albretch en 1901, establecieron la existencia de portador meningocócico en personas vivas, aislándolo a partir de la nasofaringe.

En cuanto a la clínica son importantes las aportaciones de Vladimir Kerning (1840-1917) y Jozef Brudzinski (1874-1917), describiendo como se puede observar en la figura 5, diferentes signos que tomarían sus diferentes nombres (Northrup, 1911).

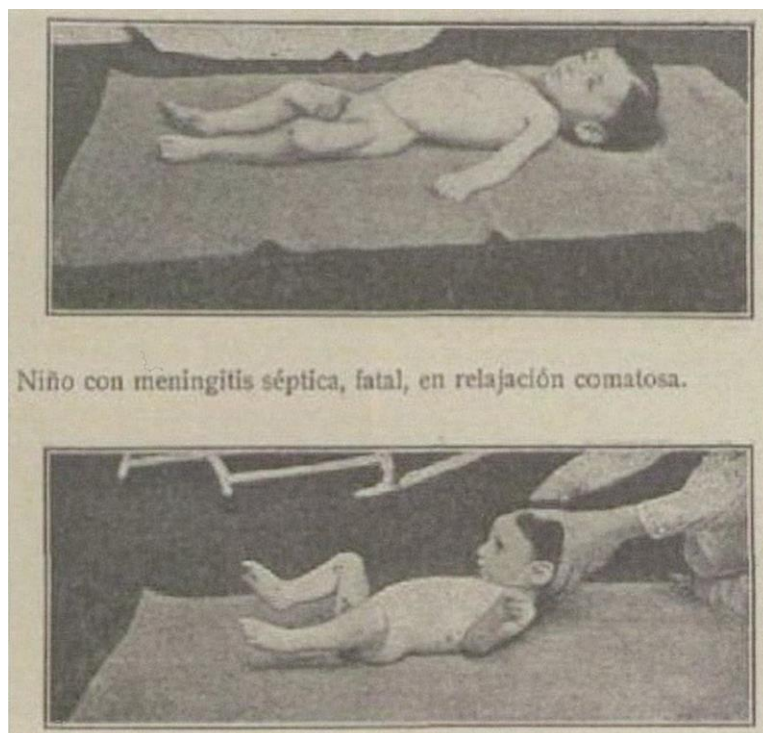


Figura 5. Signos de Kerning y Brudzinski. Imagen de la Revista Clínica de Madrid 1911. De: Tuells J y

Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.

La seroterapia intratecal con suero antimeningocócico, se muestra en la figura 6, supuso el primer avance serio en la terapéutica de la enfermedad meningocócica, consiguiendo una reducción notable de la letalidad, como describieron Simon Flexner y J.W. Jobling en 1908 (Flexner, 1911).

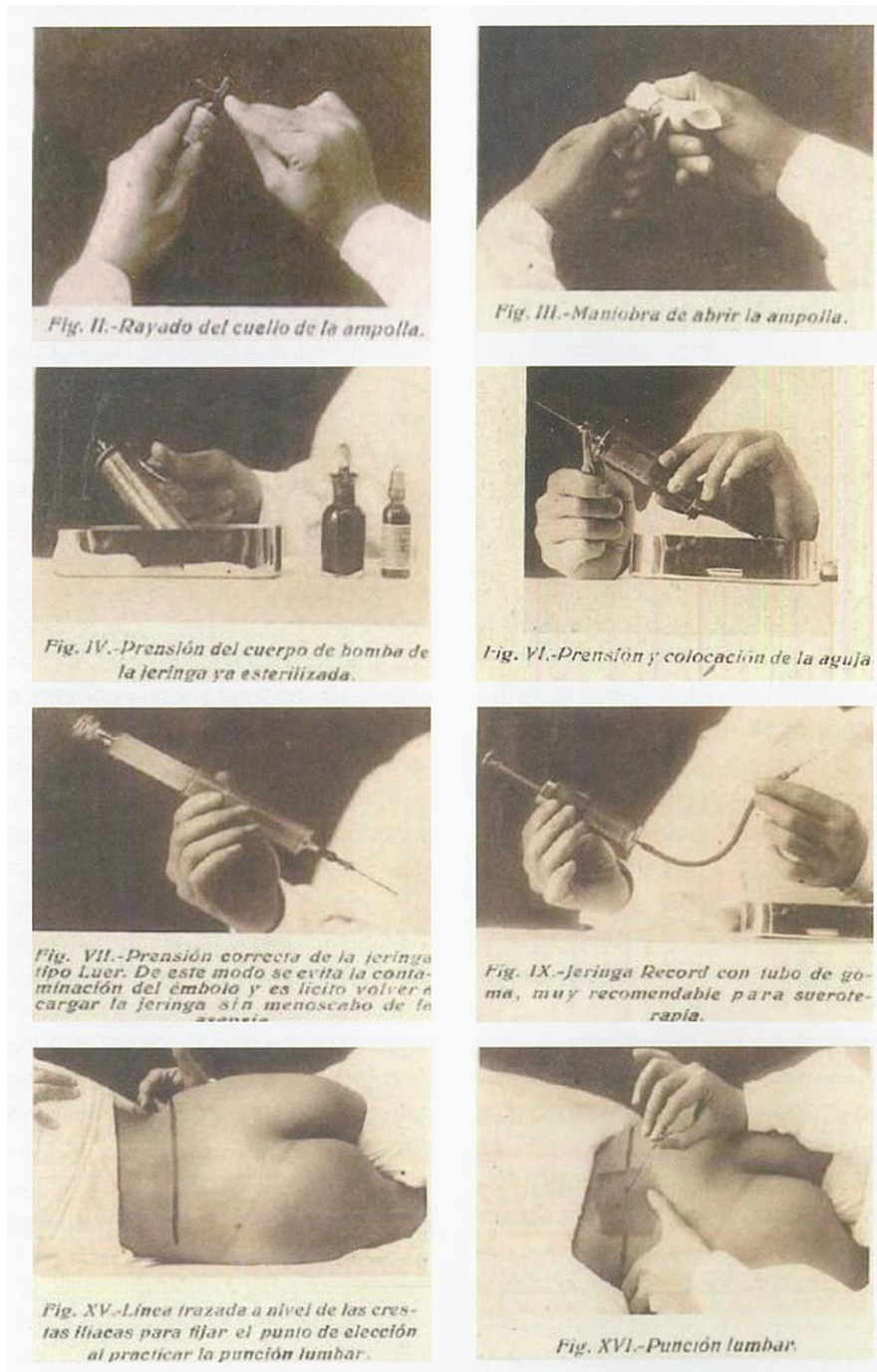


Figura 6. Aplicación suero intratecal imágenes de Megías. De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.

Las primeras inmunizaciones masivas con las primeras vacunas elaboradas por el Instituto Rockefeller, se realizaron en una epidemia que hubo en Camp Funston

(Kansas) donde fueron vacunados más de 1200 militares con la intención de atajar el brote y a la vez valorar la efectividad de aquella vacuna primigenia, aunque la valoración de la vacuna fue buena, todavía quedaba lejos la llegada de una vacuna eficaz.

El tratamiento de los portadores a base de antisépticos locales se puede encontrar en textos de higiene antiguos como el del Dr. Salvat Navarro de 1926. De manera que en el primer cuarto de siglo pasado, ya se habían abordado los problemas médicos y preventivos básicos de la enfermedad: tratamiento de los enfermos (seroterapia), de los portadores y vacunación. Ahora bien, que estén planteados los problemas y que se haya intentado darles solución no significa que se haya encontrado la solución. En realidad, hasta la venida de la quimioterapia con sulfadiazina (para enfermos y portadores), (figura 7) y, posteriormente, de la penicilina no se disponía de herramientas verdaderamente eficaces para combatir la enfermedad meningocócica. Esto ocurrió a finales de los años 30 del siglo XX con las sulfamidas (Domagk, 1935) y, a mediados del siglo XX con la penicilina. La penicilina, aunque descubierta en 1929 por Sir Alexander Fleming, no estuvo disponible para uso generalizado hasta dos décadas más tarde, tras el impulso dado a la investigación y fabricación por las necesidades generadas en la segunda guerra mundial y la intervención de otros muchos investigadores y laboratorios británicos y norteamericanos fundamentalmente.



Figura 7. Primeras sulfamidas De: Tuells J y Duro Torrijos JL. Historia de la enfermedad meningocócica.

En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.

La transición desde la sueroterapia hacia las sulfonamidas quedó reflejada en una sesión celebrada el 19 de mayo de 1944 en la Real Academia de Medicina de Madrid. En ella se concluyó que la proporción de curados en las primeras etapas de la sueroterapia se va haciendo cada vez más reducida, según se avanza su empleo. La aclaración a dicho fenómeno no tenía otra explicación que el aumento de virulencia o la acomodación de los gérmenes, haciéndose suero-resistentes. Se le dio la importancia que había tenido dicha terapia, pero también se reconoció que era un método terapéutico muy racional y muy científico pero que no ha dado en la práctica los resultados que se esperaban (González, 1944).

En la segunda mitad del siglo XX se amplía la gama de antibióticos útiles contra *Neisseria meningitidis* -tanto para el tratamiento como para la profilaxis- y se inician los intentos más fructíferos de lograr unas vacunas verdaderamente eficaces.

Las primeras vacunas comercializadas en los años 70 por Emil Gotshlich, Irwing Goldschneider, Martha Lepow y otros investigadores, fueron llamadas vacunas polisacáridas. Las hay, todavía en uso, contra los varios serogrupos de meningococo: A, C, W135 e Y. Son vacunas con limitaciones que desaconsejan su introducción en los calendarios vacunales, pero que han sido de gran utilidad, especialmente para el control de brotes. La hiporrespuesta o tolerancia inmunológica a las repetidas dosis de vacuna, es un hecho preocupante que se da especialmente en la vacuna contra serogrupo C. Esta vacuna polisacárida se ha empleado con éxito en el control de brotes declarados entre adolescentes y militares, pero su efectividad en niños muy pequeños es poca y, como se ha dicho, la hiporrespuesta es un fenómeno que ha de tenerse en cuenta (Rivero et al., 2015).

Con todo, esta vacuna polisacárida contra el meningococo serogrupo C, fue administrada a millones de personas en campañas masivas implementadas en España y Canadá durante los años 1997 y 1998, cuando se observó un incremento en la incidencia de casos de enfermedad meningocócica producidos por una cepa epidémica de ese serogrupo C (González et al., 1997).

Por último, para concluir con este breve resumen histórico, el incremento de los casos de enfermedad meningocócica serogrupo C a finales del siglo pasado propició la

investigación para desarrollar mejores vacunas, finalmente a partir del año 2000 se introdujeron las vacunas de polisacárido conjugado a una proteína, lo que permitió la inducción de una inmunidad duradera y la eliminación del fenómeno de hiporrespuesta (Rivero et al., 2015).

2. GENERALIDADES DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

El término infección expresa la invasión y multiplicación de un agente infeccioso en un huésped humano o animal. Una enfermedad infecciosa es el conjunto de manifestaciones clínicas producidas por una infección. Una enfermedad transmisible es cualquier enfermedad causada por un agente infeccioso o sus productos tóxicos, que se produce por la transmisión de ese agente o productos, desde un huésped infectado o un reservorio inanimado a un huésped susceptible (Aragón y Reingold, 2011).

Se llama colonización a la presencia de un agente infeccioso en la superficie de un huésped, donde sobrevive y se multiplica sin que se produzca una respuesta tisular o inmunitaria. Las partes de organismo humano expuestas al ambiente externo, como el tracto respiratorio superior, tracto digestivo, parte anterior de la uretra, vagina y piel, especialmente en las zonas húmedas, poseen una abundante flora normal, que cumple funciones fisiológicas y se hallan bien adaptadas a las zonas que colonizan. Un microorganismo de esa flora puede causar infección si se localiza en una zona corporal diferente, si se alteran sus condiciones de vida o cuando los mecanismos de defensa del huésped disminuyen por debajo de lo normal. En este caso se habla de infecciones endógenas. Las infecciones producidas por microorganismos no pertenecientes a la flora normal se denominan exógenas y dan lugar a las enfermedades transmisibles propiamente dichas.

La distinción entre infección y enfermedad es esencial. La infección es una función necesaria en el proceso natural de transmisión del agente infeccioso, como estrategia para su supervivencia. Toda infección supone una interacción entre un agente vivo necesario y un huésped susceptible, en unas condiciones ambientales determinadas (Pirofski y Casadevall, 2002). La enfermedad, por su parte es un posible efecto de la infección (Casadevall y Pirofski, 2003).

Tradicionalmente, la epidemiología de las enfermedades transmisibles se ha centrado en el estudio de la cadena epidemiológica o serie de eslabones que se articulan en la transmisión de un agente desde una fuente infectiva a un huésped susceptible, y que son los siguientes (Vaqué, 2008):

1. Agente causal
2. Mecanismo de transmisión
3. Huésped susceptible
4. Medio ambiente

CAPÍTULO SEGUNDO

3. INFECCIONES MENINGOCÓCICAS

3.1. DEFINICIÓN

Neisseria meningitidis es el agente causal de dos enfermedades que pueden llevar a la muerte: la meningitis meningocócica y la meningococemia fulminante. Los meningococos producen también neumonía, artritis séptica, pericarditis, uretritis y conjuntivitis. La mayor parte de los casos son potencialmente evitables mediante la vacunación (Stephens et al., 2005; OMS, 2013; Rivero, 2015).

Su forma de presentación es generalmente endemoesporádica, con brotes y epidémica, sobre todo en la zona africana bautizada por Lapeysonie como “cinturón de la meningitis”. Existen todavía muchos interrogantes en la epidemiología de la enfermedad meningocócica que hacen atractivo su estudio: relación entre la condición de portador y la posibilidad de enfermar, variabilidad del periodo de incubación, condicionantes de la inmunidad frente al agente causal, periodicidad de los ciclos multianuales, cambios en la distribución de serotipos y posibilidades de predecir la evolución de la enfermedad, entre otros (Gestal et al., 2008).

3.2. MICROORGANISMO CAUSAL

Los meningococos son diplococos aerobios gramnegativos, inmóviles, no esporulados, generalmente con fimbrias. A diferencia de otras *Neisserias*, poseen una cápsula de polisacáridos. Son transmitidos entre los seres humanos (su único hábitat conocido) a través de las secreciones respiratorias. La colonización de la nasofaringe o faringe es mucho más frecuente que la enfermedad de tipo invasor (Stephens et al., 2005).

La transmisión es directa entre seres humanos. Desde el huésped emisor, las gotitas pasan a la mucosa nasal y bucal, la conjuntiva y las vías respiratorias del receptor. La inhalación de gotitas grandes ($> 100 \mu\text{m}$ de diámetro) o mediano (>10 y $< 100 \mu\text{m}$) pueden causar infección del tracto respiratorio superior, a pesar de que en gran parte estas gotitas caen al suelo o son retenidas y expulsadas de las vías respiratorias. La difusión microbiana por este mecanismo tiene lugar a una distancia máxima de 1 metro (Vaqué, 2008).

3.3. ESTRUCTURA ANTIGÉNICA

El estudio de su estructura y componentes tiene un doble interés: su clasificación y conocer los antígenos candidatos para la elaboración de vacunas.

La *N. meningitidis* tiene las siguientes estructuras:

- a) La membrana citoplasmática o membrana interna, rodeada por una pared celular una compuesta por dos elementos, una capa interna constituida por mureína o peptidoglicano y una membrana externa trilaminar que contiene proteínas y lipopolisacáridos (endotoxina).

Proteínas de la membrana externa: se han clasificado en 5 clases (1 a 5). Las clases 2 y 3, las principales proteínas de membrana externa, son mutuamente excluyentes (una de ellas siempre está presente, llamada PorB) y se utilizan en la clasificación en serotipos, de los cuales se han descrito 20 diferentes (1, 2^a, 2b, 2c, 3,4,...,21; no se utilizan los números 7, 10 y 13). Cuando la cepa no se puede tipificar, el serotipo se nombra con “NT”. Las proteínas de clase 1 (PorA) se utilizan para la clasificación en serosubtipos, de los que se han descrito 11, y se denominan mediante números precedidos de la letra “P” (P1, proteína 1). Una misma cepa puede expresar más de un serosubtipo (de P1.1 a P1.16); no se utilizan los números 3, 8 y 13). Cuando la cepa no se puede subtipificar, el serosubtipo se nombra con “NST”. Las proteínas de clase 4 están presentes en todas las cepas, pero no presentan variaciones antigénicas y no se utilizan para la clasificación inmunológica. Tampoco se utilizan para la clasificación las proteínas de clase 5 pero, entre ellas, hay las Opa y Opc, proteínas modificables por el calor que, al parecer, desempeñan un papel importante en la adhesión a las células del huésped y su invasión.

Lipopolisacáridos: permiten clasificar los meningococos en inmunotipos, de los que se conocen 12 diferentes, y que se denominan mediante números precedidos de la letra “L”. Una misma cepa puede expresar simultáneamente más de un inmunotipo. Un componente de los lipopolisacáridos, el lípido A, es la endotoxina.

- b) En su parte externa está rodeada por una cápsula polisacárida. Presenta unas proyecciones externas filiformes de estructura proteica denominadas fimbrias o pili (Frasch, 1995).

El polisacárido capsular: es el antígeno responsable de la especificidad de grupo. En la actualidad se conocen 13 serogrupos: A, B, C, X, Y, Z, E, W135, 29-E, H, I, K y L, de ellos, los serogrupos A, B, C, W-135, Y y X, son los más importantes desde el punto de vista epidemiológico, ya que a ellos pertenece la mayoría de las cepas responsables de la enfermedad invasiva. Los polisacáridos capsulares son polímeros de distintos ácidos siálicos o precursores de éstos. El tamaño de los agregados moleculares de estos polisacáridos y su estabilidad estructural influyen notablemente en su inmunogenicidad: los de los serogrupos A, C, W-135, Y y X son inmunogénicos, no así los del serogrupo B, cuyos agregados son de menor tamaño y poco inmunógenos por la tolerancia inmunitaria que resulta de la reacción cruzada del polisacárido con células nerviosas humanas.

Fimbrias o pili: son apéndices filamentosos, de los que hay diferentes tipos, constituidos por una o dos cadenas de subunidades proteicas ligadas entre sí formando una estructura tubular. Inducen una fuerte respuesta de anticuerpos. Las células nasofaríngeas, especialmente las columnares no ciliadas, poseen, al parecer, más receptores para las fimbrias meningocócicas que otras células de superficies mucosas.

Cepas y Complejos Clonales: en la actualidad, la caracterización antigénica o inmunológica de las cepas se completa con su estudio genético, que las agrupa en clones o complejos clonales.

Dos son los métodos más utilizados para el tipaje: el MLEE (Multilocus Enzym Electrophoresis) y el MLST (Multilocus Sequence Typing). El primero identifica, por la migración electroforética de sus enzimas, las variaciones en genes bien conservados, implicados en funciones imprescindibles para el mantenimiento de la célula (housekeeping), y el segundo secuencia fragmentos de genes bien conservados. Cuando con ambos métodos se obtiene resultados similares en diferentes aislados de

meningococo, se entiende que proceden de un ancestro común, que forman parte de un mismo clon, complejo clonal o linaje.

Nomenclatura: las diferentes cepas de meningococo se identifican por su descripción antigénica, que comporta la enumeración del serogrupo, serotipo y serosubtipos, y en ocasiones también el inmunotipo, por este orden y separados por el signo “:”, como N meningitidis C:2b:P1.2,5, cepa responsable de la epidemia que sufrió España en 1996-1997, y N. meningitidis B:4:P1.15:L2, responsable también en España de un gran número de casos debidos a cepas del serogrupo B (Gestal et al., 2008).

3.4. MECANISMO PATOGENICO

Como se muestra en la figura 8, la puerta de entrada del meningococo es la rinofaringe, que debe colonizar. En primer lugar se fija a receptores de las células no ciliadas de la mucosa por medio de las fimbrias y posiblemente también de la proteína 5 de la membrana externa (adhesinas), a continuación, es transportado a través del citoplasma de las células al espacio subepitelial, desde donde puede:

- a) Pasar a sangre, en la que puede sobrevivir y multiplicarse hasta provocar un cuadro de septicemia.
- b) Pasar a través del espacio subaracnoideo, muy probablemente del plexo coroideo, a las meninges y dar lugar a un cuadro de meningitis; para ello el inóculo bacteriano parece ser un factor importante.
- c) En otras ocasiones se instalan en las articulaciones o pericardio, aunque son menos frecuentes. Por lo tanto, debe haber compartimentalización de la proliferación bacteriana e inflamación del huésped, ya sea en la sangre o en un sitio delimitado, casi siempre las meninges (Stephens y Munford, 2005).

Los mecanismos de defensa del organismo son: la integridad del epitelio de la rinofaringe; las células ciliadas de la mucosa, que con su efecto barrido eliminan los gérmenes colonizantes; los anticuerpos IgA frente a las adhesinas, que impiden la fijación de los gérmenes; los anticuerpos bactericidas frente a los polisacáridos capsulares, cuya ausencia constituye un factor importante para la invasión vascular; la activación del Complemento que perfora la pared de los gérmenes y está promovida por

las estructuras superficiales del meningococo (fundamentalmente los lipopolisacáridos), y la fagocitosis por los leucocitos polimorfonucleares neutrófilos.

La cápsula es un factor de virulencia del meningococo que inhibe la acción de las células ciliadas, segrega enzimas proteolíticas (proteasas) que hidrolizan e inactivan las IgA, bloquea la activación del complemento (al envolver las estructuras que lo activan) y dificulta la fagocitosis.

La inflamación difusa del sistema vascular aracnoideo, que constituye la meningitis, incrementa la permeabilidad vascular y permite el paso de leucocitos y factores humorales, así como de antibióticos, que facilitan la recuperación.

La bacteriemia es la situación clínica con peor pronóstico. El shock séptico es irreversible (proceso inflamatorio generalizado de difícil control hemostático, que con frecuencia evoluciona hacia un estado progresivo de hipotensión, coagulación intravascular diseminada y fracaso multiorgánico); se trata de una complicación muy grave y frecuente provocada por la circulación en la sangre de componentes estructurales del meningococo, fundamentalmente la endotoxina o lípido A del lipopolisacárido (Gestal et al.,2008).

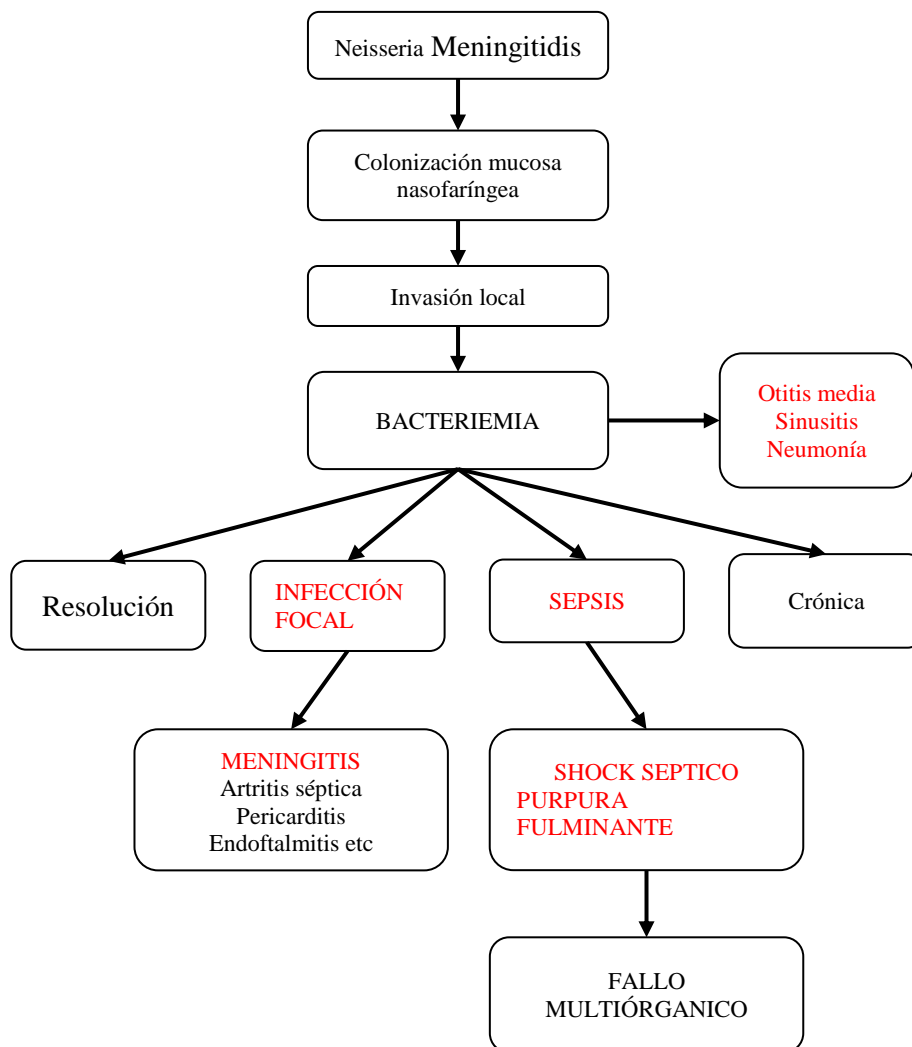


Figura 8. Evolución natural de la enfermedad meningocócica (Aramburo et al., 2013).

4. CLÍNICA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA

Según la Dirección General de Salud Pública (DGSP), Área de Epidemiología se define caso de enfermedad meningocócica, al cuadro de meningitis y/o meningococemia que puede progresar rápidamente a purpura fulminante, shock, y muerte. La meningitis meningocócica suele tener un comienzo brusco con fiebre, cefalea intensa, mareos, vómitos, rigidez de nuca y eventualmente petequias.

Como criterio diagnóstico, de laboratorio, la (DGSP, 2012) considera:

- a) Aislamiento de *Neisseria* en un sitio normalmente estéril: sangre, LCR, aspirado de petequias.
- b) Presencia de Ácido desoxirribonucleico (ADN) de meningococo, Proteína C reactiva (PCR) en sitio normalmente estériles o aspirado petequial.
- c) Detección de Ag de meningococo en sangre, LCR u orina.
- d) Visualización de diplococos Gram negativos en LCR.

La enfermedad meningocócica afecta con mayor frecuencia a personas inmunocompetentes y previamente sanas. Por razones no bien determinadas, en nuestro país y durante las últimas décadas, la enfermedad afecta más al sexo femenino, tanto más cuanto más avanzada es su edad. En un 40-50 % de los casos, a la enfermedad le precede o se acompaña de un catarro previo de las vías respiratorias. Es frecuente que ocurra odinofagia aguda poco antes o concomitantemente con el inicio de los síntomas de la enfermedad invasora, lo que puede conducir a un diagnóstico erróneo de faringoamigdalitis. Entre el 25-40% de los pacientes presenta lesiones de herpes simple, con afectación muy extensa. Más del 30% de los enfermos llegan al hospital habiendo recibido algún tipo de antibioticoterapia. Se ha constatado que la mortalidad en estos pacientes es prácticamente nula. *N meningitidis* posee un especial tropismo por el Sistema nervioso Central (SNC), principalmente las leptomeninges, causando meningitis y, ocasionalmente, formas meningoencefalíticas. En la mayoría de los casos, el organismo llega al SNC por vía hematógena, y se implanta principalmente en los capilares de los plexos coroideos de los ventrículos cerebrales y, quizá también, en los de las leptomeninges y del mismo parénquima cerebral, desde los que pasa al líquido cefalorraquídeo LCR. En algunos casos, el microorganismo accede al SNC directamente a través de una fístula rinocraneal preexistente. Al igual que ocurre en el plasma, existe una relación directa entre la cantidad de endotoxina liberada en el LCR y la intensidad de la respuesta inflamatoria meníngea. La neumonía meningocócica primaria es poco frecuente, pero es característico que en la mayoría de los casos esté causada por meningococos de los serogrupos Y, y en menor proporción, W-125. Afecta principalmente a la población adulta y, como regla general, no se acompaña de púrpura ni de otros componentes del síndrome de meningococemia, aunque los hemocultivos

resulten con frecuencia positivos. Meningococemia: lo más característico clínicamente son las lesiones purpúricas de la piel y mucosas. En el 64 % de los casos son de tipo petequeal y en el 15 % de los casos la hemorragia cutánea es extensa, equimótica. Existe una relación proporcional entre el tamaño de las lesiones y la gravedad de la sepsis. Las lesiones son indoloras y no palpables, aunque en alguna ocasión (2%) pueden ser palpables y dolorosas, conteniendo material hematopurulento, como de vasculitis séptica localizada. En alrededor del 5 % de los casos son de tipo macular o maculopapular, especialmente en los primeros momentos de la enfermedad. En otras ocasiones pueden llegar a ser de tipo nodular, parecidas a las del eritema nodoso. En los pacientes graves que sobreviven pueden quedar necrosis cutáneas extensas que pueden mostrar un halo vesicular y que dejan cicatrices o pérdidas de sustancia que pueden requerir injertos cutáneos. Las necrosis distales pueden acarrear la pérdida de dedos, pies o incluso la totalidad de algún miembro, principalmente los inferiores. Según su gravedad y rapidez de evolución, la meningococemia puede clasificarse en benigna, crónica, aguda y fulminante. La meningococemia benigna, denominada también bacteriemia inaparente o bacteriemia autolimitada, es poco frecuente (menos del 5 % de los casos) y se ha descrito principalmente en niños pequeños y jóvenes reclutas. La benignidad del cuadro se ha relacionado con un bajo grado de bacteriemia o con la presencia en el huésped de cierto grado de inmunidad. En ocasiones, estos cuadros benignos presentan una o más recurrencias, con intervalos variables, a veces de intensidad progresiva. La forma prolongada de este proceso es lo que se ha descrito como meningococemia crónica, en que las manifestaciones clínicas de la meningococemia se autolimitan, para recurrir días o semanas más tarde, a veces durante meses, pudiendo aparecer esplenomegalia, endocarditis o bien, en alguno de los brotes, desarrollarse una meningitis. En los países industrializados, el cuadro típico de meningococemia crónica prácticamente ha desaparecido. No obstante, lo habitual es que la bacteriemia meningocócica no se autolimite sino que, o bien cause una pronta colonización meníngea y la correspondiente meningitis, o bien, con o sin dicha colonización, aumente rápidamente de intensidad, traduciéndose en un cuadro séptico de gravedad progresiva. A este cuadro se refiere el término de meningococemia aguda. Su gravedad es variable, según su propia dinámica de desarrollo y el momento en que se comienza el tratamiento, pero casi siempre incluye síntomas constitucionales intensos y

algunas de las lesiones cutáneas descritas. Entre los primeros se cuentan: profundo quebrantamiento del estado general, taquicardia, cefalea, escalofríos, fiebre alta, de alrededor de 40 ° C o más, mialgias intensas, artralgias, o artritis. En el momento de ver al enfermo, la fiebre puede faltar (30 % de los casos) debido a un tratamiento antitérmico previo o a la gravedad de la sepsis, especialmente si cursa con shock o se trata de ancianos. Las poliartralgias corresponden en ocasiones a una verdadera poliartritis aguda o a una tenosinovitis que o bien revierten rápidamente con el tratamiento, o se hacen más aparentes después de iniciado el mismo. Lo mismo puede ocurrir con la afectación pericárdica. Se considera que el mecanismo patogénico de estas artritis y pericarditis es inmunológico, por depósito de inmunocomplejos (Contreras y Casado, 2013).

Las artritis ocurren en el 7 % de los casos de enfermedad meningocócica sistémica, y la pericarditis, en el 2 %. En el 8 % de los casos se detecta en el momento del ingreso una hipotensión que revierte fácilmente con el tratamiento adecuado, pero el 15 % desarrolla un shock que incluye un fracaso miocárdico temprano (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013).

En ocasiones, este cuadro se acompaña de una coagulación intravascular diseminada (CID) intensa, dando lugar a un cuadro de meningococemia fulminante o Síndrome de Waterhouse-Friderichsen pudiendo causar la muerte en un 10-15% de los casos a pesar de haber instaurado un tratamiento antibiótico adecuado (Ribero et al., 2015). En la meningococemia habitualmente ocurre una intensa leucocitosis neutrofílica. Un recuento leucocitario normal o una leucopenia constituyen signos de mal pronóstico. Una plaquetopenia de menos de $100 \times 10^9/L$, o un tiempo de protrombina menor del 50%, sola o asociados a otras anomalías propias de la CID, indican también sepsis grave. En estos casos es también muy frecuente el encontrarnos en la analítica la hipopotasemia (Fernández, 2006).

4.1. MENINGITIS

4.1.1 Patogenia

La meningitis es la presentación clínica más frecuente de la enfermedad, que puede acompañarse de sepsis en un 10% a un 15% de los casos (Pace y Pollard, 2012).

La bacteriemia meningocócica extiende la infección hasta las meninges, el pericardio y las grandes articulaciones. Hasta el 33% de los pacientes con meningococosis presenta meningitis u otras infecciones de espacios cerrados sin signos de sepsis. Todavía no se conoce la manera en que el meningococo atraviesa la barrera hematoencefálica y penetra en el LCR o llega hasta otros lugares cerrados. Se ha demostrado que el meningococo invade a las células endoteliales tanto en forma experimental como *in vivo*. También el plexo coroideo constituye otra manera de cómo el meningococo puede llegar al líquido cefalorraquídeo. Las vellosidades del meningococo tienen la capacidad de captar CD46, proteína reguladora del complemento expresada por el plexo coroideo y el epitelio meníngeo (Johansson, et al., 2003).

Una vez que el meningococo penetra en el LCR, sobreviene una reacción inflamatoria local poderosa, quizá desencadenada por las membranas del meningococo que contienen endotoxinas. Dentro del LCR las bacterias crecen y originan una reacción inflamatoria en la que la concentración de endotoxinas, IL-6, TNF, IL-1 β , IL-1Ra e IL-10 es de 100 a 1000 veces mayor que la concentración del plasma. La reacción inflamatoria se confina en gran parte al espacio subaracnoideo y a las estructuras contiguas. Es probable que las citocinas inflamatorias TNF e IL-1 liberadas en la bacteriemia meningocócica incrementen también la permeabilidad de la barrera hematoencefálica. Tanto la meningitis como otras infecciones de espacios cerrados (p. ej., artritis, pericarditis) son consecuencia de la supervivencia y multiplicación bacteriana en estos sitios. Por ejemplo, la meningitis y sus secuelas son el resultado de la inducción de citocinas inflamatorias locales y otros mediadores (p.e. óxido nítrico), infiltración de leucocitos a través de la barrera hematoencefálica, degradación de esta barrera con edema, liberación de metaloproteasas, inducción de apoptosis celular, coagulación vascular e isquemia.

En algunos pacientes con meningitis pero sin meningococemia es posible que los meningococos no se reproduzcan rápidamente en la sangre o se eliminen de la circulación; pueden tener anticuerpos o fagocitos que retrasen el crecimiento del meningococo; otras veces, carecen de factores (desconocidos) que permiten la multiplicación *in vivo* de *N. meningitidis*. Si la enfermedad se reconoce de inmediato, el

pronóstico de los pacientes con meningitis meningocócica es mucho mejor que en aquellos con meningococemia fulminante (Coureuil et al., 2012).

4.1.2 Manifestaciones clínicas

Los pacientes con meningitis meningocócica, en su mayoría se han encontrado enfermos durante 24 h, o más antes de pedir ayuda médica. Son síntomas frecuentes de náuseas y vómitos, cefalalgia, rigidez de nuca, letargo y confusión. Los síntomas y signos de meningitis meningocócica no pueden diferenciarse de otros que provocan otros patógenos meníngeos. Sin embargo, muchos pacientes con meningitis meningocócica tienen además una meningococemia concomitante, y la presencia de petequias o lesiones purpúricas en la piel pueden sugerir el diagnóstico correcto. Los datos del LCR son congruentes con los de la meningitis purulenta; hipoglucorraquia y aumento de la concentración de proteínas, y una leucocitosis neutrofílica. La tinción de Gram del LCR suele ser positiva (revela microorganismos intra o extracelulares en cerca del 85% de los pacientes con meningitis meningocócica). La prueba de aglutinación de látex para polisacáridos meningocócicos es algo menos sensible. La amplificación de ADN en muestras de la capa leucocitaria o el LCR mediante reacción en cadena de polimerasa puede ser más sensible que cualquiera de estas dos pruebas; al igual que la prueba de aglutinación de látex, este procedimiento no resulta afectado por el tratamiento antibiótico previo.

El diagnóstico definitivo se establece recuperando *N. meningitidis*, sus antígenos o su ADN de líquidos corporales normalmente estériles, como la sangre, el LCR o el líquido sinovial, o a partir de lesiones cutáneas. Los meningococos crecen mejor en agar de Mueller-Hinton o en agar-chocolate, a 35°C y en una atmósfera entre un 5 y 10 % de CO₂. Las muestras deben sembrarse en las placas sin demora. *N. meningitidis* es un diplococo oxidasa-positivo, gran negativo que suele utilizar maltosa y glucosa.

Se deben cultivar muestras de la garganta o la nasofaringe en medio de Thayer-Martin, que suprime la microflora bucal competidora. Sólo se recomienda realizar cultivos de la garganta o de la nasofaringe con fines de investigación o epidemiológicos, porque un resultado positivo simplemente confirma el estado portador y no determina la existencia de enfermedad general.

Los elementos característicos del síndrome meníngeo son fiebre, cefalea, náuseas y vómitos, rigidez de nuca y disminución del nivel de conciencia. La fiebre, es el signo más frecuente, suele ir precedida de escalofríos y ser superior a los 39°C; no obstante, puede faltar en pacientes ancianos o inmunodeprimidos, en estado de shock o tratados con antitérmicos. La cefalea es también muy frecuente, aunque a veces el paciente cae en coma con rapidez y posteriormente no la refiere. Suele ser holocraneal e intensa, pero en ocasiones comienza con nuchalgia. Los vómitos pueden estar precedidos o acompañados de náuseas o bien ser “en chorro”. La rigidez espinal puede observarse en la inspección, cuando el paciente está en posición de “gatillo”, con tendencia al opistótonos, hiperextensión del cuello y extremidades inferiores en flexión. Su signo principal es la rigidez a la flexión de la nuca y generalmente son positivos los signos de Kerning y de Brudzinski. Esta rigidez puede faltar en las primeras horas de la enfermedad, en recién nacidos, lactantes, ancianos y pacientes inmunodeprimidos o en estado de coma profundo. Por el contrario, una rigidez de nuca de origen no meníngeo puede ocurrir en procesos febriles en niños pequeños (meningismo), en procesos supurativos cervicales o parafaríngeos y en enfermedades que cursen con rigidez muscular o de la columna cervical. Aunque el paciente puede estar totalmente alerta, es frecuente detectar algún grado de alteración de la función mental o del nivel de conciencia exagerada hasta un estado de coma arreactivo, pasando por un estado confusional con o sin episodios de agitación. Las manifestaciones correspondientes al foco inicial de infección y a la posible sepsis concomitante completan el cuadro clínico (Gudiol et al., 2006).

La meningitis bacteriana no tratada es mortal en casi todos los casos. Con el tratamiento precoz y adecuado, la mortalidad global es inferior al 10 %. La mayoría de las muertes se deben a complicaciones derivadas de la sepsis y de la enfermedad de base de los pacientes. La mortalidad secundaria a complicaciones neurológicas de la propia inflamación meníngea es baja, inferior al 5%, con la excepción de la meningitis neumocócica, cuya mortalidad global en el adulto es de alrededor del 30 %. Esta elevada mortalidad puede disminuirse notablemente mediante la administración adecuada de un tratamiento adyuvante preventivo de las complicaciones neurológicas. Tras la curación de la meningitis, entre el 11-19 % de los pacientes presentan algún tipo

de secuela neurológica, que son más frecuentes en las edades extremas de la vida y en la meningitis neumocócica (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2014).

Estas secuelas tienden a disminuir con el tiempo y, al cabo de un año sólo el 5% de los niños mayores de 2 años las presentan. En la infancia, las secuelas neurológicas más frecuentes son hipoacusia o sordera-unilateral o bilateral-, retraso mental, espasticidad y paresia y epilepsia. En los adultos mayores, la incidencia de secuelas neurológicas se aproxima al 25% en la meningitis neumocócica y al 15% en la meningocócica, aunque suelen ser de gravedad leve o moderada (Gudiol et al., 2006).

Otras manifestaciones: Cerca del 10 % de los pacientes con enfermedad meningocócica tienen artritis. Cuando se desarrolla artritis en los primeros días de la enfermedad, suele reflejar una invasión directa de la articulación por el microorganismo. La artritis de inicio más tardío en la evolución se suele atribuir a depósito de inmunocomplejos. La neumonía meningocócica primaria se da fundamentalmente en adultos, a menudo en poblaciones militares, y se debe con mayor frecuencia al serogrupo Y. Aunque en ocasiones se diagnostica pericarditis por meningococo, la endocarditis por N. meningitidis es extremadamente rara en la actualidad. Una conjuntivitis meningocócica primaria puede complicarse con meningococemia; por tanto, está justificado el tratamiento por vía general cuando se diagnostica este trastorno. Se ha descrito uretritis meningocócica en sujetos que acostumbran el sexo oral (Pace y Pollard, 2012)

4.1.3 Secuelas

La frecuencia de las secuelas tras una enfermedad meningocócica es más alta en los países subdesarrollados que en los desarrollados. Las secuelas de la meningitis es tres veces más alta en África y Asia que en Europa (Edmond, 2010). Un estudio ha demostrado que el 57% de los niños que padecen una enfermedad meningocócica entre los 15 y los 19 años presentan posteriormente síntomas depresivos, fatiga, falta de rendimiento académico y reducción de la calidad de vida (Borg et al., 2009). La mitad de ellos quedan con secuelas orgánicas tales como cicatrices cutáneas (14% a 18%), vértigo (17%), alteraciones del lenguaje (12%), disfunción de miembros (4%), amputaciones (2% a 3%), sordera (8%-12%), y vértigo (2%). Estas secuelas son más frecuentes en las infecciones causadas por el serogrupo C (Ruiz y Casado, 2013).

4.2. MENINGOCOCEMIA

4.2.1 Patogenia

La meningococemia fulminante es quizá la forma más rápidamente mortal de choque séptico que experimentan los seres humanos.

Difiere de la mayoría de las restantes formas de choque séptico en lo llamativo de las lesiones cutáneas hemorrágicas (petequias, púrpura) y en el desarrollo sistemático de coagulación intravascular diseminada.

La molécula proinflamatoria dominante en la pared celular es la endotoxina o lipoolisacáridos (LOS), y la membrana externa que la contiene está laxamente anclada al peptidoglicano subyacente. Esta peculiaridad estructural parece explicar que los meningococos desprendan vesículas de membrana que contiene LOS cuando crecen. La bacteria se puede multiplicar en la sangre en concentraciones muy altas. Las concentraciones de endotoxina que se detectan en la sangre de los pacientes con meningococemia fulminante son 10 a 1.000 veces mayores que las halladas en la sangre de pacientes con bacteriemia por otros gramnegativos. Las bacterias y las vesículas que contienen endotoxina estimulan los monocitos, neutrófilos y células endoteliales, que después liberan citocinas y otros mediadores que pueden activar muchos objetivos a distancia, como otros leucocitos, plaquetas y células endoteliales.

Cuando está activado, el endotelio produce moléculas que pueden ser procoagulantes y que estimulan la adherencia leucocitaria. Los pacientes con meningococemia fulminante suelen tener niveles extremadamente altos de mediadores proinflamatorios, como el factor de necrosis tumoral (TNF), la interleucina (IL-1), el interferón gamma y la IL-8, así como de mediadores antiinflamatorios: antagonista del receptor de IL-1 (IL-1Ra), receptores solubles de IL-1, receptores solubles de TNF, e IL-10. El plasma de los pacientes con choque meningocócico puede disminuir la respuesta de los leucocitos normales a estímulos como el LOS, lo que implica que avanzada la enfermedad en la sangre predominan factores antiinflamatorios y, más tarde la infección. En la sangre de los pacientes con meningococemia fulminante predominan las fuerzas procoagulantes y antifibrinolíticas. Los monocitos expresan grandes cantidades de factor hístico. Los niveles de fibrinopéptido A y de trombina-antitrombina son altos, lo que refleja

coagulación activa, mientras que los de antitrombina y fibrinógeno son bajos. Aunque predomina la vía “extrínseca” de la coagulación, regulada por el factor hístico, también está activado el sistema de contacto (factores XII y XI, precalicreína, cininógeno de alto peso molecular). Pueden darse llamativos déficit de antitrombina y de proteínas C y S; los estudios han detectado una estrecha correlación negativa entre la actividad de la proteína C y el tamaño de las lesiones purpúricas y la mortalidad.

Los niveles de plasminógeno están disminuidos, mientras que son muy altos los niveles de complejo plasmina-antiplasmina y de inhibidor del activador del plasminógeno 1 (PAI-1). Se han relacionado los niveles de PAI-1 con el riesgo de muerte. Por tanto, el depósito de fibrina resulta favorecido tanto por la tendencia procoagulante, promovida a través de la activación del factor hístico y de déficit de proteínas C y S y antitrombina, como por una tendencia antifibrinolítica, propiciada por el exceso de PAI-1. Las plaquetas y los leucocitos contribuyen, sin duda, a la formación de microtrombos, así como a la lesión vascular que le sigue. La trombosis de vasos de mayor tamaño causa necrosis periférica y gangrena, que puede hacer necesaria la amputación de una extremidad o de algunos dedos. La mayor morbilidad a largo plazo de la meningococemia fulminante es la pérdida de piel, extremidades o dedos a causa de necrosis o infartos (Coureuil et al., 2012; Aramburo 2013).

4.2.2 Manifestaciones clínicas

4.2.2.1. *Infecciones de las vías respiratorias superiores*

Aunque muchos pacientes que presentan meningitis meningocócica o meningococemia refieren dolor de garganta u otros síntomas respiratorios en la semana precedente, no está claro que estos síntomas obedezcan a la infección por meningococos. Rara vez se diagnostica una faringitis meningocócica. Es más frecuente que aquellos adultos con bacteriemia por *N. meningitidis* tengan manifestaciones clínicas del aparato respiratorio (neumonía, sinusitis, traqueobronquitis, conjuntivitis) que en el caso de los más jóvenes.

La mayoría de los pacientes con enfermedad meningocócica presentan meningococemia y meningitis. El espectro clínico de estos trastornos es amplio, y muchas características se superponen.

Entre el 10 y 30 % de los pacientes con enfermedad meningocócica padecen meningococemia sin meningitis clínicamente manifiesta. Aunque la meningococemia es en ocasiones transitoria y asintomática, en la mayoría de los individuos conlleva fiebre, escalofríos, náusea, vómito y mialgias. Es frecuente la postración. El hecho más característico es la erupción cutánea. Las máculas eritematosas se convierten pronto en petequias, y en casos graves, en púrpura. Si bien lo típico es encontrar lesiones en el tronco y las extremidades inferiores, también se pueden presentar en la cara, los brazos y las mucosas. Las petequias pueden confluir en ampollas o experimentar necrosis y ulcerarse. Los pacientes con coagulopatía grave pueden sufrir isquemia de extremidades o de los dedos, a menudo con una línea neta de demarcación entre el tejido normal y el isquémico.

En muchos pacientes con meningococemia fulminante, el LCR es normal y su cultivo, negativo. De hecho, la ausencia de meningitis en un paciente con meningococemia es un dato de mal pronóstico; sugiere que las bacterias se reproducen con tal velocidad en la sangre que la siembra meníngea no ha tenido tiempo de desencadenar la inflamación del LCR. En la mayoría de estos enfermos tampoco existen datos de respuesta de la fase aguda: la tasa de eritrosedimentación es normal y la concentración de proteína C reactiva, baja (Pace y Pollard, 2012).

4.2.2.2. *Síndrome de Waterhouse-Friderichsen*

Es un ejemplo espectacular de microtrombosis, hemorragia y lesión hística inducidas por CID. Aunque es infrecuente demostrar insuficiencia suprarrenal manifiesta, casi todos los pacientes que mueren de meningococemia fulminante tienen hemorragias suprarrenales en la necropsia.

4.2.2.3. *Meningococemia crónica*

Es un síndrome raro de fiebre episódica, erupción cutánea y artralgias que puede durar semanas o meses. El exantema puede ser maculopapuloso; en ocasiones es petequial. Puede desarrollarse una esplenomegalia. Si no se trata o si el paciente recibe glucocorticoides, la meningococemia crónica puede evolucionar a meningitis, a

meningococemia fulminante o, en raras ocasiones, a endocarditis (Pace y Pollard, 2012).

5. TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA INVASIVA

En lo que refiere al tratamiento, al principio de la enfermedad se prefiere administrar cefalosporinas de tercera generación, como cefotaxima (2 gr. por vía intravenosa cada 4 h) o ceftriaxona (2 gr. por vía intravenosa cada 12 h). La combinación de una de estas cefalosporinas con otros fármacos abarcará a otras bacterias (como *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*) que originan los mismos síndromes. Una alternativa aceptable en la mayor parte de los países para la meningococosis invasora es la penicilina G (de 18 a 24 millones de U por vía intravenosa diariamente). Otra opción es el meropenem (1 gr por vía intravenosa cada 8 h). En el paciente alérgico a los betalactámicos se puede utilizar cloranfenicol (de 75 a 100 mg/Kg/día). Las fluoroquinolonas modernas, como gatifloxacino, moxifloxacino y Gemifloxacino, poseen excelente actividad in vitro contra N meningitidis, con penetración mensurable en el sistema nervioso central, se muestran bastante promisorias en modelos animales, (figura 9).

FÁRMACO	VIA	DOSIS	INTERVALO Dosis(h)	DOSIS DIARIA MÁXIMA
PENICILINA G	Im. o iv.	250.000- 300.000 U/Kg/día	4-6	24x10 ⁶ U
AMPICILINA	Im. o iv.	200-400 U/Kg/día	6	6-12 g
CEFOTAXIMA	Im. o iv.	200-300 U/Kg/día	6-8	8-10 g
CELTRIAXONA	Im. o iv.	100 U/Kg/día	12-24	4 g

Figura 9. Antibioterapia de la enfermedad meningocócica. Fuente: elaboración propia, a partir de la Guía de Práctica clínica sobre el Manejo de la Enfermedad Meningocócica Invasiva. Ministerio de Sanidad. Servicios Sociales e Igualdad (2013).

Los pacientes con meningitis meningocócica deben recibir un esquema de antimicrobianos con duración mínima de cinco días. El uso de glucocorticoides en los

adultos con meningitis es motivo de controversia. La pauta posológica es de 10 mg por vía intravenosa entre 15 y 20 minutos antes de la primera dosis de antimicrobianos y luego cada 6 h durante cuatro días. Las medidas tradicionales comprenden la administración vigorosa de líquidos (a menudo varios litros durante las primeras 24 horas), uso electivo de un respirador y administración de presores. A menudo se administra plasma fresco congelado a los pacientes con hemorragia profusa o con los parámetros de coagulación muy alterados. Muchos expertos europeos han administrado antitrombina III a estos pacientes. Los enfermos con meningococemia fulminante en los que persiste el choque a pesar de la reposición energética de líquidos deben recibir tratamiento suplementario con glucocorticoides (1 mg/ Kg de hidrocortisona cada 6 h) a la espera de las pruebas de la reserva suprarrenal. Ya se ha aprobado el uso de proteína C activada (drotrecogina alfa, Xigris) en los pacientes con sepsis y disfunción de varios órganos, calificación Acute Phycology And Chronic Health Evaluation (APACHE II) >25, aunque no ha sido comprobada formalmente en pacientes con meningococemia fulminante. La dosis que se recomienda es de 24 µg/Kg/h, en forma de solución continua, durante 96 h. La drotrecogina alfa está contraindicada cuando las plaquetas en sangre periférica son < 50.000/ µl y cuando existe hemorragia activa o riesgo hemorrágico. Al administrar este fármaco es necesario vigilar los parámetros de la coagulación; se debe suspender entre 4 y 6 h después de realizar cualquier procedimiento cruento. No se debe utilizar en pacientes con meningitis mientras se esperan los resultados de las pruebas que demuestran que no provocará una hemorragia intracraneal cuando las meninges se encuentran inflamadas (Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad, 2013; Aramburo, 2013).

CAPÍTULO TERCERO

6. PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA INVASIVA

6.1. INTRODUCCIÓN

En la prevención de la enfermedad meningocócica, se tiene que tener en cuenta que, toda medida socioeconómica que contribuya a elevar el nivel de vida y a evitar el hacinamiento de las personas puede disminuir la incidencia de la enfermedad meningocócica (CDC, 2011; Pollard y Finn, 2012; CDC, 2013).

La inclusión rutinaria de la vacuna de meningitis C conjugada (MenCC), en el calendario vacunal, se espera que elimine o disminuya considerablemente la incidencia de la enfermedad meningocócica causada por este serogrupo (CDC, 2013; Dirección General de Salud Pública 2014; Rivero et al., 2015).

La Organización mundial de la Salud (OMS) recomienda la utilización de MenCC en función de la tasa de incidencia de enfermedad meningocócica invasora por serogrupo C (World Health Organization, 2011). Países con altas tasas (>10 casos/100.000 hab/año) o tasas intermedias (2-10 casos/100.000 hab/año) y países con epidemias frecuentes, deberían incluir programas en su calendario de vacunación o campañas de captación. En países donde la enfermedad tiene una tasa de incidencia <2 casos/100.00 hab/año recomienda la vacunación en grupos de riesgo.

Cuando se implementan, se recomienda iniciar la vacunación de niños y adolescentes desde los 9 meses hasta los 18 años de edad, además de incluir la vacuna en el calendario sistemático de vacunación (OMS 2013; CDC, 2013).

En España, la vigilancia epidemiológica de la enfermedad meningocócica se realiza a través de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE), mediante la notificación al Sistema de Enfermedades de Declaración obligatoria (EDO). Los casos se notifican de manera individualizada con periodicidad semanal y con una serie de datos epidemiológicos, de acuerdo con el protocolo de vigilancia acordado en el seno del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) (Instituto de Salud Carlos III, 2016).

La RENAVE define caso de enfermedad meningocócica, según criterio epidemiológico, cualquier persona que ha tenido contacto con un caso humano confirmado por laboratorio. Así mismo clasifica los casos en (Renave, 2013):

- a) Caso sospechoso: Persona que cumple los criterios clínicos de la enfermedad y presenta alguna prueba bioquímica compatible con la enfermedad.
- b) Caso probable: Persona que cumple criterios clínicos de la enfermedad y también criterio epidemiológico.
- c) Caso confirmado: Persona que cumple los criterios clínicos de la enfermedad y alguno de los criterios diagnósticos de laboratorio.

En España existen registros de la enfermedad de meningocócica desde el año 1901. La vigilancia actual de la enfermedad meningocócica se inició en el año 1996 (Instituto de Salud Carlos III, 2016).

Desde el año 2004 se está desarrollando un sistema electrónico para la vigilancia epidemiológica en la Comunidad Valenciana y su análisis AVE (Análisis de Vigilancia Epidemiológica), que permite recoger en tiempo real los datos de enfermedad de declaración obligatoria, de brotes, y de alertas.

6.2. QUIMIOPROFILAXIS EN LA ENFERMEDAD MENINGOCOCICA INVASIVA

El término quimioprofilaxis se refiere a la prevención de la infección mediante el uso de antimicrobianos y/o quimioterápicos antes, durante o poco después de la exposición a un agente infeccioso. Se trata de la administración de un antimicrobiano a un individuo susceptible para prevenir la aparición de una enfermedad infecciosa. La quimioprofilaxis que se utilizaría en el caso de la meningitis, sería específica, ya que va dirigida a un microorganismo patógeno concreto.

La frecuencia de meningococosis en los familiares y otros contactos cercanos de los pacientes es 400 veces mayor que en la población general. Por tanto, los contactos cercanos de los pacientes deben recibir quimioprofilaxis a base de rifampicina, ciprofloxacino, ofloxacino o azitromicina. También resulta eficaz una sola inyección

intramuscular de ceftriaxona (Vaqué, 2008; Renave 2013). Los contactos cercanos comprenden las personas que han tenido contacto prolongado (8 h o más) y cercano (como norma general a menos de 1 metro de distancia) con el paciente, o que han estado directamente expuestas a sus secreciones orales, en los 10 días previos al inicio de los síntomas del paciente y hasta 24 horas después de que este haya iniciado un tratamiento antimicrobiano apropiado. Los contactos casuales no tienen más riesgo. La quimioprofilaxis debe administrarse lo antes posible una vez identificado el caso (Arrazola y de Juanes, 2013; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013).

En el caso de la meningitis la quimioprofilaxis está indicada en (Renave, 2013):

- a) Personas que viven con el caso índice.
- b) Personas que hayan pernoctado en la misma habitación del caso los 10 días anteriores a su hospitalización.
- c) Personas que hayan tenido contacto próximo y repetido en los 10 días previos al diagnóstico durante más de cuatro horas consecutivas al día.
- d) Personal sanitario y otras personas que hayan tenido contacto directo y sin protección (mascarilla) con las secreciones nasofaríngeas del enfermo (maniobras de reanimación intubación traqueal etc.), durante los 10 días antes de su diagnóstico y hasta 24 horas después de iniciado el tratamiento antibiótico.
- e) Pasajeros sentados junto a un caso en vuelos que duren más de 8 horas.
- f) En guarderías y escuelas hasta los 6 años de edad:
 - Todos los niños y personal del aula.
 - Si varias aulas del mismo centro tuviesen actividades en común se valorará considerar contactos a todos. No se consideraran en general contactos cercanos los compañeros de autobús (trayectos cortos), recreo, aunque se valorara los casos individualmente por salud pública.

- Si aparece un segundo caso en otra clase se considerarán contactos cercanos todos los niños y el personal del centro.
- g) En centros escolares de educación primaria, secundaria, bachillerato y universidad:
- Si aparece un caso en el centro se consideraran contactos cercanos los compañeros que tengan un contacto frecuente y continuado con el enfermo, como los compañeros de pupitre, de juego, de mesa se comedor y como máximo, todos los compañeros de clase.
 - Si aparecen dos casos en el mismo centro, se considerarán contactos cercanos todos los alumnos de las aulas de donde proceden los casos y sus profesores.
 - Si hay dos casos confirmados, causados por cepas diferentes, en el mismo centro, deben considerarse como dos casos esporádicos, cualquiera que sea el intervalo entre ellos, y solo debe ofrecerse profilaxis a los contactos cercanos a cada caso.
 - Si aparecen tres o más casos en el plazo de un mes, en al menos dos aulas, se consideran contactos cercanos todos los alumnos y el personal del centro.
 - Para las agrupaciones de casos en los colegios y universidades, si puede identificarse un subgrupo claro, debe ofrecérsele profilaxis. Si no es posible, puede ser necesario ofrecer profilaxis a todo el centro. Esto dependerá de factores como el tamaño de la población, el intervalo de tiempo entre la aparición de los casos y la edad.
- h) En los internados también se considerarán contactos cercanos los vecinos de cama del caso.
- i) Las autoridades de salud pública valorarán los contactos que hayan tenido lugar como resultado de actividades sociales, recreativas y deportivas.

La quimioprofilaxis puede evitar casos secundarios entre los contactos con el enfermo, pero éstos sólo constituyen el 1-2 % del conjunto de enfermedades Meningocócicas. La quimioprofilaxis tiene poco interés en la lucha de forma endémica y epidémica, por lo que la lucha contra enfermedades Meningocócicas basada en la eliminación,

quimioprofilaxis terapéutica, de la colonización nasofaríngea, es casi imposible a no ser que sea una comunidad cerrada y pequeña. La quimioprofilaxis masiva no se recomienda para controlar grandes brotes de enfermedad meningocócica debido al coste de los fármacos y de su administración, de la dificultad de asegurar la administración simultánea del medicamento en la población diana, a los efectos secundarios de los fármacos y la aparición de microorganismos resistentes. En la mayoría de los casos, estas desventajas sobrepasan los posibles beneficios, aunque pueda valorarse su utilidad en brotes que afecten a poblaciones limitadas. Cuando se decida una quimioprofilaxis masiva debe administrarse de manera simultánea a todas las personas en que esté indicada (Arrazola y de Juanes, 2013).

6.3. OTRAS MEDIDAS DE CONTROL: VACUNACIÓN DE LOS CONTACTOS CERCANOS

La vacunación no es un componente importante de la atención inmediata a los contactos de un caso de enfermedad meningocócica recién diagnosticado. Sin embargo la erradicación del estado de portador entre los convivientes que reciben una quimioprofilaxis adecuada puede no eliminar a corto plazo el riesgo de enfermedad meningocócica en los miembros del hogar, por lo que una inmunización adecuada de los contactos cercanos puede añadir protección a medio y largo plazo (Arrazola y de Juanes, 2013).

La *Health Protection Agency* de Reino Unido recomienda la vacunación en los siguientes casos (*Health Protection Agency meningococcus and Haemophilus Fórum*, 2012):

- a) A los contactos cercanos de cualquier edad de un caso de enfermedad meningocócica por el serogrupo C confirmado que fueron inmunizados sólo en la infancia, y a los que han completado el ciclo de inmunización recomendando (incluyendo el refuerzo a los 12 meses) hace más de un año, se les debe de ofrecer una dosis adicional de la vacuna conjugada (MenCC).
- b) A los contactos cercanos de un caso confirmado por serogrupo A W135 o Y, se les debe ofrecer la vacunación con la vacuna conjugada tetravalente, independientemente de la edad que tengan.

- c) En los centros escolares, cuando se registren agrupaciones de casos que incluyan uno o más confirmados por el serogrupo C, debe ofrecerse la MenCC, a todos los individuos previamente no inmunizados a quienes se ofreció quimioprofilaxis. Si el brote incluye casos sobre el serogrupo C en niños que previamente habían recibido la vacuna conjugada frente al este meningococo (fallos vacunales), pueden ser necesarias investigaciones adicionales.
- d) En los centros escolares, cuando se registren agrupaciones de casos confirmados por serogrupos A, W135, o Y, debe ofrecerse la vacuna conjugada tetravalente, a todas las personas de cualquier edad a quienes se ofreció quimioprofilaxis.
- e) La vacunación sistemática de los profesionales sanitarios con vacunas antimeningocócica conjugadas no es recomendable, ya que en el momento de la exposición no se conoce el serogrupo de la cepa infectante y la vacunación previa no evitaría la necesidad de quimioprofilaxis.

6.4. PRECAUCIONES DE AISLAMIENTO

Los CDC recomiendan aislamiento respiratorio durante las primeras 24 h en pacientes hospitalizados con enfermedad meningocócica.

Medidas de aislamiento para evitar la transmisión por gotas tienen por objeto evitar la transmisión por microorganismos contenidos en las partículas superiores a 5 μ que se generan al toser, estornudar, hablar o al practicar determinados procedimientos como los aspirados o la broncoscopia. Se aplican frente a enfermedades como la gripe, meningitis por *H. influenzae* y *N. meningitidis*, parotiditis, tos ferina y difteria faríngea, entre otras. Incluyen, además de las siguientes medidas (Roman et al., 2006; Consejería de Sanidad y Consumo Comunidad de Madrid, 2007; Renave, 2013).

1. La habitación ha de ser individual, con lavabo e inodoro.
2. La puerta de la habitación ha de estar cerrada, con un cartel informativo en la puerta sobre el tipo de aislamiento a que está sometido el paciente.
3. Lavado de manos al salir de la habitación.

4. La ropa limpia y el equipo y el equipo de protección deben estar fuera de la habitación. Después de utilizarse se depositarán en una bolsa dentro de la habitación.
5. El material clínico reutilizado ha de ser de uso exclusivo para cada paciente.
6. Diariamente deben limpiarse y desinfectarse todas las superficies de la habitación con una solución de aldehídos al 1 % o con una solución de lejía que contenga 0.1% de cloro libre.

En las medidas de aislamiento respiratorio se requiere:

1. Uso de mascarilla quirúrgica por parte del personal sanitario y de los visitantes.
2. Colocación de mascarilla quirúrgica al paciente cuando deba ser trasladado a otros servicios (Barrio et al., 2006).

7. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE VACUNAS

7.1. CONCEPTO DE VACUNA

Una vacuna es cualquier proteína, polisacárido, o ácido nucleico, procedente de un germen patógeno, que al ser administrado como entidades simples, como partes de partículas complejas o por medio de agentes vivos atenuados o vectores, provocan respuestas inmunitarias específicas protectoras que inactivan, destruyen o suprimen el agente patógeno. La vacunación provoca inmunidad “adquirida activa”, en contraposición a la administración de inmunoglobulinas, que produce una inmunidad rápida pero efímera, se le llama “inmunidad pasiva”, producida por los anticuerpos maternos, intrauterinamente, que protegen al recién nacido durante los primeros meses de vida (Rufino, 2013).

7.2. MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE VACUNAS

En general, el mecanismo de acción de las vacunas es de prevención de la enfermedad. En la mayor parte de los casos, el mecanismo preventivo de la enfermedad se desencadena con bastante antelación a una posible infección. En ocasiones, sin embargo, la posible infección ha podido ocurrir poco antes de la vacunación (por

ejemplo en la vacunación frente a la hepatitis B de niños nacidos de madre portadora del antígeno de superficie de la hepatitis B (AgHBs), vacunación para la prevención del tétanos tras heridas, vacunación frente a la rabia tras mordedura, etc.). El mecanismo de acción de la vacuna, además de prevenir la enfermedad, puede en ocasiones reducir en mayor o menor proporción la circulación del microorganismo correspondiente, generándose una disminución del número de infecciones en personas no vacunadas inmersas en poblaciones bien vacunadas (inmunidad de grupo).

Los mecanismos preventivos de la enfermedad pueden ser permanentes (vacuna antipoliomielítica) o ir disminuyendo con el tiempo (vacunas no conjugadas frente a meningitis). Los diferentes mecanismos de acción de las vacunas, por lo general, se conocen más tras las investigaciones llevadas a cabo después de la comercialización de las vacunas. Hay que tener en cuenta en lo que se refiere a los mecanismos de acción de las vacunas que pueden ser decisivos para el control de la enfermedad, en ocasiones estos mecanismos pueden no ser suficientes para prevenir la enfermedad pero si para modificarla, reduciendo los síntomas de la misma.

7.3. SISTEMA INMUNOLÓGICO Y VACUNAS

Inmunidad es el conjunto de manifestaciones desarrolladas por un organismo con objeto de conseguir un estado refractario frente a las infecciones. En la vida, encontramos algunas enfermedades infecciosas que sólo se padecen una vez, esto es gracias al sistema inmunitario, dicho sistema inmunitario está formado por a) órganos como: médula ósea, bazo, ganglios linfáticos, b) células como: linfocitos, neutrófilos, macrófagos, células dendríticas, y c) factores solubles: anticuerpos, complemento, citocinas, que tienen la misión de defender al organismo de los microorganismos.

Para poder llevar a cabo esta defensa, debe ser capaz de diferenciar lo propio de lo ajeno, activando la denominada respuesta inmune a partir del contacto, por vía respiratoria, digestiva o parenteral, con una sustancia “extraña” a la que se denomina antígeno. Los antígenos son sustancias extrañas o propias alteradas, que pueden formar parte de un germen o bien ser materia “no viva”. La mayoría de ellos tiene naturaleza proteica. La misión de la respuesta inmune es el rechazo de dicho antígeno, repeliendo la agresión del microorganismo invasor. La intensidad de la respuesta inmunológica

depende a) del tipo y concentración del antígeno, b) de la vía de administración, lo cual es determinante para el tipo de vacunas (Salmerón, 2006).

La capacidad potencial del sistema inmunitario es enorme, calculándose en 1.000 millones la cantidad de diferentes antígenos que es capaz de reconocer (Blanco-Quiros, 2008).

7.4. MEMORIA INMUNOLÓGICA Y VACUNAS

La capacidad del sistema inmunitario de responder de una forma rápida y eficaz, contra un antígeno, porque previamente ha tenido un contacto con dicho antígeno, se le denomina memoria inmunológica. Esto mismo sucede con las vacunas, cuando administramos una primera dosis, en general, se obtiene una respuesta primaria que suele ser débil y poco eficaz, por lo que en la mayoría de los casos necesitamos una dosis de refuerzo que permitirán generar respuestas basadas en la memoria inmunológica, que garantizan la eficacia de las vacunas (Gil y Jiménez, 2006).

7.5. PROGRAMAS DE VACUNACIÓN: MODIFICACIONES EN LA DINÁMICA DE LA TRANSMISIÓN

7.5.1 Dinámica de la transmisión de una infección. Introducción de una vacuna

Toda persona puede ser clasificada, en cualquier momento de su vida, como susceptible, infectada o inmune en relación a una infección. Generalmente, al nacer la madre transfiere protección (anticuerpos maternos), dependiendo de su estado inmunitario y de la infección de que se trate. El niño, pasado un tiempo, pierde los anticuerpos maternos, y pasa a ser susceptible a la infección. Posteriormente, en algún momento de su vida la persona contacta con el agente infeccioso, se produce la transmisión, se vuelve infeccioso y transcurrido un período de tiempo vuelve a ser inmune a la infección. En ocasiones, tras la enfermedad la inmunidad dura toda la vida (sarampión), mientras que en otras la enfermedad no deja ninguna inmunidad (difteria) y en otros casos el agente infeccioso deja inmunidad temporal, tras un período de tiempo la inmunidad se pierde y la persona vuelve a ser susceptible a la infección y a poderla transmitir a personas susceptibles (tos ferina). Cuando se vacuna a una persona susceptible, en pocos días,

pasa de susceptible a inmune, de forma que esta persona aunque contacte con el agente infeccioso no se infectará. La edad idónea para administrar la vacuna se encuentra entre el momento en el que se pierden los anticuerpos maternos y el comienzo de la probabilidad de adquirir la infección.

Para entender el papel de los programas de vacunación en la modificación de la dinámica de la infección es necesario conocer su historia natural así como los mecanismos de acción de la vacuna. Cuando se introduce la vacunación en la población infantil, en los primeros meses de la vida, el objetivo que se persigue es evitar que nuevos sujetos susceptibles entren en la población. La edad de vacunación estará en función de la presencia de anticuerpos maternos y de las características de la vacuna. Al introducir un programa de vacunación, si se alcanzan coberturas de vacunación elevadas, la población (vacunada o no vacunada) tendrá menos probabilidades de contactar con personas infectadas y, por lo tanto, menor riesgo de adquirir la infección (Amela, 2006).

7.5.2 Inmunidad de grupo

La inmunidad de grupo está relacionada con la protección de la población frente a infecciones y es una consecuencia de la existencia de personas inmunes en la población, (ver figura nº 10).

Es un concepto que implica que una enfermedad puede ser eliminada sin necesidad de que el 100% de la población esté protegida. Aporta información sobre el porcentaje de población que no estando vacunada, estará protegida por el hecho de que existan vacunados en la población. Este porcentaje va a variar en función del agente infeccioso y de las características sociales de la población (densidad de población, hábitos sociales).

Algunos éxitos como la erradicación de la viruela en el mundo han reforzado este concepto. Actualmente el aumento de coberturas de vacunación en la mayoría de los países y el compromiso de algunos países con la eliminación del sarampión, el esfuerzo internacional en eliminar el tétanos neonatal y la campaña de la OMS para eliminar la poliomielitis antes del año 2012, mantienen el interés en la inmunidad de grupo (Navarro, 2002).

En un artículo publicado por Paul y Fine (1993), explican que Fox en 1971 propuso la siguiente definición de inmunidad de grupo: "la resistencia de un grupo a ser atacado por una enfermedad frente a la cual una gran proporción de la población es inmune, de forma que disminuye la probabilidad de que un paciente con la enfermedad entre en contacto con una persona susceptible". La definición de Fox puede conducir a dos interpretaciones:

1. Interpretación cuantitativa: resistencia parcial, debida a la reducción en la frecuencia de la enfermedad causada por la reducción en el número de casos de infección y de susceptibles.
2. Interpretación cualitativa: resistencia total, que implica un número umbral o porcentaje de inmunes por encima del cual una infección no puede persistir.

El umbral epidémico o porcentaje crítico de población, (p_c), representa una medida numérica simple de la inmunidad de grupo. Si la proporción de personas inmunes es suficientemente alta (dependiendo de cada infección), el número de susceptibles estará por debajo del umbral crítico, la probabilidad de que se encuentren una persona infecciosa y un susceptible será muy baja y la circulación del microorganismo se interrumpirá (Rufino, 2013).

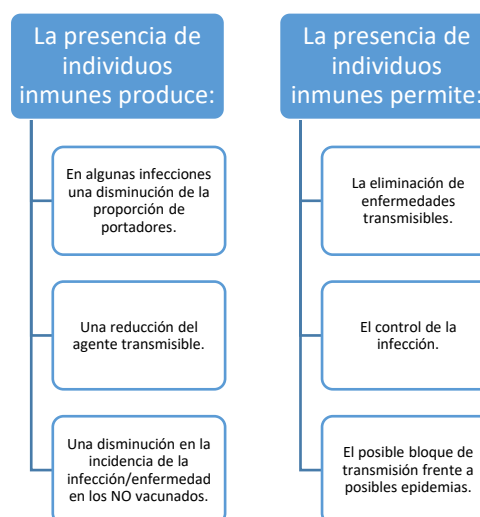


Figura.10. Mecanismos de acción de la inmunidad colectiva y efectos. Elaboración propia.

La inmunidad de grupo existe en aquellas infecciones en las cuales existe un huésped único, la transmisión principal es persona a persona y se induce inmunidad específica sólida y duradera en las personas que la presentan. Esta inmunidad necesita teóricamente de una mezcla aleatoria de la población y se potencia al vacunar los grupos de mayor transmisión. (Moreno, 2016).

7.5.3 Impacto de los programas de vacunación

La introducción de la vacunación reduce la probabilidad de transmisión de la infección disminuyendo la probabilidad de que los susceptibles no vacunados se infecten. Cuando una comunidad alcanza una cobertura vacunal elevada, no es necesario vacunar a cada uno de ellos para evitar epidemias, esto es debido a que la inmunidad colectiva protege a los no vacunados, al disminuir la probabilidad de entrar en contacto con una persona infectada; es decir, proporciona una barrera inmunológica frente a la transmisión de una enfermedad en la población. Las vacunaciones sistemáticas que se administran en la infancia buscan principalmente proporcionar esta barrera inmunológica (Arrazola et al., 2015).

La vacunación de la población infantil tiene un efecto directo sobre la incidencia de la infección al reducir el número de casos de infección en la población debido a que una parte está protegida por la vacuna, siempre y cuando se alcancen coberturas superiores al 80% (Arrazola y De Juanes, 2008) que confieran inmunidad comunitaria.

En España en 2015 se obtuvieron para las series primarias de DTPa, Haemophilus Influenzae tipo b, Meningitis C y Hepatitis B coberturas superiores al 96%, (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad 2016), de esta forma hasta los que no se pudieran vacunar por razones médicas, edad, que no quieran vacunarse, e incluso las personas en la que la vacuna no es totalmente efectiva, (ancianos, inmunodeprimidos) estarían protegidos, gracias a la inmunidad de grupo e indirectamente gracias también a los programas de vacunación.

7.5.4 Importancia de los sistemas de vigilancia epidemiológica de enfermedades inmunoprevenibles

Los datos obtenidos por los sistemas de vigilancia nos permiten caracterizar el patrón de estas enfermedades en función de las variables persona, lugar y tiempo, permitiendo confrontar el estado de las mismas entre diferentes poblaciones, lugares, momentos, y relacionar estas diferencias con las coberturas vacunales (la falta de vacunación suele ser el factor más fuertemente relacionado con la aparición de enfermedad) (Rivero et al., 2015).

Los sistemas de vigilancia epidemiológica de las enfermedades han permitido conocer otros efectos de las políticas de vacunación:

- Modificación del proceso nosológico (reducción de la gravedad de la enfermedad en personas en las que la vacuna no consigue evitarla).
- Diferencias en la respuesta inmune generada por la vacuna frente a la que provoca la infección por el microorganismo salvaje.
- Recientemente la Oficina para la región Europea de la OMS aprobó el Plan de acción Europeo sobre vacunas 2015-2020, que se apoyaba en la visión de una Región de Europa libre de enfermedades prevenible mediante vacunación, en la que todos los países facilitarían un acceso equitativo a vacunas y servicios de inmunización de alta calidad, seguros y a precios asequibles a lo largo de toda la vida. Se proponían seis objetivos: mantener la región libre de poliomielitis, eliminar el sarampión y la rubeola, controlar la infección por el virus de la hepatitis B, cumplir las metas regionales de cobertura vacunal en todos los niveles de la administración, adoptar decisiones basadas en datos científicos sobre la introducción de nuevas vacunas, y dar sostenibilidad financiera a los programas de inmunización.

7.6. FALLOS VACUNALES

Se denomina fallo vacunal a la ausencia de seroconversión tras recibir una vacuna, lo que la convierte en inefectiva. Hay dos tipos de fallos vacunales (Rufino, 2013):

1. **Primario:** No existe seroconversión tras la primera dosis de vacuna, las causas son diversas:
 - Vacunación a edades precoces.
 - Administración de vacunas mal conservadas o caducadas.
 - Tratamientos recientes con derivados hemáticos, inmunodeficiencias, malnutrición...

2. **Secundario:** Existe seroconversión, pero se pierde a lo largo del tiempo. Las causas más comunes son:
 - Vacunación a edades precoces.
 - Tratamiento reciente con derivados hemáticos.
 - Ausencia de circulación de virus salvajes.
 - Variabilidad antigénica del germen.

8. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En el Plan de Acción Europeo de vacunación 2015-2020, aprobado el 16 de Enero del 2015 por la Región Europea de la OMS, hace hincapié en la necesidad de disponer de registros de calidad, que permitan gestionar los programas de vacunación (WHO, Regional Committee for Europe, 2014).

Entre las características básicas que deben de tener los registros de vacunaciones nominales destacan (Pastor, 2008):

- 1-La confidencialidad, requisito legal que deben reunir todos los sistemas de información sanitaria por las características propias de los mismos.
- 2-La seguridad, es otro pilar básico de los sistemas de registro vacunales.
- 3-La simplicidad, es fundamental en cualquier tipo de registro, ya que facilita su utilización.

4-La compatibilidad con otros sistemas de información sanitaria, como la historia clínica informatizada, los sistemas de vigilancia epidemiológica, los sistemas de información sobre morbilidad y mortalidad, etc.

5-La flexibilidad para adaptarse a las nuevas necesidades y requerimientos de información propios y de otros clientes.

6-Accesibilidad desde los puestos de trabajo y desde distintos niveles de decisión y ámbito territorial, así como desde otros sistemas.

7-La exhaustividad de los registros nominales de vacunación es clave tanto para el profesional como para el ciudadano y debe de recoger todo el historial vacunal de las personas independientemente de donde se haya producido la provisión de la vacunación (público o privado).

8-La claridad de los datos es fundamental a la hora de adoptar decisiones clínicas, epidemiológicas y de gestión.

En el Modelo conceptual del Sistema de Información Vacunal en la Comunidad Valenciana, encontramos cuatro pilares en los que se sustenta:

1-Máxima accesibilidad: Al mismo se puede acceder vía internet desde los servicios sanitarios públicos y vía internet para los servicios sanitarios privados.

2-Integración con otros sistemas de información sanitaria, como se detalla en la figura 11, tanto de carácter asistencial SIA (Sistema de información ambulatoria), (historia clínica informatizada), ORION CLINIC (historia clínica hospitalaria), GAIA (receta electrónica- etc.) como de carácter administrativo caso del SIP (Sistema de Información Poblacional), (Tarjeta Sanitaria), el CRC (Catalogo de recursos corporativo), o económicos (Aplicación COMPAS), como de Salud Pública AVE (Análisis de Vigilancia Epidemiológica), Farmacovigilancia, REBA (Registro de exposición accidental) o de (Sistema de Información Gerencial) SISGREN.

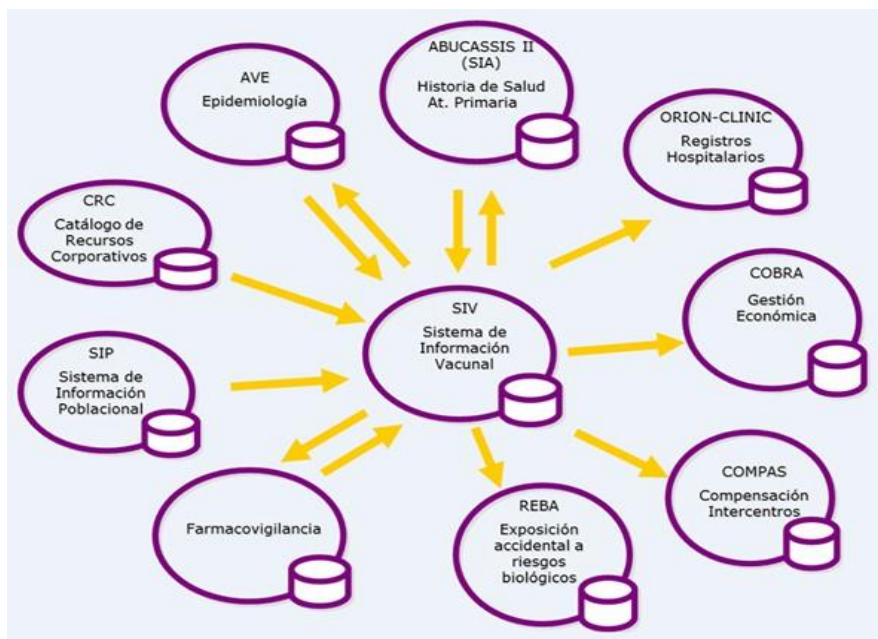


Figura 11. VI Jornadas sobre vacunas en Atención Primaria (Pastor, 2008)

3-Desarrollo por módulos (Declaración, informes certificados mediante el Registro de Vacunas Nominal) RVN, Indicadores, Logística, gestión de compras mediante el (Registro de Vacunas de Almacén) RVA. Recaptación, perfiles y ámbitos de los usuarios mediante el Back Office.

4-Respuesta a todos los potenciales clientes: clínicos, gestores, epidemiólogos, investigadores, ciudadanos.

Estos cuatro pilares tiene como objeto la Gestión Integral de los programas de Vacunación (Pastor, 2008).

8.1. INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

De los cuatro pilares del cual se sustenta el SIV, vamos a explicar más detenidamente el que se desarrolla por módulos (Martínez-Iborra et al., 2015):

1. Registro de vacunas nominal, desde el que se puede registrar las vacunas administradas, notificar los eventos adversos potencialmente ligado a una vacuna, consultar el historial vacunal individualizado, emitir el certificado

correspondiente y también obtener listados de población vacunada, utilizando diferentes criterios (intervalo de fechas de vacunación o nacimientos, tipos de vacunas, dosis).

2. BackOffice que incluye herramientas de mantenimiento del sistema y de consulta. También incluye una herramienta de captación activa de personas susceptibles de vacunación y consulta masiva de situación vacunal en contactos de casos durante brotes epidémicos enfermedades inmunoprevenibles. El BackOffice permite hacer la recaptación por envío de cartas o por el uso del teléfono, tanto para realizar recordatorios a los no vacunados como para fomentar vacunación mediante preavisos.
3. Indicadores, se consultan indicadores básicos de los programas de vacunación.
4. Registro de vacunas de almacén, lleva la logística de las vacunas, gestión de incidencias de la cadena de frío y gestión centralizada de los procedimientos de compra.
5. Convi, diseñado para la gestión de las consultas de los centros de vacunación internacional dependientes de la Conselleria de Sanidad.

CAPÍTULO CUARTO

9. VACUNAS ANTIMENINGOCÓCICAS

9.1. TIPOS DE VACUNAS ANTIMENINGOCÓCICAS

Aunque existen variedad de vacunas antimeningocócicas, este estudio se centra en las tenidas en cuenta directa o indirectamente en la intervención educativa, es decir, la bivalente A+C, y la meningocócica conjugada serogrupo C Menjugate®.

9.1.1 Vacunas polisacáridas. Bivalente A+C

Inmunogenicidad. Eficacia y Efectividad

La respuesta inmunitaria con estas vacunas depende de varios factores: a) la edad en que se administra la vacuna (factor determinante), b) la dosis, el número de dosis y c) el tamaño molecular de los antígenos. Las vacunas polisacáridas simples producen una respuesta inmunitaria independiente de las células T, y como consecuencia, se consigue una mala respuesta y una protección parcial y poco duradera en los niños pequeños, que son los que se encuentran en mayor riesgo de enfermedad meningocócica, además de una pobre memoria inmunitaria. La vacuna polisacárida frente al serogrupo C, no se considera inmunógena antes de los 2 años de edad (a los 18 meses, se obtiene un título de anticuerpos 10 veces inferior al de un adulto), y la respuesta es proporcional a la edad a la que se recibe la vacuna. El uso repetido de vacunas polisacáridas puede producir un fenómeno de hiporrespuesta inmunitaria, que consiste en que, al administrar una segunda (o posteriores) dosis de vacuna, se obtiene un menor título de anticuerpos. Parece ser, que la causa de la misma, es la no intervención de las células T en la respuesta inmunitaria. (Navarro y Pérez, 2013; CDC, 2013; Arrazola et al., 2015; Rivero et al., 2015).

La eficacia y la efectividad de las vacunas polisacáridas simples se ha demostrado especialmente tras su uso en el control de brotes epidémicos como el detectado en España a finales de 1996, en el cual se utilizó para frenar dicho brote la vacuna polisacárida A+C (Navarro y Pérez, 2013).

Seguridad y vías de administración

Las vacunas antimeningocócicas polisacáridas, en líneas generales, se consideran seguras. Los efectos secundarios son mayoritariamente locales y de corta duración a las 24 a 48 horas de la administración en un 4% a un 56% de los vacunados. Entre los efectos sistémicos se encuentran fiebre moderada en menos del 5% de los casos. Entre las reacciones graves se incluyen las reacciones alérgicas con dificultad respiratoria y anafilaxia. Pueden coadministrarse con otras vacunas siempre que se haga en distinto lugar anatómico. Las vacunas deben conservarse entre 2°C y 8°C (World Health Organization, 2011). La dosis es de 0,5 ml y la vía de administración es subcutánea. Si se ha administrado con anterioridad una vacuna antimeningocócica conjugada deben esperarse dos semanas ante de administrar la de polisacáridos. Cuando un individuo ya haya recibido una vacuna polisacárida, con el fin de obviar parcialmente el fenómeno de hiporrespuesta debe respetarse un intervalo mínimo de 6 meses para la administración de una vacuna conjugada (Navarro y Pérez, 2013).

Precauciones y contraindicaciones

Las contraindicaciones son las generales de todas las vacunas, especialmente la reacción anafiláctica previa a esa vacuna o a alguno de sus componentes, así como la alergia a alguno de ellos. Como precaución, debe especificarse que las vacunas brindan una protección específica sobre el serogrupo incluido en ellas, aunque hay que tener en cuenta que esta protección no es absoluta. De acuerdo con los datos obtenidos con las vacunas antimeningocócicas simples, el embarazo no es un obstáculo para el uso de la vacuna cuando las recomendaciones oficiales lo aconsejen (CDC, 2013).

Indicaciones

En los países occidentales nunca se ha recomendado el uso sistemático de las vacunas polisacáridas simples por las características de la respuesta inmunitaria (independientes de las células T), que ha limitado su uso en niños pequeños. Otro motivo para no recomendar su empleo sistemático es el fenómeno de hiporrespuesta (Navarro, 2004).

En nuestro medio se ha reducido su utilización tras la aparición de la vacuna conjugada. Su uso se ha limitado a países donde no tiene la vacuna conjugada y en España, a

viajeros a zonas endémicas. Históricamente su uso se ha utilizado como (Navarro, 2013):

- a) Estrategia de control de brotes epidémicos.
- b) En determinados grupos que presentan mayor riesgo de enfermedad meningocócica (asplenia anatómica o funcional, déficit de factor de complemento).
- c) En estudiantes universitarios en régimen de internado.
- d) Viajeros a zonas endémicas o hiperendémicas.

9.1.2 Vacunas antimeningocócicas conjugadas que incluyen el serogrupo C

9.1.2.1. Vacunas monovalentes frente al serogrupo C

En España se encuentran disponibles tres vacunas conjugadas antimeningocócicas monovalente frente al serogrupo C. Las tres son inactivadas, y el antígeno es el oligosacárido/polisacárido capsular de *Neisseria meningitidis*, unido a una proteína transportadora de alto peso molecular, lo que le confiere una inmunidad duradera y da una respuesta eficaz a partir de los dos meses (CDC, 2011). La vacuna conjugada da como resultado una disminución significativa en el número de portadores asintomáticos en nasofaringe, incidiendo por lo tanto en la cadena de transmisión de la enfermedad, y consiguiendo un importante efecto de inmunidad de grupo (Whitney et al., 2003). Las vacunas disponibles en España, como se muestra en la figura 12, son: Meningitec®, Menjugate®, Neis-Vac ®. La que se utilizó en el estudio fue Menjugate®.

Nombre comercial	Principio activo	Proteína Transportadora	Adyuvante
Meningitec®	10µg de oligosacáridos capsular del serogrupo C	15µg de CRM 197	0,125mg Fosfato de aluminio
Menjugate®	10µg de oligosacáridos capsular del serogrupo C	12,5 a 25µg De CRM 197	0,3 a 0,4mg de hidróxido de Aluminio
Neis-Vac ®	10µg de polisacáridos capsular (de-o-acetilado) del serogrupo C	10-20µg de Toxoide tetánico	0,5mg de hidróxido de aluminio hidratado

Figura 12. Vacunas antimeningocócicas C conjugadas disponibles en España (Moreno y Arístegui, 2013).

Inmunogenicidad, eficacia y efectividad

Las vacunas conjugadas frente al serogrupo C presentan la ventaja, frente a las polisacáridas, de (CDC, 2011):

- a) Inducir una respuesta dependiente de los linfocitos T,
- b) Ser inmunógenas en los niños desde los primeros meses de vida.
- c) Desarrollar memoria inmunitaria.

La comercialización inicial de estas vacunas se produjo únicamente en función de criterios de inmunogenicidad, puesto que entre el 98% y el 100% de los niños menores de 1 año, desarrollaron anticuerpos protectores bactericidas con una pauta de tres dosis. En los mayores de 12 meses (entre 12 y 18 meses de edad) se observó que una sola dosis de la vacuna era suficiente para conseguir una actividad bactericida.

Se considera que hay tres grandes características de las vacunas conjugadas que son importantes para establecer una protección a largo plazo, y que influyen en su efectividad (Rivero et al., 2015):

- a) La memoria inmunitaria.
- b) La protección de grupo.
- c) Y los anticuerpos circulantes.

Seguridad y vías de administración

Las vacunas de meningitis C conjugadas (MenCC) pueden administrarse simultáneamente con las de la difteria, tétanos, tos ferina, h. influenzae tipo b, la hepatitis B, poliomielitis inactiva, la triple vírica, la de la varicela y la del neumococo (Martín-Torres et al., 2012; citados en Moreno y Aristegui, 2013).

En las personas con trastornos de la coagulación se puede administrar vía subcutánea profunda. No se tienen datos sobre la intercambiabilidad de las diferentes vacunas

conjugadas frente al serogrupo , pero la experiencia obtenida en España y Reino Unido donde se han utilizado en ocasiones indistintamente diferentes preparados nos hacen avalar esta práctica ya que no ha habido alteraciones en la seguridad ni en la eficacia. No obstante cuando sea posible las series de primovacunación deben ser completadas con el mismo preparado. Los tratamientos inmunosupresores sistémicos podrían dar lugar a una disminución de la respuesta inmunitaria a estas vacunas. No se han descrito interferencias entre las vacunas antimeningocócicas y otros productos biológicos. Se ha observado que la aplicación de tacrolimus (Protopic®) tópico en niños mayores de 2 años con dermatitis atópica no interfiere en la respuesta inmunitaria a estas vacunas antimeningocócicas (Asociación Española de Pediatría, 2016).

Si un individuo hubiera recibido previamente una vacuna antimeningocócica polisacárida deberá guardarse un intervalo mínimo de 6 meses para la administración de una vacuna MenCC.

Las vacunas antimeningocócica deben conservarse en nevera entre 2 y 8°C, sin congelar. Se recomienda preservarla de la luz.

La presentación de Menjugate® es en forma de vial con polvo y jeringa y debe reconstituirse. Tras la reconstrucción la suspensión no debe contener partículas. La estabilidad del preparado reconstituido es de una hora. Las vacunas conjugadas se administran por vía intramuscular, en la zona del vasto externo en niños y en el deltoides en mayores y adultos. Los puntos de inyección deben ser en lugares anatómicos diferentes o al menos separados 2,5 cm (Asociación Española de Pediatría, 2016)

Efectos adversos

Las vacunas MenCC, pueden acompañarse de:

- a) Reacciones locales leves (enrojecimiento e hinchazón en el punto de inyección), aparecen en un 50% de los vacunados,
- b) De reacciones sistémicas (irritabilidad y en menor medida fiebre).

c) En los niños mayores y en los adultos puede aparecer cefalea y malestar general en un 10% de los vacunados.

d) Las reacciones graves son muy infrecuentes (<0,01%) e incluyen reacciones alérgicas sistémicas.

Contraindicaciones y precauciones

La única contraindicación existente es una previa reacción anafiláctica a una dosis de una determinada vacuna o a alguno de los componentes de la vacuna.

Con las vacunas conjugadas frente al meningococo C deben tenerse las siguientes precauciones:

- a) Enfermedad aguda: puede retrasarse la vacunación hasta que el niño se encuentre restablecido. El motivo de este retraso es facilitar el diagnóstico diferencial ante la aparición de una posible reacción adversa.
- b) Embarazo y lactancia: pueden administrarse cuando esté clínicamente indicado y tras una valoración individualizada (Moreno y Arístegui, 2013).

10. EPIDEMIOLOGÍA E IMPACTO DE LAS ESTRATEGIAS DE VACUNACIÓN

10.1. EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCOCICA EN EL MUNDO

Existen dos patrones bien definidos de presentación poblacional de la enfermedad meningocócica: la endemia y la epidemia.

La situación de **endemia** se caracteriza en Europa, América del Norte y Australia por incidencias anuales de entre 1 y 3 casos/ 100.000 habitantes, compuestas por casos aislados (sin relación unos con otros) que muy ocasionalmente se agregan en pequeños brotes y en conjunto no suponen más que el 2 o 3 % de los casos. Las cepas aisladas de los casos son variadas, sin que ninguna de ellas predomine (por definición, los brotes se deben a una cepa) (Asociación de Médicos de Sanidad Exterior, 2012).

En el otro extremo se encuentran las **epidemias**, hoy casi restringidas al serogrupo A y al cinturón sahariano de la meningitis en África (isohietas, 300-1.100 mm) y a algunas áreas de Oriente Medio. Siguen ciclos plurianuales, sólo parcialmente sincrónicos en los diferentes países del cinturón. Son fundamentalmente rurales y tienen un carácter estacional perfectamente definido, presentándose durante la estación seca y fría (de diciembre a junio, con acmé en febrero-marzo) como la suma de pequeñas epidemias, cuya unidad de impacto es la villa o aldea (colectividades de 500-600 personas) aisladas por varias decenas de kilómetros de otras colectividades vecinas. Durante su desarrollo se pueden alcanzar incidencias más de 100 veces superiores a las propias de una situación endémica. Además, durante los ciclos epidémicos se observa un mayor aumento de la incidencia en adolescentes y jóvenes que en otras edades, y en los aislados de los casos se percibe con toda nitidez el predominio de la cepa epidémica (Lingri et al., 2015; Manigart et al., 2016).

Entre estas dos situaciones epidemiológicas existe otra en la que se observa un aumento de incidencia respecto a la endemia durante un periodo prolongado de tiempo, por lo que no es en propiedad, ni un brote comunitario –que tampoco sería porque afecta a poblaciones grandes, con millones de habitantes- ni una epidemia – que tampoco sería porque la incidencia no alcanza los valores de dicha presentación-, aunque, como en ésta última, se observa el predominio de una única cepa de meningococo, con mayor aumento de incidencia en adolescentes y jóvenes, y una mayor letalidad. Es una situación como la que ocurrió en España en 1996-97, con expansión de C:2b:P1.2,5 (clúster A4, ST-8), o en Nueva Zelanda en la década de 1990 con la expansión de B:4:P1.7b,4, una cepa del ST-41/44 (linaje III). En ambos casos, la cepa que lo produjo fue responsable de más de dos tercios de los casos ocurridos durante el periodo de expansión, que suele durar más cuando el serogrupo es B. A esta situación se la suele llamar **hiperendemia o incidencia hiperesporádica**, puesto que la situación no se corresponde con un cambio al alza en el nivel de endemia, sino de un cambio temporal hacia incidencias anuales en el entorno de los 5-15 casos/100.000 habitantes.

El comportamiento epidemiológico de la infección meningocócica está estrechamente asociado al serogrupo predominante de *N. meningitidis*. El serogrupo A es el que tiene mayor genio epidémico, le sigue el C, que produce sobre todo brotes y en ocasiones

ciclos de incidencia hiperesporádica, el B es el responsable de la endemia de los países desarrollados junto al Y en Estados Unidos, donde los otros serogrupos y las cepas no grupables son responsables de alrededor del 10 % de los casos. El serogrupo W 135 también está asociado a brotes como el que tuvo lugar en la peregrinación a la Meca y epidemias como la de Burkina Faso, mientras que sólo el serogrupo X mostró esta misma capacidad en Níger y Kenia, respectivamente (Gestal et al., 2008).

Una enfermedad es esporádica cuando, en la incidencia de los casos, no se observa ninguna continuidad en el tiempo y el espacio. En EEUU más del 98% de los casos de enfermedad meningocócica son esporádicos, si bien desde 1991, la frecuencia de brotes localizados se ha incrementado (Jackson, 1995; Brooks, 2003). El brote epidémico se aplica cuando la epidemia se limita a un incremento localizado en la incidencia de una población (Vaqué, 2008).

Entre los comportamientos y factores de riesgo que se pueden asociar con una mayor probabilidad de padecer enfermedad meningocócica se encuentran, grado de hacinamiento, enfermedades crónicas subyacentes, tabaquismo activo y pasivo (Zeitz, 1993; Fischer, 1997; Fischer, 1998; CDC 2011; Vázquez, 2013). Durante los brotes, el acudir a bares, discotecas y alcohol también se ha asociado con un mayor riesgo de padecer enfermedad meningocócica (Jersey, 1995; Cookson, 1998; CDC, 2011; Instituto de la Salud Carlos III, 2016).

Diferentes estudios en EEUU (Harrison et al., 1999; Bruce et al., 2001) y en el Reino Unido (Neal et al., 1999) han concluido que las tasas de enfermedad meningocócica fueron mayores entre los estudiantes universitarios que entre los no estudiantes de la misma edad, siendo el principal factor de riesgo el alojamiento. (Aramburo, 2013).

En el 2000 el ACIP (Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices) y la AAP (American Academy of Pediatrics) concluyó que los estudiantes universitarios, especialmente aquellos que conviven en residencias, tiene un riesgo moderadamente mayor de contraer enfermedad meningocócica en comparación con otras personas de su misma edad (CDC, 2000).

Tenemos que tener en cuenta que en situación no epidémica entre el 5–11% de los adultos es portador nasofaríngeo asintomático y el 25% de los adolescentes son

portadores de esta bacteria en su nasofaringe de forma asintomática (Harrison et al., 2009; Instituto de la Salud Carlos III, 2016). Por el contrario, no es frecuente que los lactantes y niños pequeños sean portadores (Department of Health and the health Education Authority, 1999; Chin, 2001; Pace y Pollard, 2012).

10.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA EN ESPAÑA Y VACUNACIÓN FRENTE AL MENINGOCOCO C

La incidencia de la enfermedad meningocócica ha ido descendiendo paulatinamente en España, tras la vacunación con la vacuna polisacárida, a comparación con la incidencia de enfermedad meningocócica en no vacunados (figura 13). En la temporada 1999-2000 se observa un aumento de enfermedad en España y en particular en la Comunidad Valenciana, con 134 casos declarados (Bueno et al., 2000), este incremento se debe a individuos susceptibles que quedaron tras la campaña de inmunización: mayores de 20 años, nacidos en 1997 y los niños que no alcanzaban la edad mínima de vacunación y por otro lado comienzan a enfermar vacunados que tenían entre 18 meses y 4 años durante la campaña vacunal con la vacuna polisacárida que como hemos dicho anteriormente no confería inmunidad duradera por las características de dicha vacuna.

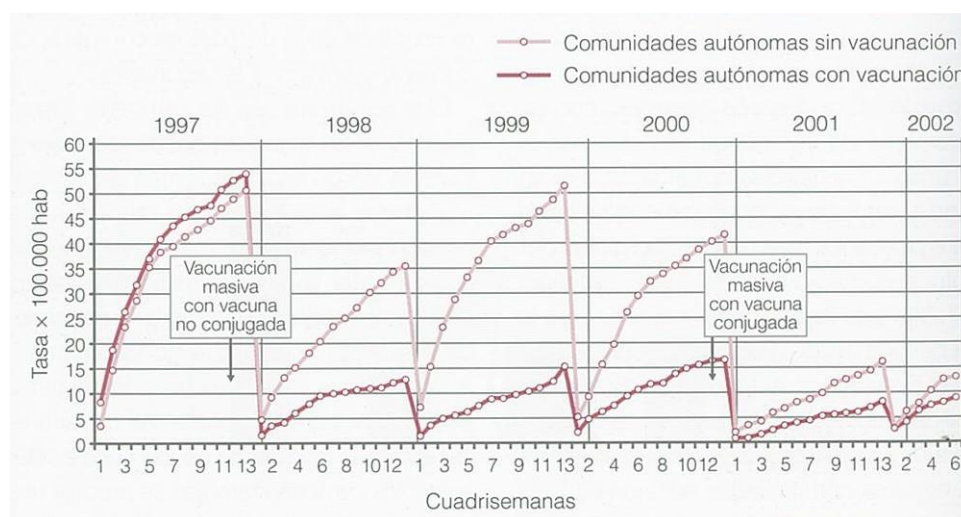


Figura 13. Tasa acumulada de enfermedad meningocócica por serogrupo C en España (1997-2002). De: Martínez et al., Impacto de la vacunación antimeningocócica. En: Moraga-Llop FA (editor), La enfermedad meningocócica. Pasado, presente y futuro. Sant Hilari Sacalm (Girona): Gràfiques Montseny; 2013.

Las vacunas de MenCC, generan protección indirecta de grupo (demostrada por la disminución de la tasa de ataque en personas no vacunadas) al reducir la tasa de portadores nasofaríngeos de meningococo C. Esta tasa es hasta cuatro veces más alta en adolescentes y adultos jóvenes que en los niños, por lo que el rescate en niños mayores potencia la inmunidad de grupo por descenso del número de portadores nasofaríngeos, principalmente en adolescentes (Christensen et al., 2010; citados en Moreno-Pérez et al., 2014).

En referencia a los esquemas de vacunación frente al meningococo C, hay que tener en cuenta que, pese al éxito que ha supuesto la vacunación MenCC, los estudios de vigilancia epidemiológica y de seroprevalencia, realizados en España (Larrauri et al., 2005; citados en Moreno-Pérez et al., 2014), ha puesto de manifiesto algunos puntos débiles de la estrategia de vacunación, lo que obliga a replantear nuevas pautas de vacunación infantil buscando la optimización del calendario. Los principales puntos a solventar son la pérdida progresiva de anticuerpos tras la vacunación de lactantes en el primer año de vida, el descenso de coberturas vacunales en niños a los 12 meses con el aumento de población susceptible, la aparición de casos (fallos vacunales) y el aumento de casos de enfermedad en adolescentes y adultos jóvenes, que quedan como población especialmente susceptible (Grupo de Trabajo MenCC, 2012).

En 2011 se realizó la Primera Encuesta de Seroprevalencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en él se demostró la caída de anticuerpos protectores a lo largo del tiempo y que esta caída de anticuerpos está relacionada con la edad de primovacunación, de forma que los vacunados a partir de los 7 años de edad conservan durante más tiempo anticuerpos protectores que los vacunados en el primer año de vida.

En su estudio Diez-Domingo (2010) comprueba que la inmunización de lactantes en el primer año de vida con una sola dosis de vacuna y un refuerzo a los 12 meses es inmunógena y protectora (Diez-Domingo et al., 2010; citados en Moreno-Pérez et al., 2014).

Findlow et al., (2012) en el Reino Unido demuestran que puede utilizarse con eficacia y seguridad una sola dos dosis de meningococo C-TT y meningococo C-CRM a los 3

meses de edad, con un refuerzo de Hib/meningococo C-TT en el segundo año de vida (Findlow et al., 2012; citados en Moreno-Pérez et al., 2014).

En su estudio Poellabauner et al., (2013) coincide con los anteriores estudios, al comprobar la eficacia de una dosis de vacunación a los 4 o 6 meses de edad como alternativa a las dos dosis que se ponían en el primer año de vida.

Con todas estas evidencias el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad en su resolución del 24 de Julio del 2013, modifica las pautas vacunales de diversas vacunas, posteriormente el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en el Pleno del día 21 de marzo de 2013, completó el acuerdo de calendario común de vacunación infantil del Sistema Nacional de Salud, informando favorablemente las pautas de vacunación frente, al meningococo C , así pues la pauta de vacunación para la vacuna del MenCC se administrará a los 4 meses, 12 meses y 12 años de edad, en lugar de a los 2 meses, 4 meses y 12 meses.

CAPÍTULO QUINTO

11. EL SEGUIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES SANITARIAS POR LA POBLACIÓN GENERAL

La mala cumplimentación o insuficiente adherencia a los tratamientos prescritos y a las recomendaciones médicas constituye un importante problema para el sistema sanitario. Esa falta de adherencia tiene importantes implicaciones negativas. Por una parte los pacientes afectados no obtienen todo el beneficio que debieran obtener con el tratamiento prescrito. Y por otra parte el conjunto de la sociedad tiene que soportar gastos económicos innecesarios y en ocasiones aumento del riesgo de transmisión de enfermedades contagiosas.

Los índices de adherencia varían ampliamente de unos estudios a otros y de un tipo de tratamiento a otros, pero no es raro que alcancen niveles cercanos al 50 % de los pacientes (Van Dulmen, 2007). Entre las enfermedades con peores índices de adherencia figuran las neumopatías, la diabetes mellitus tipo 2 y los trastornos del sueño. Y entre las enfermedades con mejores índices figuran la infección por el VIH, la artritis, los trastornos digestivos y el cáncer (DiMatteo, 2004). En general la adherencia es mejor en las enfermedades agudas que en las crónicas, y conforme más duran los tratamientos, peores son los índices de adherencia (Sabaté, 2003; Osterberg, 2005).

Entre las principales causas de la falta de adherencia a los tratamientos figuran el simple olvido de tomarlos, la insuficiente información sobre su eficacia o el temor a sus efectos secundarios. De todos modos, los determinantes de esa falta de adherencia son complejos y en muchos casos difíciles de concretar, ya que en los mismos no es raro que influyan factores psicológicos, sociales, culturales o económicos, entre otros (Sabaté, 2003).

11.1. ADHERENCIA A LAS VACUNACIONES

En lo que a las vacunas se refiere, el problema de la falta de adherencia es similar al del resto de tratamientos y recomendaciones médicas. En la población infantil, el seguimiento de los programas de vacunaciones es aceptable en la mayoría de países desarrollados. Sin embargo, a partir de la adolescencia el seguimiento de los programas existentes desciende (Middleton, 2007).

El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, actualiza periódicamente las coberturas vacunales de las series básicas, en el 2015 se obtuvieron para la primovacuinación, en niños de 0 a 12 meses, una cobertura del 97%, como se puede ver en la figura 14, mientras que la cobertura para las dosis de refuerzo en edades de 4 a 14 años es del 85,6%, (ver figura 15), se confirma pues que en la adolescencia hay una disminución en las coberturas vacunales.

CC.AA	Población	Fuente	Polio/sómnos			DTpa			Hib			Hepatitis B			Meningitis C		
			nº dosis	%		nº dosis	%		nº dosis	%		nº dosis	%		nº dosis	%	
Andalucía	76.808	BDU	74.794	97,4		74.794	97,4		74.794	97,4		74.794	97,4		76.808	74.794	97,4
Aragón*	11.506	IAE	11.318	98,4		11.318	98,4		11.318	98,4		11.301	98,2		11.506	11.332	98,7
Asturias	6.528	SIPRES (Cohorte 2014)	6.470	99,1		6.477	99,2		6.473	99,2		6.415	98,3		6.528	6.456	99,9
Baleares*	11.425	Padrón	10.831	94,8		10.831	94,8		10.831	94,8		10.831	94,8		11.425	10.930	95,7
Canarias	15.548	TIS	15.145	97,4		15.145	97,4		15.145	97,4		15.145	97,4		15.548	15.190	97,7
Cantabria	4.395	INE	4.316	98,2		4.316	98,2		4.316	98,2		4.316	98,2		4.395	4.446	97,4
Castilla y León	18.079	REVA	17.179	95,0		17.179	95,0		17.179	95,0		17.179	95,0		18.047	17.547	97,2
Castilla La Mancha	16.887	TIS	16.421	97,2		16.421	97,2		16.421	97,2		16.421	97,2		16.570	16.469	99,4
Cataluña	69.951	IDESCAT	64.936	92,8		64.817	92,7		64.817	92,7		64.838	92,7		69.951	65.208	93,2
C. Valenciana	42.720	TIS	42.478	99,4		42.490	99,5		42.482	99,4		42.720	100,0		42.720	42.720	100,0
Extremadura	8.586	CIVITAS	8.035	93,6		8.035	93,6		8.035	93,6		8.035	93,6		8.586	8.153	95,0
Galicia	19.559	IGE Nacimientos	18.884	96,5		18.884	96,5		18.884	96,5		18.689	95,6		19.559	19.278	98,6
Madrid	64.730	Metabologpatías 2015	63.781	98,5		63.781	98,5		63.781	98,5		63.781	98,5		64.730	63.648	98,3
Mérida	16.311	CHE	16.018	98,2		16.018	98,2		16.018	98,2		16.018	98,2		16.311	16.148	99,0
Murcia	5.949	TIS	5.708	95,9		5.708	95,9		5.708	95,9		5.708	95,9		5.929	5.733	96,7
P. Vasco	19.298	Metabologpatías	18.029	93,4		18.029	93,4		18.029	93,4		18.029	93,2		19.288	18.029	93,4
La Rioja	2.858	Registro Regional de Vacunas	2.829	99,0		2.829	99,0		2.829	99,0		2.829	99,0		2.808	2.797	99,6
Ceuta	1.057	INE	1.073	101,5		1.073	101,5		1.073	101,5		1.073	101,5		1.057	1.057	100,0
Melilla	1.373	Padrón municipal	1.319	96,1		1.319	96,1		1.319	96,1		1.319	96,1		1.373	1.289	93,9
Total	413.568		399.564	96,6		399.464	96,6		399.452	96,6		399.441	96,6		413.317	401.024	97,0

Figura 14. Coberturas de primovacuinación en niños de 0 a 12 meses. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016). Datos estadísticos.

CC.AA	dTpa recuerdo 6 años			Tét recuerdo 14 años			Meningitis C recuerdo 12 años		
	población objeto	nº dosis	%	población objeto	nº dosis	%	población objeto	nº dosis	%
Andalucía*	90.468	76.916	85,0	88.080	64.612	73,4	ND	ND	ND
Aragón**	13.483	12.814	95,0	11.680	10.275	88,0	11.287	9.671	85,7
Asturias	8.318	7.310	87,9	7.392	6.164	83,4	7.392	5.584	75,5
Baleares**	12.230	11.936	97,6	10.617	8.812	83,0	10.618	9.578	90,2
Canarias	19.099	11.590	60,7	21.061	17.387	82,6	21.185	18.513	87,4
Cantabria	5.703	4.618	81,0	4.947	4.404	89,0	5.409	5.036	93,1
Castilla y León	20.088	18.665	92,9	19.604	17.241	88,0	20.051	17.962	89,6
Castilla La Mancha	21.299	17.682	83,0	19.871	17.312	87,1	20.873	15.012	71,9
Cataluña	87.712	71.950	82,0	73.710	60.641	82,3	74.703	63.632	85,2
C. Valenciana	52.288	23.503	44,9	48.769	42.311	86,8	50.424	44.939	89,1
Extremadura	10.544	4.687	44,5	10.827	4.952	45,7	10.668	6.265	58,7
Galicia	23.734	8.108	34,2	20.928	19.242	91,9	21.339	17.969	84,2
Madrid*	73.178	52.743	72,1	62.305	58.076	93,2	66.716	61.702	92,5
Murcia	18.571	13.896	74,8	16.328	12.294	75,3	18.907	11.865	62,8
Navarra	7.007	4.473	63,8	6.274	5.729	91,3	6.265	5.928	94,6
P. Vasco	14.350	10.350	72,1	17.533	16.185	92,3	21.157	19.412	91,8
La Rioja	3.326	3.263	98,1	3.168	2.976	93,9	3.214	3.129	97,4
Ceuta	1.192	334	28,0	1.152	1.125	97,7	1.061	1.061	100,0
Melilla	1.410	849	60,2	1.173	1.029	87,7	1.173	1.005	85,7
TOTAL	484.000	355.687	73,5	445.419	370.767	83,2	372.442	318.263	85,6

Figura 15. Coberturas de vacunación de recuerdo en niños de 4 a 14 años. Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2016). Datos estadísticos.

SEGUNDA PARTE

12. HIPÓTESIS

Una intervención educativa, realizada por personal de enfermería, es eficaz para aumentar el índice de vacunación y su registro en los adolescentes.

13. OBJETIVOS

13.1. GENERAL

Comprobar que el índice de vacunación y el registro, se incrementan tras el impacto de una intervención educativa para adolescentes, llevada a cabo por personal de enfermería, en el Centro de salud Rafalafena de Castellón de la Plana.

13.2. ESPECÍFICOS

1. Evaluar la cobertura de vacunación con las tres dosis, según calendario vacunal, con la vacuna antimeningocócica C conjugada en el Centro de Salud Rafalafena.
2. Determinar las variables sociodemográficas y clínicas que se asocian a la cumplimentación de la vacunación con la vacuna antimeningocócica C conjugada.
3. Conocer la respuesta de los adolescentes ante una intervención educativa en el Centro de Salud Rafalafena.
4. Reconocer la importancia del profesional de enfermería para aumentar la cobertura de meningitis C en el Centro de Salud Rafalafena.
5. Determinar el número de intervenciones necesarias para lograr un caso de vacunación intervenciones educativas se tienen que realizar para la captación de un individuo.

14. MATERIAL Y MÉTODOS

14.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Es un estudio en dos etapas, la primera corresponde a un estudio observacional retrospectivo, para conocer el grado de vacunación de nuestra población y en una segunda etapa se completa con un estudio pre-post intervención.

14.1.1 Variables

Se recogen datos de actos vacunales durante 2006 (año anterior), 2007 y 2008 (años posterior) a la intervención con vacuna MenCC de los pacientes del centro de Salud Rafalafena a quien va dirigida la intervención. Para poder comparar si la intervención ha sido eficaz, recogemos los datos de población vacunada con MenCC de 19 años de otros centros de Salud de similares características al Centro de Salud Rafalafena, en los que no se lleva a cabo una intervención educativa, los centros a los que nos referimos son C.S Palleter, C.S Illes Columbretes, y C.S Fernando el Católico, dichos datos se solicitan al Centro de Salud Pública de Castellón.

Para comprobar la cobertura vacunal del centro de salud Rafalafena, en lo que se refiere a la vacunación sistemática, se solicita al Centro de Salud Pública de Castellón los datos de las tres dosis de vacuna MenCC puestas durante el año 2007 en Rafalafena.

Del centro de salud Rafalafena se obtienen las siguientes variables clínicas de cada paciente: Vacunado o no, tanto antes de la intervención como después de la misma; si la información la ha recibido por correo postal o por teléfono.

Variables sociodemográficas de la muestra del centro de Salud Rafalafena: género (varón o mujer) y nacionalidad (inmigrante o no inmigrante) y año de nacimiento.

14.2. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS

Para obtener el listado de pacientes nacidos en 1987, que pertenecen al centro de salud, se realiza una consulta en la base de datos del Sistema de Información Poblacional (SIP) (Anexo 1) que está dentro del entorno (Abucasis II).

Para completar la recogida de datos se recurrió a los SIV (Sistemas de Información Vacunal) en el módulo RNV (Anexo 2), que es el sistema informático de la Comunidad Valenciana del que se extraen los datos de cobertura vacunal poblacional y a la vez, es el registro donde debemos declarar todas las vacunas que administramos a nuestros pacientes.

Para gestionar todos los datos se diseñó en Microsoft Access® una planilla de base de datos. Para el procesado de datos se utilizó el programa estadístico Epidat 3.1.

Los datos identificativos de los participantes, no son utilizados en ninguna de las fases del estudio. En una primera fase del estudio para obtener los datos de las distintas variables, se utiliza el número del sistema de información poblacional (SIP). Una vez obtenidos todos los datos necesarios, el número SIP de cada paciente es sustituido por un código, de modo que en los distintos análisis de los datos no es posible la identificación de los participantes.

14.3. ÁMBITO DEL ESTUDIO

La Ley 3/2003, de 6 de febrero, (DOGV núm. 4440 de 14 de febrero), de Ordenación Sanitaria, establece su orden en Departamentos de Salud, que equivalen a las Áreas de salud previstas en la ley General de Sanidad. Cada Provincia tendrá como mínimo un Departamento de Salud, el cual se podrá subdividir en Sectores Sanitarios y éstos a su vez en zonas básicas de salud.

El estudio se realiza dentro del departamento de Castellón de la Plana, el cual tiene asignado una población de 281.830 personas, a fecha 16 de junio de 2016 según (SIP). El Centro de Salud Rafalafena (figura 16), pertenece a la zona básica de salud número 10. Está situado en ciudad de Castellón de la Plana distrito 12003, y pertenece a la Consellería de Sanidad de la Comunidad Valenciana. Atiende una población total de 21.732 habitantes incluidos según los límites marcados con una línea amarilla en la figura 17. Esta Zona Básica de Salud cuenta con tres colegios de infantil y primaria, tres institutos de educación secundaria, una asociación de vecinos, dos centros de la tercera edad y una residencia sociosanitaria. En la zona se encuentra una parte de edificios de protección social, habitada mayoritariamente por población gitana y otra que de edificios nuevos de renta libre. En el centro de salud se trabaja en Unidad Básica Asistencial (UBA). En la asistencia a adultos encontramos 15 facultativos especialistas en Medicina Familiar y Comunitaria y 15 profesionales de enfermería. En cuanto a la atención a pacientes pediátricos encontramos 5 facultativos especialistas en Pediatría, y dos enfermeros/as, que también trabajan en UBA.



Figura 16. Centro de Salud Rafalafena Consellería de Sanidad.



Figura 17. Plano de Castellón. Zona Básica de Salud perteneciente al Centro de Salud Rafalafena Consellería de Sanidad.

14.4. PARTICIPANTES

Participan en el estudio los pacientes de un total de 13 consultas de médicos especialistas en Medicina de Familia y Comunitaria y 13 consultas de enfermería del Centro de Salud arriba mencionado.

Elegimos la cohorte de 1987 porque tras las estrategias realizadas a partir de noviembre del 2002, por parte de la Conselleria de Sanidad de la Comunidad Valenciana, que consistía en ofertar la vacunación con la vacuna de meningitis C conjugada a la población Valenciana menor de 20 años, se constató que había individuos no vacunados.. Dicha estrategia de vacunación se llevó a cabo en:

- a) Los centros de Salud mediante cartelería,
- b) Acudiendo a los institutos aprovechando la vacunación escolar de la vacuna sistemática de la hepatitis B a niños de 12 años (1º ESO) y,
- c) Acudiendo a los institutos aprovechando la vacunación sistemática de Difteria – Tétanos a niños de 13-14 años de edad (2º ESO).

Nuestra cohorte a estudio no se benefició de parte de esta estrategia ya que ellos en el 2002, cuando Salud Pública lanzó su propuesta de vacunación, tenían 15 años (3ºESO) y en este curso no se realizaban intervenciones con vacunas sistemáticas, solo les podía llegar la oportunidad de vacunarse mediante la información con carteles distribuidos por los Centros de Salud (anexo 3).

Se elige también esa cohorte de 1987 porque era la última oportunidad de ser vacunados ya que en el 2007, año de la intervención, cumplían 20 años, y según ficha técnica era el tope permitido para dicha vacunación.

14.4.1 Se incluyen en el estudio

- Todas las personas que han nacido en 1987 y que pertenecen al Centro de Salud Rafalafena.
- Que no estén vacunados con la vacuna de Meningococo C conjugada.
- Que tengan una dosis previa de la vacuna polisacárida simple A+C.

14.4.2 Se excluyen del estudio

- Los individuos que hayan tenido reacción anafiláctica a dosis previa de la vacuna.
- Hipersensibilidad a algún componente de la vacuna.
- Personas que no puedan leer las cartas o entender las llamadas telefónicas (discapacidad psíquica, patología psiquiátrica severa)
- Mujeres embarazadas y que dan lactancia.

- Pacientes que estén con tratamientos inmunosupresores sistémicos.

14.4.3 Se retrasa la vacunación del adolescente

- Si el paciente acaba de recibir una vacuna antimeningocócica polisacárida, se debe guardar un intervalo mínimo de 6 meses para poder administrar la vacuna de Meningitis C conjugada.
- En enfermedad aguda, hasta que el individuo se encuentre restablecido (por el diagnóstico diferencial ante la aparición de una posible reacción adversa).

14.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se decide realizar un estudio piloto para el cálculo de la muestra, tomando para ello N=30 individuos que cumplan los criterios de inclusión-exclusión. Para su cálculo se utiliza Epidat 3.1. Según los datos, se aprecia una mejoría en el índice de vacunación en un 30%, por lo se precisa una N = 316 individuos para una confianza del 95%, y una precisión del 5%.

Además, si precisamos un 10% de pérdidas, necesitaríamos N= 351 pacientes, así que incluimos el 100% de nuestra muestra.

Se presupone una pérdida de muestra del 10% de los sujetos por cambio de domicilio o cambio de teléfono, durante la época del estudio.

14.6. PROCEDIMIENTO

Durante los tres primeros meses del año 2007 se realiza la intervención educativa: a un grupo se les remite por correo postal una carta educativa dirigida a los pacientes (Anexo 4), (ya que eran mayores de edad), en forma de DIN A4, en el que se resalta la importancia de la enfermedad meningocócica, así como la eficacia y la seguridad de la vacunación contra la enfermedad, indicando los teléfonos de contacto por si tenían alguna duda, así como también los horarios a los que podían acudir para vacunarse. Dicha carta se elabora siguiendo las recomendaciones de los Centers for Disease Control and Prevention y la Consellería de Sanidad y consumo de la Comunidad Valenciana. A otro grupo de participantes se les llamaba por teléfono, realizando la misma explicación que aparecía en la carta. La llamada era realizada por personal de

enfermería del Centro de Salud de la consulta de enfermería de Pediatría. El método utilizado para la selección de carta o teléfono se efectúa según muestreo aleatorio simple, asegurándonos así que cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado como sujeto.

Los pacientes que aceptaban venían en los horarios establecidos o eran citados en la consulta de enfermería pediátrica donde se administraba la vacuna y se registraba en el Registro Nominal de Vacunas (RNV). Se les informaba de la intervención que se estaba realizando y de la finalidad de la misma, invitándoles a leer y a firmar el consentimiento para la investigación (Anexo 5). La intervención se realiza desde la consulta de enfermería pediátrica porque la enfermera a su vez era la responsable de vacunación del centro. Se les administra la vacuna Menjugate® (anexo 6).

14.7. ASPECTOS ETICOS

El presente estudio se realiza siguiendo las recomendaciones y los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de 1964, y actualizaciones posteriores, en relación con la investigación médica que se lleva a cabo con la participación de personas.

Se solicita el permiso pertinente al máximo responsable del Centro de Salud Rafalafena para la realización de la intervención sobre los participantes, así como la posterior utilización de los datos (Anexo 7). También se solicita autorización de participar en la investigación, después de haber comprendido la información que se le ha dado, acerca de los objetivos del estudio, los beneficios, las molestias, los posibles riesgos del consentimiento informado.

Para preservar el anonimato de la muestra, los pacientes son codificados al ser incluidos en el estudio, no apareciendo ningún otro dato identificativo de los mismos en ninguna fase del estudio.

TERCERA PARTE

15. RESULTADOS

15.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

Como se puede observar en la tabla 3, se reclutaron inicialmente 351 individuos. De estos, 177 eran hombres y 174 mujeres. Del tamaño total ($n=351$) encontramos que 14 participantes eran inmigrantes (7 hombres y 7 mujeres). La edad de los sujetos era de 19 años, pues todos nacieron en 1987.

Tabla 3. Los datos expresados corresponden a número de participantes (porcentaje). Se compara el grupo de vacunados (GV) frente al grupo de no vacunados (GNV).

Antes intervención $n=351$	Vacunados	No vacunados
Total	14 (4,0%)	337 (96,0%)
Hombres $n=177$	7 (4,0%)	170 (96,0%)
Mujeres $n=174$	7 (4,0%)	167 (96,0%)

Previo a la intervención educativa se aprecian un total de 14 vacunados y registrados (7 hombres y 7 mujeres) de 351 sujetos susceptibles, siendo los no vacunados 337, de los cuales 170 eran hombres y 167 mujeres. De estos 337, dos personas se pierden, porque no tenemos datos personales para contactar con ellos. Por lo cual queda una muestra de 335. (Figura 18).

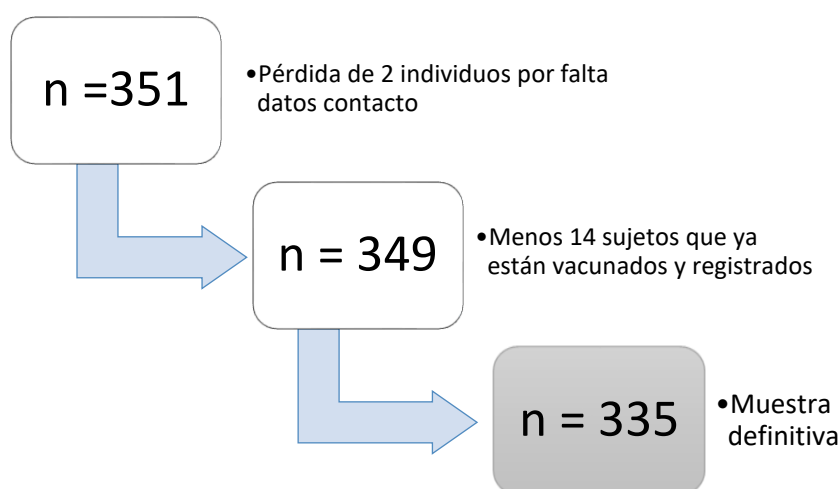


Figura 18. Resumen de la evolución de la muestra. Elaboración propia.

15.2. ÍNDICE DE VACUNACIÓN Y REGISTRO TRAS INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA ADOLESCENTES

Tras la intervención, como se muestra en la tabla 4, se observa que de una muestra de 335 participantes, 171 (52,7%) se vacunan, y 164 (46,7%) no se vacunan. Con estos datos se puede comprobar un aumento en el índice de vacunación del 49% (IC 95% 43,35-54,09).

El 52,6% de los vacunados son hombres, y el 81% son mujeres, frente al 47,5% de hombre y el 52,4% de mujeres que no se vacuna.

En cuanto a la intervención educativa se aprecia que a 197 (58,8%) participantes se les hace una intervención por carta, logrando la vacunación de 108 frente a 89 participantes que no se vacunan, la intervención con llamada telefónica se le realiza a 138 (41,2%) participantes, logrando que se vacunaran 63 adolescentes frente a 75 que no lo hacen.

Tabla 4. Los datos expresados corresponden al número de participantes (porcentaje). Se compara el grupo de vacunados frente al grupo de no vacunados; número de intervenciones educativas.

Tras intervención N= 335	No vacunados		Vacunados	
2 (0,6%) pérdidas	164 (46,7%)		171 (52,7%)	
	Hombres 78 (47,5%)	Mujeres 86 (52,4%)	Hombres 90 (52,6%)	Mujeres 81 (47,4%)
Carta 197(58,8%)	47 (60,3%)	42 (48,8%)	51 (56,7%)	57(70,4%)
Teléfono 138(41,2%)	31 (39,7%)	44 (51,2%)	39 (43,3%)	24 (29,6%)

A continuación, en la figura 19, se detalla el gráfico correspondiente a 2006, 2007 (año de la intervención) y 2008, en el Centro de Salud Rafalafena, con la evolución de los vacunados.

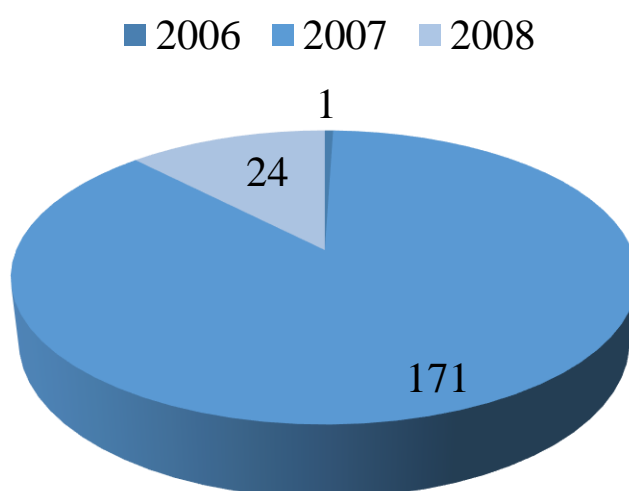


Figura 19. Incremento de vacunación tras búsqueda activa. Elaboración propia.

El número total de la muestra era de 351 individuos. De estos se perdieron 2 por falta de datos de contacto. Del total de 349, encontramos 14 individuos que ya estaban vacunados y registrados. Por lo que nos quedan 335 individuos no vacunados ni registrados.

Durante la intervención se localizaron, de estos 335, a 19 adolescentes que aparecían como no vacunados en el registro nominal, pero al traer la cartilla de vacunación se pudo apreciar que estaban vacunados de la meningitis C, pero no estaban registrados. Como en este punto del estudio nos referimos exclusivamente al registro de la vacunación, se aprecia un incremento de 19 individuos en el registro nominal de vacunación.

Se realiza una estimación para una proporción, con un nivel de confianza del 95%. Se aprecia tras la intervención, un incremento en el registro de la vacunación en 40,43% (N=19), con un IC 95% (25,33-55,52), con $p = 0,000$.

15.3. VALORACIÓN LA COBERTURA DE LA VACUNACIÓN DE LA MENINGITIS C EN EL CENTRO DE SALUD RAFALAFENA.

Según datos del SIV, proporcionados por la Dirección General de Salud Pública de Castellón, se obtiene para la temporada del 2007 las siguientes coberturas vacunales, que se muestran en la tabla 5, para las tres dosis de meningitis C, estipuladas según calendario vacunal de la Conselleria de Sanidad.

Tabla 5. Coberturas vacunales en el Centro de Salud Rafalafena en 2007. Fuente. Dirección General de Salud Pública. Salud Pública Castellón.

DOSIS	Edad Población	Población Total dentro del rango de edad	Nº Vacunados	% Cobertura de la dosis	% Medio de la Cobertura Vacunal
1ª	<12 meses	309	242	78.32	87.4
2ª	<12 meses	309	299	97	
3ª	Entre 1 y 2 años	301	262	87	

La media de la cobertura vacunal en el centro de salud de Rafalafena en el año 2007 es de 87,4%, en este punto sólo se pretende valorar la cobertura vacunal de la meningitis C en su pauta como vacuna sistemática habitual, sin tener en cuenta el rango de edad ni las intervenciones realizadas.

15.4. FACTORES RELACIONADOS CON EL CUMPLIMIENTO DE LA VACUNACIÓN MENINGOCOCCICA

Al tener una variable dependiente dicotómica sobre la que queremos evaluar la asociación o relación con otras variables independientes como son: Sexo; Inmigrante o no y captados bien por carta o por contacto telefónico; el procedimiento a realizar es una regresión logística binaria multivariante.

En la tabla 6, se muestra la codificación empleada en las variables independientes. En el presente estudio las variables seleccionadas son: genero, inmigrantes y modalidad de captación (bien por carta o bien por contacto telefónico).

Tabla 6. *Codificaciones de variables categóricas*

	Codificación de parámetros	Etiqueta de variables independientes
INMIGRANTES	1	No inmigrante
	0	Inmigrante
CAPTAN	1	Captan por carta
	0	Captan por teléfono
GENERO	1	Hombre
	0	Mujer

En la tabla 7, se presenta el parámetro estimado (B), su error estándar (E.T.) y su significación estadística con la prueba de Wald, (estadístico que sigue una ley Chi cuadrado con 1 grado de libertad), y la estimación de la OR (Exp(B)). En la ecuación de regresión sólo aparece, en este primer bloque, la constante, habiendo quedado fuera las variables.

Tabla 7. *Variables en la ecuación*

		B	E.T.	Wald	Gl	Sig.	Exp(B) OR
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Paso 0	Constante	0,048	0,109	0,192	1	0,662	1,049

La proporción de la variabilidad del “Cumplimiento de la vacuna contra meningococo” explicado por los siguientes modelos que aparecen en la tabla 8, no es demasiado buena, ya que, podemos apreciar una R^2 de Cox y Snell discreta, de 0,027, lo que nos indica que sólo el 2.7% de la variación de la variable dependiente, cumplir o no la vacunación contra el meningococo, es explicada por las variables incluidas en el modelo.

Al realizar la corrección con R^2 de Nagelkerke apreciamos un resultado también discreto de 0.036 (3.6%). Por tanto, sigue existiendo un porcentaje importante de “influencia” sobre el hecho de cumplir la vacunación contra el meningococo que no depende de las variables analizadas.

Tabla 8. *Resumen de los modelos*

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	453,738(a)	0,027	0,036

Finalmente, en la tabla 9 (a, b, c) aparecen las variables que se dejarían en la ecuación, sus coeficientes de regresión con sus correspondientes errores estándar, el valor del estadístico de Wald para evaluar la hipótesis nula ($P_i=0$), la significación estadística asociada, y el valor de la OR ((exp(B)) con sus intervalos de confianza. Como podemos apreciar sólo aparece la variable “Inmigrante”, ya que el nivel de significación del estadístico de la prueba de Wald es de 0.004, lo cual indica que es un parámetro útil para el modelo.

Tabla 9a. *Variables en la ecuación*

	B	E.T.		Wald	gl	Sig. p	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
		Inf	Sup					Inf	Sup
Paso 1(a)	INMIGRANTES(1)	0,971	0,333	8,485	1	0,004	2,640	1,374	5,073
	Constante	0,788	0,311	6,411	1	0,011	0,455		

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: INMIGRANTES.

Tabla 9b. *Modelo si se elimina el término*

Variable		Log verosimilitud del modelo	Cambio en -2 log de la verosimilitud	gl	Sig. del cambio
Paso 1	INMIGRANTES	-231,415	9,093	1	0,003

Tabla 9c. *Variables que no están en la ecuación*

			Puntuación	Gl	Sig.
Paso 1	VARIABLES	SEXO(1)	0,523	1	0,469
		CAPTAN(1)	1,714	1	0,190
	Estadísticos globales		2,274	2	0,321

El resto de variables, sexo y captación, se desestiman porque su nivel de significación es mayor de 0.05. Por tanto, no podemos llegar a ninguna conclusión con estas variables independientes.

15.5. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE INTERVENCIONES EDUCATIVAS QUE SE TIENEN QUE REALIZAR PARA LA CAPTACIÓN DE UN INDIVIDUO

Se calcula el número de pacientes a tratar (NNT). Se determina el NNT, definiendolo como número de intervenciones necesarias para conseguir la vacunación de uno.

La proporción de pacientes vacunados antes de la intervención es de 0,04 y la proporción de sujetos tras la intervención es de 0,53. Con lo que se estima que necesitamos realizar un programa educativo a tres individuos para lograr la captación de uno.

CUARTA PARTE

16. DISCUSIÓN

Tras una búsqueda realizada en Pubmed, con la estrategia de búsqueda “Spain AND meningococcal AND vaccine” el presente estudio es el más amplio de ese tipo de los realizados en España en ese periodo de tiempo. Aunque el estudio se realizó en 2007, a la realización de la presente tesis, se observa que este estudio sigue siendo el más amplio de este tipo, se puede apreciar en la tabla 10 diferentes estudios, ninguno coincide con la población a estudio al nuestro, ni tampoco en la metodología empleada, el que más se asemeja al nuestro, es el realizado por (Ibañez-Jimenez, A. et al., 2007), realizado en el mismo año que el nuestro y obteniendo peores resultados.

Tabla 10. *Diferentes estudios publicados hasta 2017.*

AUTOR	POBLACIÓN	INSTRUMENTO	TIPO DE VACUNA	PAÍS
Ibañez-Jimenez, A. et al., (2007). Enfermería Clínica.	24-30 años	Recordatorio postal.	Tétanos-difteria	España
Kolasa, MS. et al., (2009). Journal of Public Health & Practice.	19 meses	Carta y teléfono.	Vacunación sistemática.	EEUU
Cardemil, CV. et al., (2016). Journal of Public Health & Practice.	19-35 meses. 13 a 17 años	Auditoria a los proveedores sistemas de información	Registro de Vacunas.	EEUU
Swallow, W. y JC. Roberts, (2016). Journal of School Nursing.	Un instituto de secundaria.	-2 envíos de cartas+ mail+1 llamada teléfono. -por enfermera escolar a padres.	Calendario vacunal.	EEUU
Cadena, J. et al., (2016). Infection Control & Hospital Epidemiology.	Trabajadores sanitarios.	-mensaje teléfono. -mensaje en pantalla. -correo electrónico.	Gripe	Texas
Bay, SL. y DJ. Crawford, (2016). Journal of Pediatric Health Care.	19 meses. Niños con problemas respiratorios.	Carta y teléfono.	Vacunas sistemáticas.	EEUU

En cuanto a las características de los participantes en el estudio predominan los varones, si bien en un porcentaje que es idéntico al del predominio de este género en la población de la ciudad de Castellón, en el mismo rango de edad, según datos oficiales del INE en 2007 (Instituto Nacional de Estadística).

Como en otros estudios (CDC, 2000; Thomas, 2010; Pastor et al., 2011; Roca et al., 2012; Bernal-González et al., 2012; Szilagyi et al., 2013; Chung et al., 2015), la realización de una actividad informativa directa, se muestra como un método eficaz para aumentar la cobertura vacunal, mucho más que la información indirecta, a través de folletos, carteles, etc. Como podemos apreciar en el estudio, una captación activa ofrece un aumento de la vacunación de 49%, con IC95% y un incremento en el registro de la vacunación en 40,43%, con un IC 95% (25,33-55,52).

Gené (1990), en su estudio sobre la efectividad de la carta personalizada para aumentar la cobertura de la vacunación antigripal, alcanzó en una tasa de 34,48% en la población intervenida, frente a un 17,8 % en población control, incrementando de manera significativa la vacunación antigripal en la población mayor de 65 años. En sus limitaciones adelantaba que había que mejorar los sistemas de registro de patologías y grupos de riesgo para citar a todas las personas susceptibles de intervención. En este estudio se ha logrado un mayor impacto sobre la captación de la población diana, probablemente como apuntaba el autor, gracias a los registros del Sistema de Información Vacunal dentro del entorno Abucasis, implantados en la Comunidad Valenciana.

Thomas (2010) realiza una revisión sistemática en la base de datos Cochrane, obteniendo 44 ensayos clínicos aleatorizados sobre intervenciones para aumentar las tasas de vacunación frente a la gripe en la Comunidad. Concluyendo que el envío de cartas postales o llamadas telefónicas personalizadas son eficaces; visitas a domicilio y facilitadores, pueden ser eficaces. Así pues, coincide con los resultados de eficacia obtenidos en la tesis.

En su artículo, Pastor (2011) obtiene para la captación activa frente a la vacunación con triple vírica un incremento del 35%. Pastor pudo utilizar dentro del Sistema de Información Vacunal (SIV), el Sistema de Gestión basado en Web (Back Office), que es

un sistema de identificación de pacientes susceptibles que permite emitir cartas de aviso automáticamente o realizar contacto telefónico con los usuarios para fomentar su vacunación (Pastor et al., 2009). En el 2007 (año de la intervención) no estaba disponible la herramienta de gestión basada en web (Back Office), pese a eso se obtiene mejores resultados que Pastor, lo que nos lleva a afirmar que no basta con tener herramientas informáticas para aumentar coberturas, es indispensable el compromiso del profesional sanitario, en este caso la enfermera, para llegar a la mayor parte de la población susceptible.

En el estudio realizado en la misma Zona Básica de Salud (Centro Salud Rafalafena), (Roca et al., 2012) se obtiene después de una intervención educativa mediante folletos enviados por correo postal personalizado, un incremento del 11,6%, comparado con un grupo control, concluyendo que un sencillo programa educativo remitido por correo postal, es eficaz para mejorar la cumplimentación contra la gripe, pero sólo de un modo limitado. Hay que aclarar que Roca realiza la intervención sobre una población de mayores de 60 años, cabe pensar que la diferencia de resultados de su estudio y este, 11,6% y 49% respectivamente, sea porque los adolescentes, son un buen grupo poblacional para recibir información sobre actividades preventivas de forma directa, ya que responden bien a la información recibida (Szilagyi et al., 2013; Chung et al., 2015).

Szilagyi (2013), realiza sobre una población adolescente marginal intervenciones educativas directas (carta, teléfono), frente a inmunizaciones de meningococo C, tosferina y virus papiloma humano, obtienen mejoría en las inmunizaciones y visitas preventivas (21 % mediante carta, 17 % telefónica, 13 % control), con poco coste económico. Los resultados obtenidos son modestos en comparación con los de este estudio, aunque también hay que tener en cuenta, que en la presente intervención no se tiene en cuenta como variable de estudio la situación socio económica, ni se actúa teniendo como población a estudio solo a población marginal, por lo que no se puede concluir que la diferencia en los resultados de ambos estudios sea a causa de ser población con bajos ingresos económicos.

Chung (2015), en su trabajo sobre una población adolescente en un entorno rural, en el Condado de Duplin (Carolina del Norte), mediante intervenciones directas (postal, telefónica), obtiene frente a otros condados comparables, mejoría en la cobertura

vacunal frente a meningitis C (del 34,6 % previo a la intervención a 49,4 % post intervención) en su artículo mencionan tener un registro vacunal basado en web (NCIR), y en su caso también con incentivos económicos a los profesionales participantes por cumplimentación y evaluación económica de las mismas.

En la figura 20, se muestran las coberturas vacunales en diferentes centros de la zona urbana de Castellón, los cuatro centros son de características similares en cuanto a población asignada, número de profesionales que trabajan en cada centro y parecidas características del entorno, solo se tiene en cuenta el número total de vacunados en cada centro de salud en los distintos años. Si tenemos en cuenta, que la estrategia dirigida desde Conselleria de Sanidad, con vacunaciones en los institutos en 1º y 2º de la ESO, y cartelería en los centros de salud, fueron iguales en todos los centros de Castellón, podemos afirmar que si no hubiera sido por la intervención educativa llevada a cabo por parte del personal de enfermería no se hubiera incrementado la vacunación, ya que en los otros centros que no se hizo la intervención, o no fue ningún adolescente a vacunarse (C.S Illes Columbretes y C.S. Fernando el Católico) o mínimamente, en uno de ellos, (C.S Palleter), demostrando también que la información mediante cartelería no es un buen método de captación.

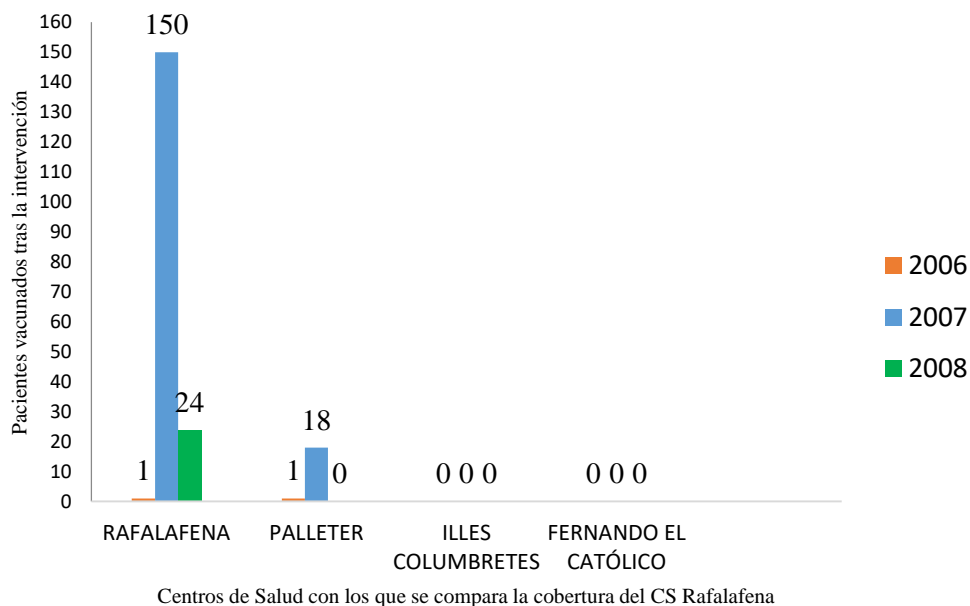


Figura 20. Actos vacunales en diferentes Centros de Salud 2006-2008. Fuente SIV. Elaboración propia.

En su estudio (Van der Meer, 2013) concluye que utilizando un método activo (carta personal) y un método pasivo (cartelería) en el segundo obtiene resultados mínimos.

A la hora de valorar si la cobertura en el centro de salud es buena o no, encontramos que diversos factores como que la vacunación de meningitis C no es universal, que la epidemiología de la enfermedad es muy variable entre zonas y el aumento de portadores sanos desde la infancia a la adolescencia, hacen que el umbral de inmunidad colectiva para la enfermedad meningocócica C no este bien definida (CAV, 2016), así que se da por correcto, que el 80% (Arrazola y De Juanes 2008), en cuanto a cobertura, es el porcentaje válido para conseguir una inmunidad colectiva, por su similitud con otras enfermedades prevenibles por vacunas polisacáridas conjugadas.

En la tabla 5 expuesta en el apartado de resultados, se puede observar que: la media de la cobertura vacunal para la vacunación sistemática con tres dosis de meningitis C en el centro de salud Rafalafena, durante 2007, es de 87,4%, esto es, superior al 80% necesario para poder decir que la cobertura nos confiere inmunidad de grupo (Arrazola et al., 2015).

Ampliando la búsqueda de cobertura vacunal en el centro de salud Rafalafena para vacunación sistemática con tres dosis de meningitis C, (anexo 8) durante los años 2006-2015 se obtiene que la media de cobertura vacunal en esos años supera el 80%, asemejandose a los de la Comunidad Valenciana (anexo 9).

Una de las razones por las que elegimos a los adolescentes a la hora de realizar la intervención es porque la vacunación en ellos, es fundamental para la prevención de enfermedades como la meningitis (Harrison, 2000; CDC, 2011; CDC, 2013).

A tenor de los resultados y el de otros autores sobre la intervención dirigida a adolescentes, son un buen colectivo para lanzar programas de vacunación (Szilagyi et al., 2013; Safady et al., 2015; Chung et al., 2015), pero siempre de una manera activa y directa, ya que lo que vemos en el día a día en los Centros de Salud, los adolescentes son una población que acuden poco o muy poco a los centros sanitarios (CDC, 2011).

La enfermera es personal clave a la hora de hacer intervenciones educativas dirigidas a captación activa. En diferentes estudios (Kothari, 2014; Bobo, 2014; Whelan et al.,

2014; Pudelco et al, 2014) se hace referencia a la importancia de la enfermera como agente facilitador para aumentar coberturas vacunales, ya sea mediante llamadas recordatorio como en el caso de Whelan (2014), o como enfermeras escolares en el caso de Bobo (2014). Pudelco (2014), resalta la importancia del equipo de enfermería en la inmunización, coordinación de programas, planificación, evaluación y seguimiento de las coberturas de vacunación.

Así pues, coinciden con la hipótesis a estudio, ya que sin la intervención de enfermería en la búsqueda activa y posterior vacunación de los adolescentes, no se habrían vacunado, aumentando la cobertura vacunal, pues ese año por ficha técnica era el último permitido. Recordemos también que los resultados sobre vacunación obtenidos en los otros centros de salud de Castellón, donde no intervino personal de enfermería de manera activa, o no se captó ningún adolescente o se captó en un número mínimo de adolescentes.

The Community Preventive Services Task Force confirma que el papel de enfermería es fundamental a la hora de aumentar coberturas vacunales. En 2015 la World Health Organization ha publicado una guía técnica para los estados miembros, con el apoyo de la Oficina Regional de la OMS para Europa, para habilitar y aumentar la contribución de las enfermeras para lograr las metas de la Salud 2020, en esta guía se propone a la enfermera como personal clave para la atención integral del paciente.

El registro de la vacunación es un tema importante, ya que los sistemas de registro nominal (Plan de Prevención de la Meningitis C en la Comunidad Valenciana., 2002) resultan ser un elemento fundamental para realizar seguimiento de las coberturas vacunales, pudiendo así, captar grupos de población en riesgo que no han sido objeto de las vacunaciones recomendadas.

El RVN en la Comunidad Valenciana se puso en marcha para la campaña de vacunación frente al meningococo C en el año 2000 pero no es hasta 2004 cuando se empieza a utilizar de una manera exhaustiva coincidiendo con la implantación de SIA.

En la tesis, tras una captación activa se ha apreciado un aumento del registro vacunal de la meningitis C tras la intervención. Hay que recordar que 19 sujetos no estaban registrados y si vacunados, por lo que asumimos que tras la revisión efectuada antes de

la intervención sobre nuestra población diana, tenemos que mejorar el registro en el Centro de Salud Rafalafena.

Coincidimos con las recomendaciones de la CDC, 2011 en la que se hace hincapié en la importancia del registro de las vacunaciones, la necesidad de que quede reflejado en la historia clínica del paciente, también señala la utilidad del registro para no poner dosis de más, la obligatoriedad de registrar cualquier evento adverso después de la vacunación y la importancia de dar a los padres o tutores una tarjeta de registro informándoles de la importancia de dicho documento.

En la intervención, la utilización de los sistemas de información vacunal han sido útiles en la mejora de las coberturas vacunales, coincidiendo con las recomendaciones sobre sistemas de información vacunal (Pastor, 2008; CDC, 2011; Bernal-González, et al., 2012; Pérez-Martin et al., 2013; Martin-Ivorra et al., 2015).

Una revisión realizada por *The Community Preventive Services Task Force* en la que incluyeron 240 artículos o resúmenes que ahondaban en este tema (Groom, H. et al., 2015), se puede afirmar, como en la citada revisión, que los sistemas de información apoyan intervenciones de manera efectiva en lo que se refiere a aumentar las tasas de vacunación y su registro, ya que tras la intervención realizada en Rafalafena, se alcanza un incremento del 49% en cobertura vacunales, gracias en parte a ellos. Y también como los artículos reclutados por la Task Community pensamos que dichos sistemas de información una vez que los hemos utilizado son útiles para:

- 1) Determinar el estado de vacunación de la población para facilitar la toma de decisiones clínicas, epidemiológicas o de gestión,
- 2) Orientar las respuestas de salud pública a los brotes de enfermedades prevenibles por vacunación,
- 3) Evaluar la cobertura de la vacunación y
- 4) Facilitar la gestión y evaluación de los programas de vacunación.

No hemos encontrado diferencias en la respuesta entre hombres y mujeres, aunque si hemos hallado una respuesta superior en la población inmigrante, si bien este dato debe

interpretarse con cautela, ya que se trata de una muestra muy pequeña y no representativa.

Tampoco hemos encontrado diferencias significativas entre mandarlo por carta o llamada telefónica, coincidiendo con otros autores (Pérez-Martín et al., 2006; Bernal-González et al., 2012).

Encontramos artículos que demuestran eficacia a la hora de captar población mediante Servicio de Mensajes cortos (SMS), (Pérez-Martin et al., 2010; Dal Grande et al., 2016), en la misma línea encontramos una revisión sistemática, (Kannisto et al., 2014) en la que se incluyen 60 estudios sobre la utilización de SMS como recordatorio, en dicha revisión se concluye que se recomienda el uso de SMS en el ámbito de la atención sanitaria. Bigna et al., (2013), en su estudio a doble ciego, multicéntrico aleatorizado, concluye que mejoran los resultados con una estrategia de SMS + llamadas, que utilizando por separado llamadas o SMS. Este punto nos parece controvertido, ya que si bien parece que los artículos consultados apuntan buenos resultados utilizando los SMS como recordatorio, tenemos que tener cautela, ya que si se utilizan debe ser atendiendo a normas de privacidad de la información sobre la salud, y a estándares de seguridad para la protección de la información electrónica de salud, tal y como se recomienda en la Ley de Seguro de Salud de Portabilidad y Responsabilidad (HIPAA). En su artículo (Toth y Sacopulos, 2015) concluyen que solo los mensajes de texto seguros, se deben utilizar para la comunicación con el paciente, en su estudio evidenció que en su utilización por personal sanitario no se cumplía con las normas HIPAA.

Limitaciones del estudio.

En el estudio realizado el total de inmigrantes en la muestra no es representativo de la población general, ya que todos ellos responden a la captación realizada por el estudio y por tanto no podemos incluirlo como factor que influya en la vacunación. Deberíamos realizar estudios que compararan la captación realizada de inmigrantes contra sujetos no inmigrantes.

Asumimos que el estudio habría sido más enriquecedor si hubiéramos tenido en cuenta factores como el nivel sociocultural, características de la población inmigrante, si utilizan medicina alternativa, si iban a médico privado.

Estrategias futuras

Sería conveniente mantener al día la base de datos del Sistema de Información Poblacional, ya que de ella obtenemos los datos necesarios para contactar con los pacientes.

El personal sanitario que está en las consultas de pediatría, a priori son personas más implicadas en la importancia de las vacunaciones, que los sanitarios que concentran su atención a población adulta. De esta argumentación anteriormente presentada no hemos encontrado ningún artículo, por lo que creemos sería también una línea abierta de investigación.

Nos parece interesante y aun por desarrollar con más estudios, la utilización de Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC), a nivel sanitario, no solo a nivel administrativo, también como herramienta para empoderar a la población.

Por último y no menos importante, este tipo de intervenciones dirigidas a la población adolescente deberían hacerse sistemáticamente. Paralelamente se debería formar y concienciar al personal sanitario y particularmente al personal de enfermería, como persona clave, de la importancia de conseguir coberturas vacunales óptimas. Hoy en día se cuentan con herramientas informáticas para realizar captación activa, pero la realidad es que a tenor de las coberturas obtenidas en vacunas como las destinadas a prevenir el virus del papiloma humano (HPV) dirigidas a población adolescente (anexo 10), queda de manifiesto que se debe de trabajar más en este campo.

17. CONCLUSIONES

El índice de vacunación y el registro, se incrementan tras el impacto de una intervención educativa para adolescentes, llevada a cabo por personal de enfermería, en el Centro de salud Rafalafena de Castellón de la Plana.

1. La media de la cobertura con vacuna antimeningocócica C, para las tres dosis sistemáticas, en el Centro de Salud Rafalafena, alcanza un resultado favorable ya que cumple con el porcentaje estipulado para conferir inmunidad de grupo.

2. No se ha encontrado ninguna variable del estudio (hombre -mujer, captación por carta- por teléfono) que tenga relación directa sobre la vacunación. Aunque la inmigración se recoja como significativa, pensamos que no representa a la población en general.
3. La respuesta de nuestra población a estudio, compuesta por adolescentes, se ha mostrado muy positiva, evidenciándose una mayor respuesta con intervención directa, como la llamada telefónica o el envío postal, frente a otras intervenciones pasivas mediante carteles o folletos.
4. El papel de enfermería es decisivo para aumentar la cobertura vacunal.
5. Se determina que necesitamos realizar tres intervenciones educativas para lograr la captación de un nuevo individuo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Amela.C., (2006) “Programas de Vacunación: Modificaciones de la Dinámica de la Transmisión” en EMISA, *Epidemiología de las Enfermedades Incluidas en un Programa de Vacunación*. Capítulo 5, pp 41-50.

Anta, L., (2001) *Aportaciones microbiológicas a la valoración de antimicrobianos e inmunización frente a Neisseria meningitidis* Grado de Doctora en Ciencias. Madrid, Departamento de Microbiología III, Universidad Complutense de Madrid.

Aragón, T.J., (2011) “Epidemiologic Concepts for the Prevention and Control of Infectious Diseases” en *Medical Epidemiology*, december 31, pp.1-2.

Aramburo, A. et al., (2013) “Fisiopatología de la enfermedad meningocócica” en Moraga, F. A (ed.), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona: Grafiques Montseny.

Aramburo, A. et al., (2013) “Tratamiento de la enfermedad meningocócica” en Moraga, F. A (ed.), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona: Grafiques Montseny.

Arrazola, M.P y J.R. de Juanes, (2008) “Inmunidad colectiva o de grupo” en Manual de Vacunas en Pediatría 2008 (ed) *AEP*: Pamplona. p 104.

Arrazola, M.P; De Juanes, JR. y A. García de Codes., (2015) “Conceptos generales. Calendarios de vacunación sistemática del niño y del Adulto en España. Impacto de los programas de vacunación” en *Enfermedades infecciosas y Microbiología clínica*. Número 33(1), pp. 38-65.

Arrazola, P. y J.R., De Juanes, (2013). “Quimioprofilaxis y otras medidas de control de la transmisión de la infección meningocócica” en Moraga, F. A (ed.), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona, Grafiques Montseny.

Artenstein, A.W., (2013) *In the blink of an eye: the deadly story of epidemic meningitis*. New York. Springer Science Business Media.

Asociación de Médicos de Sanidad Exterior (2012) “Enfermedad meningocócica. Epidemiología y Situación Mundial” en <http://www.amse.es/informacion-epidemiologica/216-enfermedad-meningococica-epidemiologia-y-situacion-mundial> [Accesado en Diciembre de 2011].

Asociación Española de Pediatría (2015) “Posicionamiento sobre la vacunación infantil responsable por parte de los padres o tutores”, junio, disponible en [http://vacunasaep.org/sites/vacunasaep.org/files/posicionamiento-vacunacion-responsable-cav_cbioetica.pdf].

Asociación Española de Pediatría. Comité Asesor de Vacunas “Fichas Técnicas de Vacunas” disponible en <http://vacunasaep.org/profesionales/fichas-tecnicas-vacunas> [Accesado en mayo 2014].

Barquet, N. et al., (1997) “Prognostic factors in meningococcal disease. Development of bedside preventive model and scoring system” in *JAMA*. Number 278, pp.491-96.

Barrio, J.L. et al., (2006) “Infecciones nosocomiales” en *Farreras-Rozman, Medicina Interna*. Tomo II. Madrid: Elsevier.

Bay, S.L. y D.J. Crawford, (2016) “Using Technology to Affect Influenza Vaccine Coverage Among Children With Chronic Respiratory Conditions” in *Journal of Pediatric Health Care*, número 27 Jul.

Bernal-González, P.J.; Navarro-Alonso, J.J.; y J.J. Pérez-Martín, (2012) “Computerised Vaccination register for the Murcia Region Spain, 1991, to 2011” en *Euro Surveill*. Número 17(16): pii-20150.<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20150>

Bigna, J.J. et al., (2013) “A randomized blinded controlled trial of mobile phone reminders on the follow-up medical care of HIV-exposed and HIV-infected children in Cameroon: study protocol (MORE CARE)” in *Trials*; Número 14: 313.

Blanco-Quiros, A., (2008) “Bases de la respuesta inmunitaria a las vacunas” en *Manual de Vacunas en Pediatría 2008* (ed) *AEP*: Pamplona.

Blasco, E.J., (2006) “Científicos británicos identifican síntomas tempranos de meningitis” en *ABC*. 14 de enero de 2006. Sociedad p 57.

Bobo, N., (2014) “ Increasing immunization rates through the immunization neighbourhood recognizing school-located immunization programs” in *Nasn Sch Nurse*, Number 29, pp.224-28

Borg, J. et al., (2009) “Outcomes of meningococcal disease in adolescence: prospective matched-cohort study” en *Pediatrics*. Número 123, pp.502-09.

Borrow, R. et al., (2010) “Kinetics of antibody persistence following administration of a combination meningococcal serogrup C and Haemophilus influenza type b conjugate vaccine in healthy infants in the United Kingdom primed with a *monovalent meningococcal serogrup C vaccine*” in *Clin Vaccine Immunol*. Number 17, pp.154-9.

Brooks, R.B. et al., (2003) “Neisseria Meningitidis outbreaks in the United States 1994-2002” en *41 Annual Meeting of the Infections Diseases*. Society of America, October 9-12, San Diego, Abstract 289, pp. 81-2.

Bueno, F.J. et al., (2000) “Conceptos básicos para la prevención y control de la infección meningocócica” en *Monografía Sanitaria*. Serie nº: 23. Generalitat Valenciana. Consellería de Sanitat.

Bueno, F.J. et al., (2000) “Vacuna Conjugada contra Meningococo del serogrupo C”. Conselleria de Sanitat. Dirección General de Salud Pública.

Cadena, J. et al., (2016) “Improving Influenza Vaccination of Healthcare Workers by Means of Quality Improvement Tools” in *Infection Control & Hospital Epidemiology*, número 32(6) Jun, pp. 616-8.

Campins, M. y L.M. Vilca., (2013) “Vacunas antimeningocócicas tetravalentes (ACWY) conjugadas” en Moraga-Llop, F.A. (ed), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona, Grafiques Montseny.

Cano, R. et al., (2004) “Impact of meningococcal C conjugate vaccine in Spain: an epidemiological and microbiological decision” en *Euro Surveill*. Número 9, pp.11-5.

Cardemil, CV. et al., (2016) “Factors Associated With Provider Reporting of Child and Adolescent Vaccination History to Immunization Information Systems: Results From the National Immunization Survey, 2006-2012” in *Journal of Public Health & Practice*, número 22(3) May-Jun, pp. 245-254.

Casadevall, A., (2003) “The damage-response framework of microbial

Castillo, M., (1984) “Epidemiología”. Pueblo y Educación (Ed). La Habana, pp. 124-27.

Centers for Disease Control & Prevention, (2004) *Diagnosis and management of foodborne illnesses: a primer for physicians and other health care professionals*. *MMWR Recomm Rep*. Apr;53(RR-4), pp.1–33.

Centers of Disease Control and prevention (2011) “General Recommendations on Immunization: Recommendations of Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)” in *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, number 60, pp.1-60.

Centers of Disease Control and prevention (2013) “Prevention and control of meningococcal Disease Recommendations on Immunization: Recommendations of Advisory Committee on Immunization Practices (AICIP)” in *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, Volumen 62 number 2.

Centers of Disease Control and prevention, (2000) *Control and Prevention of meningococcal disease and control and prevention of serogrupo C meningococcal disease: evaluation and management of suspected outbreaks*. Recommendations of advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR (No. RR-7), pp.1-21.

Chin, J., (2001) *El control de las enfermedades transmisibles*. Nº: 581, 7ª Ed, México, Editorial Panamericana de la Salud.

Christensen, H. et al., (2010) “Meningococcal carriage by age: systematic review and metanalysis” in *Lancet Infect Dis*. Number 10, pp.853-861.

Chung, R.J. et al., (2015) “Keen on Teen Vaccines: Improvement of Adolescent Vaccine Coverage in Rural North Carolina” in *J. Adolesc Health*, number 56, pp. 14-16.

Comité Asesor de Vacunas (2015) “Documento de declaración de renuncia a la vacunación propuesto por la AEP”, junio, disponible en [<http://vacunasaep.org/documentos/documento-de-rechazo-de-la-vacunacion>].

Committee on Infectious Diseases (2011) “Meningococcal conjugate vaccines policy update: booster dose recommendations” in *Paediatrics* Number 128, pp.1213-18.

Consejería de Sanidad y Consumo. Comunidad de Madrid (2007). *Prevención y control de la infección nosocomial. Dirección General de Calidad, Acreditación Evaluación e Inspección* (Ed). Madrid.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Acuerdo nº 413,18 diciembre 2000. Disponible en <http://www.msc.es/organizacion/consejoInterterri/docs/413.pdf>

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Acuerdo nº 579,29 marzo 2006. Disponible en <http://www.msssi.gob.es/organizacion/consejoInterterri/docs/579.pdf>

Contreras, J. y J. Casado, (2013) “Formas clínicas de la enfermedad meningocócica” en Moraga, F.(ed), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona, Grafiques Montseny.

Cookson S.T., (1998) ”Epidemic meningococcal disease in north Eastern Argentina associated with disco patronage” en *J Infect Dis*. Número 178, pp. 266-69.

Corachan, M. et al., (2006) “Consejos médicos para viajar al trópico” en Farreras-Rozman, *Medicina Interna*. Tomo II. Madrid: Elsevier.

Coureuil, M. et al., (2012) “Mechanism of meningeal invasion by Neisseria Meningitides” in *Virulence*. Número 3(2), pp. 164-172.

Dal Grande, E. et al., (2016) “Pre-Survey Text Messages (SMS) Improve Participation Rate in an Australian Mobile Telephone: An Experimental Study” in *PLoS One*. Number 26;11 (2): e 0150231. Doi:10.1371/journal.pone.0150231.e Collection 2016

De Wals, P. et al., (2001) “effectiveness of a mass immunization campaign against serogrup C meningococcal disease” in *Jama*. Number 28, pp.177-81.

Debary, W.T., (1972) “The Buddhist tradition in India, China and Japan”. Vintage Books (Ed). New York.

Department of Health and the health Education Authority, (1999) *Meningococcal C Meningitis Vaccine Factsheet*. October.

Diez-Domingo, J. et al., (2010) “MenC Study Group.A randomized multicenter, open level clinical trial to assess the immunogenicity of a meningococcal C vaccine booster dose administered to children aged 14 to 18 months” in *Pediatr Infect Dis J*. Number 29, pp.148-52.

DiMatteo, M.R., (2004) “Variations in patients' adherence to medical recommendations: a quantitative review of 50 years of research” en *Med Care*.Número:42, pp. 200-9.

Dirección General de Salud Pública, (2010) “*Informe Enfermedad Meningocócica C*” en Área de Epidemiología, Servicio de Vigilancia y Control Epidemiológico.

Dirección General de Salud Pública. Conselleria de Sanidad, (2012) disponible en <http://www.sp.san.gva.es/sscc/opciones2.jsp?CodPunto=3607&Opcion=SANMS51000&MenuSup=SANMS50000&Nivel=2> [accesado en enero del 2012].

Dirección General de Salud Pública. Conselleria de Sanidad, (2014) “Informe Enfermedad Meningocócica” disponible en <http://www.sp.san.gva.es/biblioteca/monografias.jsp?CodPor=200&Opcion=SANMS62120&MenuSup=SANMS6> [Accesado en Febrero de 2015].

Dirección General de Salud Pública. Conselleria de Sanidad, (2016) <http://www.sp.san.gva.es/DgspPortal/docs/epidemiologia/MENINGIT.htm> [Accesado en Febrero de 2015].

Domagk, G.J., (1935) “Ein Beitrag zur Chemotherapie der Bakteriellen Infektionen” en *Dtsch Med Wochenschr.* Número 61, pp. 250-53.

Domínguez. et al. (2003) “*Vacunaciones preventivas. Principios y aplicaciones en Salleras*”. En Salleras. L. Barcelona. Masson.

Edmond, K. et al., (2010), “Global and regional risk of disabling sequelae from bacterial meningitis: systematic review and meta-analysis” in *Lancet Infect Dis.* Número 10, pp.317-328. En *Revista Pediatría Atención Primaria.* Número:8, pp.87-100.

Encuesta de Seroprevalencia de la Comunidad Autónoma del País Vasco. (2011) en http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/contenidos/informacion/vacunas_epidem/es_4330/adjuntos/seroprevalencia.pdf [Accesado en Junio de 2010].

Fernández, L.M, (2006) "La enfermedad meningocócica en España. ¿Es necesario modificar la pauta de vacunación?" En *Revista Pediatría Atención Primaria*. Número 8, pp.87-100.

Fernández, P., (2006) Infecciones meningocócicas. en: Farreras-Rozman, Medicina Interna. Tomo II. Madrid: Elsevier.

Findlow, H. et al., (2012) "Immunogenicity of a single dose of meningococcal group C conjugate vaccine given at 3 months of age to healthy infants in United Kingdom" in *Pediatr Infect Dis J*. Number 31, pp.616-22.

Fine, P.E.M., (1993) "Herd immunity: history, theory, practice" en *Epidemiol Rev*. Número 15, pp. 265-302.

Fischer, M., (1997) "Tobacco Smoke as a risk factor for meningococcal disease" en *Pediatric Infect Dis J*, número 16, pp. 979-983.

Fischer, M., (1998) "Risk factors for sporadic meningococcal in North America" in 36th Annual Meeting of the Infections Diseases Society of America, November 12-15, Denver, CO.

Flexner, S., (1911) *The biological basis of specific therapy*. New York. The Barta Press.

Fox, J.P., (1983) "Herd immunity and measles" en *Rev Infect Dis*. Número 5, pp.463-66.

Frasch, C.E., (1995), "Meningococcal vaccines: past, present and future" en Cartwright, K. (ed.) *Meningococcal disease*. CHICHESTER, John Wiley and sons.657 Número 29, pp. 215-16.

Gené, J., (1990) "The effectiveness of the personalized letter for increasing the coverage of influenza vaccination" en *Atención Primaria*. Sep, número7(8), pp. 591

Gestal, J.J. et al., (2008) “Epidemiología General de las enfermedades transmisibles” en Piedrola, G.(ed.), *Medicina Preventiva y Salud Pública*. Barcelona, Elsevier Masson.

Gil, A. y R. Jiménez, (2006) “Sistema Inmunológico y Vacunas” en EMISA, *Epidemiología de las Enfermedades Incluidas en un Programa de Vacunación*. Capítulo 6, pp 25-26.

Gil, A., (2002) “Clasificación y uso de las vacunas”. En: Rodés J.(ed.) Manual de Terapéutica Médica. Barcelona. Masson.

González, E. et al., (1997) “Eficacia de la vacuna meningocócica de polisacárido capsular de grupo C” en *Rev. Esp. De Salud Pública*. Número 2, Marzo-Abril, pp. 103-126.

González, M., (1944) “El pasado y el presente de la meningitis meningocócica” en Anales de la Real Academia de Medicina. Tomo LXI. Cuaderno II. Sesiones científicas. Imprenta de J. Casano Palma.

Groom, H. et al., (2015) “ Immunization Information Systems to Increase Vaccination Rates: A Community guide Systematic” *Rev J Public Health Manag Pract* Número 2. pp.227-48.

Grupo de trabajo MenCC 2012, de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Revisión de la pauta de vacunación frente a la enfermedad meningocócica por serogrupo C. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2013

Gudiol, F. et al., (2006) “Infecciones del sistema nervioso central” en *Farreras-Rozman, Medicina Interna* .Madrid: Elsevier.

Güell, O., (2006) “La meningitis vírica a causado desde enero 441 casos y dos muertes en la región” en *El País*, 31 de julio 2006.

Harrison, L.H, (2000) “Preventing meningococcal infection in college students” in *Clin Infect Dis*. Number 30, pp.648-51.

Harrison, L.H., (1999) “Risk of meningococcal infection in college students” en JAMA. Número 281, pp. 1906-10.

Harrison, L.H., (2009) “Global epidemiology of meningococcal disease” en *Vaccine*. Número 27, Suppl 2, pp.51-6.

Health Protection Agency Meningococcus and Haemophilus Forum (2012) “Guidance for public health management of meningococcal disease in de UK” *Updated*, March.

Ibañez-Jimenez, A. et al., (2007) “Randomized clinical trial on the effectiveness of a postal reminder to increase tetanus-diphtheria vaccination coverage in the young adult population” in *Enferm Clin*, número 17. Jul-Aug pp.171-176.

Instituto de Salud Carlos III, (2008) Enfermedad meningocócica en España. Análisis de la temporada 2006-2007. *Bol Epidemiológico*, número 16, Sem.12-13.

Instituto de Salud Carlos III, (2013) Enfermedad meningocócica en España. Análisis de la temporada 2011-20012 y 2012-2013. *Bol Epidemiol Sem*.1012 y 2013.

Instituto de Salud Carlos III, (2016) “Metodología de la estadística Enfermedades de Declaración Obligatoria” en <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/protocolos.shtml> [Accesado en Enero de 2016].

Instituto de Salud Carlos III, (2016) “Protocolos de la Renave 2013” en <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/protocolos.shtml> [Accesado en Enero de 2016].

Jersey, P.B., (1995) “Meningococcal carriage, alcohol consumption and campus bar patronage in a serogups C meningococcal disease outbreak” en *Clin Microbiol*. Número 33, volumen 3, pp.33-7.

Johansson, L. et al., (2003) “CD46 in meningococcal disease” in *Science*. Número 301, pp. 373.

Kannisto, K.A.; Koivunen, M.M. y M.A. Välimäki, (2014) “Use of mobile phone text message reminders in health care services: a narrative literature review” in *J. Med. Internet Res.* Número 16 (10): e 222.

Kolasa, MS.; Lutz, JP. Y T. Jones, (2009) “Provider chart audits and outreach to parents: impact in improving childhood immunization coverage and immunization information system completeness” in *Journal of Public Health & Practice*, número 15(6) Nov-Dec. pp.459-463.

Kothari, A., (2014) “VPH vaccination: effects on cervical screening” in *Nurse time*, number 110, pp.19-21.

Laforce, FM et al., (2007) “The Meningitis Vaccine Project” in *Vaccine*. Number 3, (suppl 1) pp.97-100.

Larrauri, A et al., (2005)” Impact and effectiveness of meningococcal C conjugate vaccine following its introduction in Spain” en *Vaccine*. Número 23, pp.4097-100. B (Ed). Paris, pp.557-63.

Leunk, A.K., (1996) “Variolation and vaccination in late imperial China”. Fantini

Lin, Y. et al., (2011) “Knowledge, Attitudes and Practices KAP related to the Pandemic (H1N1) 2009 among Chinese General Population: a Telephone Survey” in *BMC Infect Dis.* Number 11, pp. 128.

Lingani, C et al., (2015) “Meningococcal Meningitis Surveillance in the African Meningitis Belt, 2004-2013” en *Cin Infec Dis.* Número 61, Suppl 5. pp. 410-415.

Manigart, O. et al., (2016) “A Seroepidemiological Study of Serogroup A Meningococcal Infection in the African Meningitis belt” en *I King Journal.Plos.* Número 11 (2).

Martin-Ivorra, R. et al., (2015) “Actividades para captar y vacunar a la población susceptible en la Comunidad Valenciana” en *Rev Esp Salud Pública*. Número 89, pp.419-26.

Martinón-Torres, F. et al., (2012) “13-valent pneumococcal conjugate vaccine given with meningococcal C-tetanus toxoid conjugate and other routine pediatric vaccination: immunogenicity and safety” in *Pediatr Infect Dis J*. Number 31, pp.392-99.

Ministerio de Sanidad y Consumo., (1999) *Vacunas conjugadas frente a Meningitis C. Recomendaciones de Salud Pública*

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, (2013)“ Revisión del Programa de Vacunación frente a la Enfermedad Meningocócica por serogrupo C” disponible en <https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/MenC.pdf> [Accesado en Enero de 2013].

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, (2013)” Guía de Práctica clínica sobre el Manejo de la Enfermedad Meningocócica Invasiva” disponible en https://www.researchgate.net/publication/258498312_Guia_de_Practica_Clinica_sobre_el_Manejo_de_la_Enfermedad_Meningococica_Invasiva [Accesado en Mayo de 2014].

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, (2014) “Enfermedad Meningocócica Invasiva” disponible en <http://www.escuelas.msssi.gob.es/enfermedades/emi/queEs.htm> [Accesado en Enero de 2014].

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, (2014) “Razones importantes para vacunar a los niños” disponible en <http://www.msssi.es/campañas/campanas11/pdf/razonesVacunas> [Accesado Noviembre 2014].

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, (2016) “Coberturas de vacunación. DATOS ESTADÍSTICOS” disponible en <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm> [Accesado en Mayo de 2016].

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, (2013) “Resolución de 24 de julio de 2013, de la Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, por la que se publica el Acuerdo del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud sobre el calendario común de vacunación infantil” disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2013/08/06/pdfs/BOE-A-2013-8700.pdf> [Accesado en agosto de 2013].

Moreno, D. y J.Aristegui (2013) “Vacunas antimeningocócicas C conjugadas” en Moraga-Llop, F.A. (ed), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona: Grafiques Montseny.

Moreno, N., (2015) “Inmunidad de grupo” en *Asociación Española de Vacunología*. en <http://vacunasaep.org/documentos/manual/manual-de-vacunas> [Accesado en enero 2015].

Moreno-Pérez, F.J., (2014) “Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de pediatría: recomendaciones 2014” en *Vacunas*, número 15, Enero-Abril 2014, pp.44-5.

Navarro, J.A y J.J Pérez (2013), “Vacunas antimeningocócicas polisacáridas simples y de proteínas de membrana externa” en Moraga-Llop, F.A. (ed), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona: Grafiques Montseny.

Navarro, J.A., (2005) “Papel de la salud pública en la introducción de vacunas en los calendarios rutinarios” en *Revista Pediatría Atención Primaria*. Volumen 3 sup.4, pp.19-27.

Neal, K.R., (1999) “Invasive meningococcal disease among University undergraduates: association with universities providing relatively large amount caterd hall accommodations” en *Epidemiol Infect.* Número 122, pp. 351-57.

Northrup, W.P., (1911), “New réflex signs in meningitis diagnosis” en *JAMA*.LVI, pp. 114-115. Nuevos avances en la meningitis, (1911) *Revista Clínica de Madrid.* Número 7.

Oficina Regional para Europa. *European Vaccine Action Plan 2015-2020*. Disponible en <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/publications/2014/european-vaccine-action-plan-20152020>. [Accesado el 15 de Septiembre 2015]

Orden de 11 de Enero de 2001, *Calendario de Vacunaciones Sistemáticas infantiles de la Comunidad Valenciana*. DOGV nº: 3930, 01/02/2001.

Organización Mundial de la Salud (2011) “Meningococcal Vaccines: Who position paper” en *Weekly Epidemiological record.* Número 86, pp.521-40.

Organización Mundial de la Salud (2013) “Inmunización, Vacunas y Productos biológicos” en *Plan de acción mundial sobre vacuna* Disponible en http://www.who.int/immunization/global_vaccine_action_plan/DoV_GVAP_2012_2020/es/ [Accesado el 15 mayo de 2015].

Organización Mundial de la Salud (2014) “Plan de Acción Europeo de Vacunación 2015-2020” disponible en <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/publications/2014/european-vaccine-action-plan-20152020-2014> [Accesado en Diciembre de 2013].

Organización Mundial de la Salud (mayo 2010) “El Programa de Erradicación de la Viruela (1966-1980) en <http://www.who.int/features/2010/smallpox/es/> [Accesado 15 mayo de 2015].

Organización Mundial de la Salud, (2014) “European Vaccine Action Plan 2015-2020”<http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/vaccines-and-immunization/publications/2014/european-vaccine-action-plan-20152020>

Organización Mundial de la Salud., (2011) “Meningococcal position paper” en *Wkly Epidemiol Rec.* Number 86, pp. 521-39.

Osterberg, L. y T. Blaschke, (2005) “Adherence to medication”. *N Engl J Med.* Number 353, pp. 487-97.

Pace, D. y A. Pollard., (2012), “Meningococcal disease: clinical presentation and sequelae” en *Vaccine.* Número 30 (suppl. 2).pp.3-9.

Pastor, E. et al., (2009) “Manual del Sistema de Información Vacunal” (Ed) Consellería de Sanitat. Generalitat Valenciana.pp.164-94.

Pastor, E. et al., (2011) “Recaptación Activa de la 1ª y 2ª dosis de triple vírica en la Comunidad Valenciana. Utilización y rendimiento de la herramienta del Sistema de Información Vacunal (SIV)” en 6º *Congreso de la Asociación Española de Vacunología.* Santiago de Compostela, 23 al 26 de Noviembre.

Pastor, E., (2008) “Las nuevas tecnologías de la información en los registros vacunales” en *IV Simposio Intercongresos de la Asociación Española de Pediatría.* Logroño, 14 y 15 de noviembre.

Pathogenesis” en *Nat Rev Microbiol*, octubre, 1(1), pp.17–24.

Paul, E y M. Fine, (1993) “Herd Immunity: History, Theory, Practice” en *Epidemiologic Reviews.* Número 2, Volumen 15, p. 265.

Pérez-Martin, J. et al., (2010) “Resultado de dos estrategias de captación en la vacunación frente al virus del Papiloma Humano (VPH) en la región de Murcia” en *Boletín epidemiológico de Murcia.* Número 735, Volumen 30.

Pérez-Martín, J.J. et al., (2006) “Cálculo de la población Susceptible ante una nueva campaña de Vacunación frente a la Varicela” en *Atención Primaria*. Número 37(5), pp.303-4.

Pérez-Martín, J.J. et al., (2013) “Evaluación del pilotaje de un programa de captación active de niños no vacunados frente a vacuna de Triple Vírica” en *Boletín epidemiológico de Murcia*. Número 770, volumen 33. noviembre 2013.

Picazo, J.J., (2000) “Guía de vacunaciones”. Madrid. Centro de estudios de Ciencias de la Salud, pp. 29-43.

Pirofski, L., (2002) “The meaning of microbial exposure, infection, colonisation, and disease in clinical practice” en *Lancet Infect. Dis*, Octubre, número 2(10), pp.628–35.

Plan de Prevención de la Meningitis C en la Comunidad Valenciana, (2000) en publicaciones: san.gva.es/publicaciones/documentos/V.3432-2000.pdf

Plan de Prevención de la Meningitis C en la Comunidad Valenciana, (2002).en publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.1420-2006.pdf

Plotkin, S.A., (1999) “A short history of vaccination”. Orenstein WA (Ed). Paris, pp.1-12.

Poellabaner, E.M. et al., (2013) “Single Priming Dose and Meningococcal Group C Conjugate Vaccine (Neis-Vac®) in infants” en *Vaccine*. Volumen 31, pp. 3611-3616.

Pollard, A.J. y A. Finn., (2012) “Neisseria Meningitidis” en *Principles and practice of pediatric infectious diseases*. Long, S.; Pickering, L.; Prober, C. (ed), Philadelphia Saunders. Elsevier, pp.730-741.

Pudelco, P. et al., (2014). “Impact of vaccination in the reduction of hepatitis B in Paraná” in *Rev Gaucha Enferm*. Number 35, pp.78-86.

Rand, C. M. et al., (2011) "Patient-provider communication and Human papilloma virus vaccine acceptance" in *Clin. Pediatr.* Número 50, pp. 106-113.

Renave, (2013) "Protocolos de la Renave" *Instituto de la Salud Carlos III* en <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-procedimientos/protocolos.shtml> [Accesado en Enero de 2016].

Rivero, I.; Rodriguez-Tenreiro, C. y F. Martín, (2015) "Vacunas antimeningocócicas. Situación epidemiológica mundial y estrategias de prevención mediante la vacunación" en *Enfermedades infecciosas y Microbiología Clínica*. Número 33 (4), pp. 257-287.

Roca, B. et al., (2012) "Impact of education program on influenza vaccination rates in Spain" in *Am J Manag Care*. Número 18 (12), pp. 446-52.

Roman, E.; Bandera, A. y M. Carnero, (2006) "Enfermedad meningocócica y personal sanitario. Riesgos biológicos del personal que trabaja en urgencias" Departamento de Medicina Preventiva. Hospital Clínico Universitario de Málaga. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/riesgos.pdf#page=73&zoom=auto,552,-131>.(Accesado el día 26 de Enero 2015).

Rosenstein, N.E. et al., (1998) "Efficacy of meningococcal vaccine and barriers to vaccination" in *JAMA*. Número 279, pp.435-39.

Rosentein, N.E. et al., (2001) "Meningococcal disease" in. *N. Engl J Med*. Número 344, pp. 1378.

Rufino, J.F., (2013) *Guía de atención enfermera en vacunaciones* edición Rufino, J.F. Málaga, Ilustre Colegio Oficial de Enfermería, pp.32-324.

Ruiz, J. y R. Casado, (2013). "Formas clínicas de la enfermedad meningocócica" en Moraga, F. A (ed.), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro*. Girona: Grafiques Montseny.

Sabaté, E., (2003) “Adherence to long-term therapies. Evidence for action” Geneva. WHO.

Sáenz, M.C. et al., (2008) “Programas vacunales. Vacunas Combinadas. Calendario vacunal infantil y del adulto” en *Piedrola Medicina Preventiva y Salud Pública*. Barcelona: Elsevier Masson.

Sáfadi, M.A. et al., (2015) “Evolving meningococcal immunization strategies” in *Expert Review of Vaccines*. Number 14, pp.505-17.

Salleras, L et al., (2001). “Estrategia de vacunación frente al meningococo del serogrupo C en España” en *Vacunas*. Número 2, (supl 2), pp.10-7.

Salmeron, F., (2006) “Mecanismos de acción de los diferentes tipos de vacunas” en EMISA, *Epidemiología de las Enfermedades Incluidas en un Programa de Vacunación*. Capítulo 2, p 17.

Sarah Reagan-Steiner, MD.et al., (2015) “National, Regional, State, and Selected Local Area Vaccination Coverage Among Adolescents Aged 13–17 Years — United States, 2014” en *Morbidity and Mortality Weekly Report*. Número 64(29). July, pp.784-792.

Soriano, M. et al., (2003) “Effectiveness of serogup A/C/W-135 meningococcal polysaccharide vaccine in Burkina Faso” en Abstracts of the 14th International Pathogenic Neisseria Conference, Milwaukee, WI, September 5-10, 2004:5.

Stephens, D.S.; Munford, R.S. y L.M. Wetzler, (2005) “Infecciones Meningocócicas” en: Harrison (ed), *Principios de Medicina Interna*. México D.C., McGraw-Hill.

Swallow,W. y JC. Roberts, (2016) “An Evidence-Based Project Demonstrating Increased School Immunization Compliance Following a School Nurse–Initiated Vaccine Compliance Strategy” in *Journal of School Nursing*, número 32(6) Dec, pp. 385-389.

Szilagyi, P.G. et al., (2013) “A Randomized Trial of the Effect of Centralized Reminder/Recall on Immunizations and Preventive Care Visits for Adolescents” in *Accad Pediatric*, number 13, pp.204-13.

Thomas, R.E.; Russell, M. y D. Lorenzetti (2010) “Interventions to increase influenza vaccination rates of those 60 years and older in the community” in *Cochrane Database Syst. Rev.* Número:9, CD005188.

Toth, C. y M.J. Sacopulos, (2015)” The Only Safe SMS Texting In No SMS Texting” in *J Med Pract Manage.* Number 31(3), pp. 187-90.

Tuells, J. y J.L. Duro (2013) “Historia de la enfermedad meningocócica” en Moraga, F. A (ed.), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro.* Girona: Grafiques Montseny.

Van der Meer, V. et al., (2013) “Cardiometabolic prevention consultation in the Netherlands: screening uptake and detection of cardiometabolic risk factors and diseases-a pilot study” in *BMC Farm Pract.* Número 14:29.

Van Dulmen, et al., (2007) “Patient adherence to medical treatment: a review of reviews” in *BMC Health Serv. Res.* Número 7, pp. 55. DOI: 10.1186/1472-6963-7-55.

Vaqué, J. y A. Allepuz, (2004) “Inmunidad colectiva: un concepto de trascendental importancia para los programas de vacunación” en *JANO*, 66, 1.519, abril-mayo, pp.58.

Vaqué, R.J., (2008) ”Epidemiología General de las enfermedades transmisibles” en Piedrola, G.(ed.), *Medicina Preventiva y Salud Pública.* Barcelona, Elsevier Masson.

Vázquez, J.A. y R. Abad, (2013). “Epidemiología de la enfermedad meningocócica” en Moraga, F.A (ed.), *La enfermedad meningocócica pasado, presente y futuro:* Grafiques Montseny.

Wharton, M.; Roush, S.W. y S.Bennett, (1999) “Analysis of surveillance data” en *Manual for the surveillance of vaccine-preventable diseases*. Atlanta, Georgia, USA. Número 17, pp. 1-11.CDC.

Wheichselbaum, A., (1887) “Ueber die Aetiologie der Akuten Meningitis Cerebrospinalis” en *Fortschr Med*. Número 5, pp. 573-83.

Whelan, N.W. et al., (2014) “Engaging parents and schools improves uptake of the human papillomavirus (HPV) vaccine: examining the role of the public health nurse” in *Vaccine*, Number 32(36), pp.4655-71.

Whitney, C.G. et al., (2003) “Decline in invasive pneumococcal disease after the introduction of protein polysaccharide conjugate vaccine”. *N. England J. Med*. Número 348, pp.1737-46.

Zeitz, P., (1993) ”A cluster of Neisseria meningitides serogrup C disease in Phoenix” *Risk factors for disease* in 33rd Interscience Conference on antimicrobial Agents and Chemotherapy, October, 17-20 New Orleans, Abstract 1358 pp.17-20.

ANEXOS

Impacto de una intervención educativa en adolescentes relacionada con la cobertura vacunal de la Meningitis C

Job	Nombre	Detalles	Fecha	Hora	Duración	Kbytes	Estado
101192	USUARIOS_NACIDOS	Centro: 00062 SEXO: AMBOS Desde: 01/01/1987 Hasta: 31/12/1987	22-03-2011	09:03:20	00:03:54	0	DISPONIBLE

Total: 1 filas

GENERALITAT VALENCIANA
CONSSELLERIA DE SANITAT

W3C MAI-A
KCAE 1.0

Menú Inicio

ANEXO 2. Registro Nominal de Vacunas (RNV).

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE SANITAT

Acceso Aplicaciones

Usuario: M^a FRANCISCA MONREAL PEREZ
Fecha: 23/2/2011
Entorno: PRO

Mis Aplicaciones Mis Notificaciones

- COMPAS**
COMPENSACION INTERCENTROS
- CRC**
CATALOGO DE RECURSOS CORPORATIVOS
- GATA**
GESTOR PRESTACION FARMACEUTICA
- HERA**
HERA-PROTESIS-CONCIERTOS-FACTURACION
- IABUCASI**
INFORMACION ABUCASIS II
- SIA**
SISTEMA DE INFORMACION AMBULATORIA
- SIP**
SISTEMA DE INFORMACION POBLACIONAL
- SIV**
SISTEMA DE INFORMACION VACUNAL

SIP Mejoras en la nueva versión

NUOVO Nueva Tarjeta Sanitaria con código de barras.
- facilita a las farmacias la lectura de la tarjeta SIP

Asignación de centro de salud automática por mapa sanitario.

Inclusión de la ficha de Metabolopatías en el control de datos por Bloqueo Juez.
Mejora en la pantalla de comprobación de datos de tarjetas impresas.

Nuevo listado de usuarios de alta por centro en fecha.

Nueva paginación en pantalla SIP.
- facilita la gestión de los resultados de las búsquedas

[D Salir](#)

Conselleria de Sanitat - Generalitat Valenciana - 2005

PortalSIV Usuario: MARÍA MONREAL PÉREZ. 29/03/2011 X

Sistema de Información Vacunal

- RVN Registro de Vacunas Nominal**
- RVA Registro de Vacunas de Almacén**
- BAC BackOffice**
- IND Indicadores**

Noticias Registro de Vacunas Nominal

23/11/2010 LISTADOS SEGUIMIENTO GRIPE
Esta disponible en el apartado listados un fichero para el Seguimiento y la Captación Activa para la Vacunación de la Gripe Estacional. El fichero se puede exportar a Excel para realizar captación activa. Se adjunta fichero en PDF con instrucciones de manejo.
instrucciones_captacion_activa_gripe

24/09/2009 MENSAJE WEB NO SEGURA
Para solucionar el problema cuando se accede desde fuera de la red ARTERIAS se fichero de instalar los Certificados de la Autoridad de Certificación de la Comunidad Valenciana. http://www.accu.es/ca_ia_c.htm

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE SANITAT
SERVICIO GENERAL DE SALUD PÚBLICA

Impacto de una intervención educativa en adolescentes relacionada con la cobertura vacunal de la Meningitis C

RVN - zeltt Usuario: MARIA MONREAL PEREZ Centro: RAPALAFENA (CASTELLON) 29/03/2011 Listados ? X

Selección de Listado

Seleccione los criterios para filtrar el listado de vacunaciones del centro.

Criterios de Filtrado

<input type="checkbox"/> Fecha de Administración*	<input type="text"/>	hasta	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Fecha de Nacimiento	<input type="text" value="1987"/>	hasta	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Vacuna	<input type="text" value="MENINGOCOCCO C CONJUGADA"/>		
<input type="checkbox"/> Enfermedad	<input type="text"/>		
<input type="checkbox"/> Dosis	<input type="text"/>		
<input type="checkbox"/> Clave Médica	<input type="text"/>		

ATENCIÓN: Esta operación puede tardar varios minutos

[Volver](#) [Exportar a Excel](#) [Siguiente](#)

GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE SANITAT


ANEXO 3. FOLLETO CAMPAÑA VACUNACIÓN.

INDICE

- ¿Qué es la meningitis por meningococo C?**
 El meningococo C es un tipo de meningococo capaz de provocar la meningitis y la septicemia, graves enfermedades.
- ¿A qui afecta?**
 Anyone que pot afectar persones de qualsevol edat, la major part dels casos es produeixen en la infància, especialment en els primers anys de vida.
- Hi ha vacunes per a prevenir esta infecció?**
 Tant la meningitis com la septicèmia poden evitar-se mitjançant les vacunes meningocòcciques. Encara que no hi ha vacunes contra tots, sí que disponem en l'actualitat de vacunes eficaces i segures per prevenir algunes d'aquestes infeccions: Meningitis i septicèmia (grup B de l'edat en el calendari de vacunacions de la Comunitat Valenciana des de 1992), meningococo C.
 Actualment disponem de dos tipus de vacunes contra el meningococo C: la vacuna polisacàridica, que és la que s'ha utilitzat fins a l'any 2009, i que ha demostrat que no protegeix i s'ha de repetir a partir dels 18 mesos d'edat; i la nova vacuna conjugada.
- Quins avantatges té la nova vacuna conjugada contra el meningococo C?**
 La vacuna conjugada té avantatges de protecció prolongada de més de 2 mesos de vida, 2 més o més, la durada de la protecció que genera no protegeix, de manera que en l'actualitat no se necessita repetir després de 18 mesos.
- Es pot administrar la nova vacuna conjugada al mateix temps que s'ha administrat la vacuna polisacàridica de meningococo A+C?**
 Sí. La durada de la protecció de la vacuna polisacàridica de l'edat que s'administra als infants i nens menors de 2 anys (edat, per tant), canvia quan se'n administra la nova vacuna conjugada, que té un efecte prolongat.
- Què ha de vacunar-se amb la nova vacuna?**
 Com que la meningitis per meningococo C de una infecció greu i està present en la nostra població, i també en alguns dels desenvolupadors d'aquesta infecció i septicèmia de la nova vacuna conjugada, el Calendari de Vacunacions de la Comunitat Valenciana la incorpora als 2, 4 i 6 mesos d'edat.
 Tant la família que també pugui beneficiar-se'n al grau de protecció més major com de patir-la, la Comunitat de Santal i Santal i Santal a tots els nivells i alpeles entre els 2 mesos i als 6 anys d'edat (amb les indicacions).


Quantes dosis de vacuna són necessàries?
 Nombre de 2 a 3 mesos d'edat: 2 dosis, separades per 1 a 2 mesos entre vacunes d'edat.
 Nombre de 4 a 7 mesos d'edat: 2 dosis, separades per 1 a 2 mesos entre elles.
 Tercera i quarta de 12 mesos a 6 anys d'edat: 1 dose.

On pot rebre la vacuna el meu fill?
 Els centres de salut i consultors de la Comunitat de Santal i Santal disposen de la nova vacuna conjugada contra el meningococo C, també de les altres vacunes incloses en el Calendari de Vacunacions. Consulte amb el seu pediatre i oiga el centre sanitari on s'establiran i administraran les vacunes.




 Ajudem sempre a l'educació amb la CASTILLA DESALUT INFANTS, o al CARNET DE VACUNACIONES.


La Comunitat de Santal i Santal facilita GRATUITAMENT esta vacuna en les seues situacions específiques.

Consulte el seu pediatre 


Pla de Prevenció Integral de la Meningitis i la Comunitat Valenciana



Pla de Prevenció Integral de la Meningitis en la Comunitat Valenciana



Protege a tu hijo con la nueva vacuna contra la meningitis C



A LOS 2, 4 Y 6 MESES Y MENORES DE 7 AÑOS

ANEXO 4. Carta enviada a los pacientes que no habían recibido la vacunación con meningitis C

Desde el Centro de Salud Rafalafena, te queremos informar que estamos llevando a cabo una campaña de vacunación contra la meningitis C. Dicha campaña va dirigida para los que como tu cumplís en este año 2007, 20 años, y no habéis recibido ninguna dosis de meningitis C o hayáis recibido alguna dosis de vacuna de polisacáridos A+C (Mencevax ®).

La meningitis C es una enfermedad que supone un problema de salud muy serio tanto para ti como para la gente de tu alrededor, por eso es muy importante que te vacunes.

Esta vacuna de meningitis C es una vacuna segura y eficaz, solo con una sola dosis estas protegiéndote de forma duradera a ti y reduciendo el riesgo de contagio a la población.

Anímate y ven a vacunarte al Centro de salud Rafalafena

Pásate cualquier día de la semana de lunes a viernes por la consulta de pediatría

De 08:00h-20:30h

Llama al centro de salud al teléfono 964723450 y te darán día y hora.

Llámanos si tienes algún problema de horario o estas fuera y concertaremos una cita.

Si tienes alguna duda que quieras preguntar llama al mismo teléfono y que te pasen con la consulta enfermería de pediatría.

María Monreal Pérez

Enfermera

ANEXO 5. CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN ENFERMERA

IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN ADOLESCENTES CON RELACIÓN A LA COBERTURA DE LA VACUNACIÓN DE LA MENINGITIS C EN EL CENTRO DE SALUD DE RAFALAFENA DE CASTELLON DE LA PLANA.

Investigador principal: María Monreal Pérez.

La intervención se realiza en: Centro de Salud Rafalafena.

Nombre del participante: _____

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación enfermera.

Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado.

Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

JUSTIFICACION DE LA INTERVENCIÓN.

Neisseria meningitidis es el agente causal de dos enfermedades que pueden llevar a la muerte: la meningitis meningocócica y la meningococemia fulminante. Los meningococos producen también neumonía, artritis séptica, pericarditis, uretritis y conjuntivitis. La mayor parte de los casos son potencialmente evitables mediante la vacunación.

La letalidad en la Comunidad Valenciana es del 6,06% para el conjunto de enfermedad meningocócica y del 10,4% si la referimos al serogrupo C.

En otoño de 1997 se inmunizó con vacuna bivalente de polisacáridos A+C a la población entre los 18 meses y los 19 años en la Comunidad Valenciana, mandando equipos específicos a vacunar a guarderías, colegios, universidades, centros laborales y en centros de Atención Primaria. Las coberturas vacunales alcanzadas fueron del 85%. El inconveniente que se encontraba era que esta vacuna A+C no nos da una inmunidad duradera.

A partir de noviembre del 2002, la Consellería de Sanidad de la Comunidad Valenciana ofertó la vacuna conjugada a la población Valenciana menor de 20 años que no hubiese sido vacunada previamente con la vacuna meningococo C conjugada, ya que esta sí ofrece una inmunidad duradera.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo demostrar que una intervención educativa, realizada por enfermería, consistente en una breve explicación escrita sobre la meningitis y la eficacia de su vacuna, remitida por correo a cada persona o una llamada telefónica personalizada, es eficaz para aumentar el índice de vacunación y su registro en los adolescentes.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Este estudio ayudará a demostrar como un instrumento eficaz, la captación activa mediante una intervención educativa a la hora de aumentar coberturas vacunales.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Si reúne las condiciones para participar en esta intervención y e aceptar participar se realizarán los siguientes procedimientos: 1-Se solicitará por parte de enfermería, la información necesaria mediante entrevista personal para poder incluirlo o excluirlo de la intervención. 2- Solicitar la cartilla de salud,

donde quedan reflejada su historia vacunal, así como el SIP.3- Tras comprobación de la cartilla de salud y de la información reflejada en los Sistemas de Información Vacunal. Se procederá a vacunar con una vacuna de meningococo C conjugada (Menjugate®).

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

- a) Reacciones locales leves (enrojecimiento e hinchazón en el punto de inyección), aparecen en un 50% de los vacunados,
- b) De reacciones sistémicas (irritabilidad y en menor medida fiebre).
- c) En los niños mayores y en los adultos puede aparecer cefalea y malestar general en un 10% de los vacunados.
- d) Las reacciones graves son muy infrecuentes (<0,01%) e incluyen reacciones alérgicas sistémicas.

ACLARACIONES

Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

Si decide participar en la intervención, puede cambiar de opinión en el momento que lo desee, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. No tendrá que suponer ningún coste por su parte. No recibirá pago por su intervención.

La información obtenida en esta intervención, utilizada para la identificación de cada participante, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ he leído y comprendo la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.

He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma del participante o tutor

Fecha:

Testigo 1 _____

Fecha:

Esta parte tiene que ser completada por el investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a)._____ la naturaleza y los propósitos de la investigación: le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto y que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar la investigación. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador

Fecha:

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN ADOLESCENTES, CON RELACIÓN A LA COBERTURA DE LA VACUNACIÓN DE LA MENINGITIS C, EN EL CENTRO DE SALUD DE RAFALAFENA DE CASTELLON DE LA PLANA.

Investigador principal: María Monreal Pérez.

La intervención se realiza en: Centro de Salud Rafalafena.

Nombre del participante: _____

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de esta intervención.

Firma del participante o tutor

Fecha:

ANEXO 6. FICHA TECNICA MENJUGATE®

La vacuna Menjugate® (fabricada por Chiron) sólo está autorizada para administrarse a partir de los 12 meses de edad.

Dadas las características similares de ambas vacunas es previsible que a corto plazo se modifique esta limitación en su utilización, pero en el momento actual no se puede utilizar en los menores de 1 año de edad.

En cuanto a personas que viajen a zonas de riesgo, es decir, países con alta incidencia de enfermedad meningocócica: sigue recomendándose en general la utilización de las vacunas polisacáridas por ser inmunogénicas en adultos y proteger frente a los serogrupos predominantes en determinadas zonas geográficas. Deben administrarse al menos 7 días antes del inicio del viaje. Para recibir información específica de las medidas necesarias según destino y características del desplazamiento, es conveniente acudir al Servicio de Sanidad Exterior.

CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES

La única contraindicación absoluta de la vacuna es la existencia de antecedentes previos de reacciones alérgicas graves ante cualquiera de sus componentes. Como en el caso del resto de vacunas, debe disponerse del material necesario para el tratamiento de una posible reacción anafiláctica secundaria a la administración de la vacuna.

La existencia de una enfermedad febril aguda sólo obliga a posponer la vacunación hasta que la fiebre remita.

La vacuna conjugada frente al meningococo C puede ser administrada en personas que han recibido previamente vacuna polisacárida antimeningococo A y C. Sin embargo, es conveniente dejar transcurrir un intervalo de 6 meses para asegurar una buena respuesta, salvo en los casos en que existe alto riesgo en niños menores de 5 años de edad, en los cuales es menos probable una buena respuesta al componente C de la vacuna polisacárida. A estos niños puede administrarse la vacuna conjugada 2 semanas después de haber recibido la vacuna polisacárida frente a meningococos A y C (8).

Las personas que han recibido la vacuna conjugada frente al meningococo C, pueden ser vacunadas con la vacuna polisacárida frente a meningococos A y C siempre que haya transcurrido un intervalo de 2 semanas (7, 8).

ADMINISTRACIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

Cuando la vacuna se administra a personas inmunodeprimidas, sea cual fuere la causa, puede resultar menos efectiva que en pacientes sanos.

No existen datos suficientes como para garantizar la inocuidad de la vacuna durante el embarazo. No debe administrarse en estos casos la vacuna salvo que se valore que hay un alto riesgo individual de desarrollar enfermedad meningocócica. Tampoco se recomienda la vacunación rutinaria de mujeres durante la lactancia materna.

Si bien no existen datos definitivos sobre el efecto de la vacuna en personas infectadas por el VIH, esta situación no es una contraindicación para la vacunación, independientemente de que existan o no síntomas de enfermedad.

POSOLOGÍA Y VIA DE ADMINISTRACIÓN

La pauta de vacunación correcta consiste en la administración de:

- 3 dosis, separadas por un intervalo mínimo de 1 mes, en los niños/as de 2 a 5 meses de edad.
- 2 dosis, separadas por un intervalo mínimo de 1 mes en los niños/as de 6 a 12 meses de edad.
- 1 dosis en los niños/as de 1 año en adelante.

La incorporación de esta vacuna en el calendario de vacunaciones sistemáticas se realizará, administrándola con la siguiente pauta: 2-4-6 meses.

La posología de ambas vacunas conjugadas frente al meningococo C es de 0,5 ml, vía intramuscular, en la cara anterolateral del muslo en los niños más pequeños y en el deltoides en los niños mayores. No debe administrarse intravenosamente.

En el caso de los niños a los que se les administra esta vacuna simultáneamente a otras incluidas en el calendario vacunal, cada una de las vacunas debe ponerse en lugares anatómicos diferentes y con jeringas diferentes. Es preferible en el caso de tener que poner 3 vacunas, poner la vacuna más reactógena sola en un muslo (DTP) y en el otro muslo las otras

2 menos reactógenas (hepatitis B, Hib, meningococo C), con una distancia de varios centímetros.


Las vacunas conjugadas disponibles son intercambiables entre sí a partir de 1 año de edad (8).

COMPATIBILIDAD CON OTRAS VACUNAS

Ambas vacunas pueden administrarse de forma simultánea con otras vacunas incluidas en los calendarios de vacunaciones. La única precaución es que deben inyectarse en puntos diferentes de otras vacunas inyectables, no siendo posible tampoco la mezcla con otras vacunas.

CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE

Las vacunas conjugadas antimeningococo C deben conservarse refrigeradas entre 2 y 8 °C. Deben descartarse si se han congelado o si se han expuesto a temperaturas menores de 2 °C. No deben ser expuestas a fuentes directas de calor (radiadores, etc.) y deben protegerse de la luz solar directa. En el caso de utilizar viales multidosis, una vez reconstituida la vacuna debe utilizarse dentro de las siguientes 4 horas.

ANEXO 7. Permiso Coordinadora Centro de Salud Rafalafena.

SI SANITAT VALENCIANA
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ
SISTEMA SANITARI VALENCIÀ

Data 3/01/2007
ENTRADA Nº 1930

Dña M^a Dolores Aicart Bort, Coordinadora del Centro de Salud Rafalafena de Castellón de la Plana.

Tras petición remitida por María Francisca Monreal Perez, que trabaja en la actualidad en el Centro de Salud Rafalafena, para la realización de una intervención educativa a una población adscrita a nuestra Zona Básica de Salud.

AUTORIZO: La utilización de los datos de resultados de la intervención realizada en la consulta de enfermería, para la mejora de cobertura vacunal de la Meningitis C, para la realización de la inscripción del Proyecto de Tesis en la Universidad Cardenal Herrera CEU con el título: "IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA, REALIZADA EN ADOLESCENTES, EN UN CENTRO DE SALUD DE CASTELLÓN SOBRE LA COBERTURA DE LA VACUNACIÓN DE LA MENINGITIS C"

En ningún caso se utilizarán datos identificativos o clínicos de los pacientes.

Y para que conste, se firma el presente certificado



CENTRO DE SALUD RAFALAFENA
C/ Moncalar, n.º 89
CASTELLÓN
Telf. Cita Previa 964 72 34 50
Urgencias de 8 a 17 horas 964 22 76 88

En Castellón 3 de enero 2007.

ANEXO 8. Media de cobertura vacunal de meningitis C en centro de salud Rafalafena

Año	1ª DOSIS			2ª DOSIS			3ª DOSIS			Media cobertura Vacunal (%)
	Media población < 12 m	Vacunados	COBERTURA % 1ª DOSIS	Media población < 12 m	Vacunados	COBERTURA % 2ª DOSIS	Media de población entre 1 y 2 años	Vacunados	COBERTURA % 3ª DOSIS	
2006	273	256	93,77	273	220	81	291	231	79	85,5
2007	309	242	78,32	309	299	97	301	262	87	87,4
2008	283	221	78,09	283	266	94	321	307	97	89,2
2009	248	186	75	248	228	92	285	250	88	84,9
2010	188	153	81,38	188	179	95	256	227	89	88,4
2011	184	162	87,5	184	185	101	186	171	92	93,3
2012	162	139	85,8	162	158	98	190	184	97	93,4
2013	138	111	80,43	138	133	96	167	164	98	91,7
2014	120	87	72,5	120	37	31	147	181	123	75,4
2015	127	114	89,76	127	115	91	121	139	115	98,4

ANEXO 9. Media de cobertura vacunal de meningitis C en Comunidad Valenciana

Año	1ª DOSIS			2ª DOSIS			3ª DOSIS			Media cobertura Vacunal (%)
	Media población < 12 m	Vacunados	COBERTURA % 1ª DOSIS	Media población < 12 m	Vacunados	COBERTURA % 2ª DOSIS	Media de población entre 1 y 2 años	Vacunados	COBERTURA % 3ª DOSIS	
2006	50897	n.d	n.d	50897	44574	87,58	54700	30113	55,05	71,54
2007	57213	n.d	n.d	57213	54023	94,42	55971	50328	89,92	92,17
2008	60352	n.d	n.d	60352	55377	91,76	60070	51146	85,14	88,42
2009	56959	n.d	n.d	56959	53213	93,42	61914	52911	85,46	89,44
2010	50313	n.d	n.d	50313	50244	99,86	57365	51709	90,14	95
2011	49679	n.d	n.d	49679	49913	100,47	52402	48674	92,89	96,6
2012	47109	n.d	n.d	47109	47288	100,38	51296	48553	94,65	97,5
2013	44387	n.d	n.d	44387	44611	100,50	48662	46252	95,05	97,7
2014	42657	n.d	n.d	42657	n.d	n.d	45763	62314	136,17	136,2
2015	43160	n.d	n.d	43160	n.d	n.d	43833	44154	100,73	100,7

ANEXO 10. COBERTURAS DE VACUNACIÓN FRENTE A VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO (VPH) PAUTA COMPLETA, NIÑAS 11-14 AÑOS 2015.

TABLA 8: COBERTURAS DE VACUNACIÓN FRENTE A VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO (VPH). PAUTA COMPLETA NIÑAS DE 11-14 AÑOS. COMUNIDADES AUTÓNOMAS 2015 O CURSO ESCOLAR 2014-2015				
CC.AA	Población objeto	Fuente	nº dosis	%
Andalucía	43.031	BDU	28.243	65,6
Aragón*	5.600	IAE	4.946	88,3
Asturias	3.520	SIPRES Cohorte 2001	2.606	74,0
Baleares*	5.185	Padrón	3.726	71,9
Canarias	10.237	TIS	9.373	91,6
Cantabria	2.619	INE	2.005	76,6
Castilla y León	9.524	Censo escolar curso 2014-2015 nacidas 2001	8.704	91,4
Castilla La Mancha	9.762	Tarjeta sanitaria	7.166	73,4
Cataluña	36.259	Vacunación escolar	30.026	82,8
C. Valenciana	23.391	Tarjeta sanitaria	18.700	79,9
Extremadura	5.489	CIVITAS	4.408	80,3
Galicia	10.188	IGE. Padrón 2015	8.076	79,3
Madrid	30.611	Padrón 2014	24.899	81,3
Murcia	8.054	Censo escolar nacidos 2004	6.618	82,2
Navarra	3.086	TIS	2.659	86,2
P. Vasco	9.186	Departamento Educación	8.422	91,7
La Rioja	1.478	Censo escolar	1.380	93,4
Ceuta	500	INE	465	93,0
Melilla	581	Padrón municipal	474	81,6
TOTAL	218.301		172.896	79,2