



FACULTAD DE ENFERMERÍA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

MENINGITIS BACTERIANA INFANTIL:
SECUELAS, CALIDAD DE VIDA Y VACUNACIÓN

Grado en Enfermería

Universidad de Santiago de Compostela

2021-2022

Autora: Marta Castillo Chan

Tutora: Raquel Rodríguez González

Cotutora: Alba Elena Martínez Santos

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

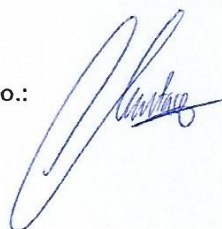
Grao en Enfermaria

O Proxecto de Fin de Grao titulado: Meninxite bacteriana infantil: secuelas, calidade de vida e vacinación, foi realizado por o/a abaixo asinante.

Santiago de Compostela, 5 de xuño de 2022

O/a alumno/a, Marta Castillo Chan

Fdo.:



Vº Bº

O/A titor/a Raquel Rodríguez González

O/A cotitor/cotitora Alba Elena Martínez Santos

Fdo.:

Fdo.:

Sinaturas dixitais / Firmas digitais / Digital signatures

Asinante/Firmante/Signer: ALBA ELENA MARTÍNEZ SANTOS, NIF ***1875**, 06/06/2022 17:05:14.

Asinante/Firmante/Signer: RAQUEL RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, NIF ***6308**, 06/06/2022 16:58:55.

CSV: 23F1-4418-4080-99CE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	pág. 1-4
2. JUSTIFICACIÓN	pág. 4-5
3. OBJETIVOS	pág. 5
4. METODOLOGÍA	pág. 5-7
5. RESULTADOS	pág. 8-10
6. DISCUSIÓN	pág. 11-19
7. CONCLUSIONES	pág. 20
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	pág. 21-23
9. ANEXOS	pág. 23-30

Castellano

RESUMEN

Introducción: Cada año se producen alrededor de 250.000 muertes por meningitis bacteriana, ocasionando una elevada afectación de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), secuelas y discapacidades graves en 1/5 de sus supervivientes.

Objetivos: Esta revisión bibliográfica ha tenido como objetivo visibilizar la carga de las secuelas y consecuencias a largo plazo de la meningitis bacteriana, además de poner en valor el papel de las nuevas vacunas antimeningocócicas B (MenB), capaces de disminuir drásticamente la incidencia de la meningitis meningocócica B causante del mayor número de casos en nuestro entorno. A su vez, ensalzando la importancia de la inmunoprofilaxis, se ha propuesto una intervención de educación para la salud centrada en la promoción vacunal infantil.

Métodos: Fue realizada una búsqueda bibliográfica entre los años 2017-2022 en varias bases de datos de ciencias de la salud: Scopus, Pubmed, *Cochrane library*, Biblioteca Virtual de la Salud, Dialnet y *Web of science* filtrando los resultados en base a los criterios de inclusión.

Resultados: La información obtenida enfatizó la clara afectación de la CVRS en los supervivientes de meningitis como consecuencia de la multitud de secuelas en las esferas neurológica, física y psicológica, desencadenando un impacto individual, familiar y social. Por su parte, se ha evidenciado una elevada eficacia vacunal, impacto en la incidencia y seguridad de las vacunas MenB, que a pesar de estar aprobadas desde el año 2013-2014 aún no han sido incluidas en los Programas Nacionales de Inmunización de diversos países, entre ellos España.

Conclusiones: Es necesario facilitar el acceso universal a la vacunación como método preventivo, valorar la carga económica, física y mental de aquellos pacientes con secuelas y su entorno e informar a padres y pediatras sobre los avances acerca de la enfermedad meningocócica, jugando un papel fundamental en el futuro de esta patología.

PALABRAS CLAVE

Meningitis bacteriana infantil, Secuelas, Calidad de Vida, Vacunas, MenB, *Neisseria meningitidis*, Programa de Educación para la salud.

English

ABSTRACT

Introduction: Around 250,000 deaths from bacterial meningitis occur each year, resulting in a high impairment of health-related quality of life (HRQoL), severe sequelae and disabilities in 1/5 of survivors.

Objectives: The aim of this literature review was to raise awareness of the burden of the sequelae and long-term consequences of bacterial meningitis, as well as to highlight the role of the new antimeningococcal B vaccines (MenB), which are capable of drastically reducing the incidence of meningococcal B meningitis, which causes the highest number of cases in our environment. In turn, emphasising the importance of immunoprophylaxis, a health education intervention focused on the promotion of childhood vaccination has been proposed.

Methods: A literature search was conducted between 2017-2022 in several health science databases Scopus, Pubmed, Cochrane library, Virtual Health Library, Dialnet and Web of science, filtering the results based on the inclusion criteria.

Results: The information obtained emphasised the clear affectation of HRQOL in meningitis survivors as a consequence of the multitude of sequelae in the neurological, physical and psychological spheres, triggering an individual, family and social impact. In turn, high vaccine efficacy, impact on incidence and safety of MenB vaccines has been demonstrated, which despite being approved since 2013-2014 have not yet been included in the National Immunisation Programmes of several countries, including Spain.

Conclusions: It is necessary to facilitate universal access to vaccination as a preventive method, to assess the economic, physical and mental burden of those patients with sequelae and their environment, and to inform parents and paediatricians about advances in meningococcal disease, playing a fundamental role in the future of this pathology.

KEYWORDS

Childhood bacterial meningitis, Sequelae, Quality of Life, Vaccines, MenB, *Neisseria meningitidis*, Health Education Program.

Galego

RESUMO

Introdución: Cada ano prodúcese arredor de 250.000 mortes por meninxite bacteriana, ocasionando unha elevada afectación da calidade de vida relacionada coa saúde (CVRS) secuelas e discapacidades graves nun 1/5 dos superviventes.

Obxetivos: Esta revisión bibliográfica tivo como obxectivo visibilizar a carga das secuelas e consecuencias a longo prazo da meninxite bacteriana, ademais de poñer en valor o papel das novas vacinas antimeningocócicas B (MenB), capaces de diminuír drásticamente a incidencia da meninxite meningocócica B causante do maior número de casos no noso entorno. A súa vez, ensalzando a importancia da inmunoprofilaxe, propúxose unha intervención de educación para a saúde centrada na promoción vacinal infantil.

Métodos: Foi realizada unha búsqueda bibliográfica entre os anos 2017-2022 en varias bases de datos de ciencias da saúde Scopus, Pubmed, Cochraine library, Biblioteca Virtual de la Salud, Dialnet e Web of science, filtrando os resultados en base ós criterios de inclusión.

Resultados: A información obtida salientou a clara afectación da CVRS dos pacientes superviventes de meninxite como consecuencia da multitude de secuelas nas esferas neurolóxica, física e psicolóxica, desencadenando un impacto individual, familiar e social. Pola súa parte, evidenciouse unha elevada eficacia vacinal, impacto na incidencia e seguridade das vacinas MenB que a pesar de estar aprobadas dende o ano 2013-2014, aínda non foron incluídas no Programa Nacional de Inmunización de diversos países, entre eles España.

Conclusión: É necesario facilitar o acceso universal á vacinación de xeito preventivo, valorar a carga económica, física e mental daqueles pacientes con secuelas e seu entorno e informar ós pais e pediatras sobre os avances sobre a enfermidade meningocócica, xogando un papel fundamental no futuro desta patoloxía.

PALABRAS CHAVE

Meninxite bacteriana infantil, Secuelas, Calidade de vida, Vacinas, MenB, *Neisseria meningitidis*, Programa de educación para a saúde.

1. INTRODUCCIÓN

La meningitis bacteriana es un proceso inflamatorio de las leptomeninges, membranas protectoras del Sistema Nervioso Central, líquido cefalorraquídeo (LCR) y ventrículos, sin afectación directa del parénquima cerebral¹. Esta enfermedad de declaración obligatoria está ligada a una elevada morbimortalidad, considerándose mundialmente una de las principales causas de muerte en menores de 5 años. Se estima que la mortalidad asociada a este cuadro es del 5% en países desarrollados y alrededor de 20-40% en los que se encuentran en vías de desarrollo, existiendo un 50% de probabilidades de ocasionar alguna secuela neurológica y entre un 10-20% de que esta sea grave^{2,3}.

Esta afectación, considerada la variante más grave de la meningitis, podrá ser desarrollada por multitud de patógenos, diseminados por vía hematogena, entre los que destacan: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae tipo B*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus del grupo B* y *E. coli*; cuya prevalencia difiere en función de la edad del paciente^{2,4}. Concretamente, teniendo en cuenta el grupo de edad tratado en esta revisión, los principales microorganismos causantes de meningitis bacteriana en pediatría serán: en el periodo neonatal *Streptococcus del grupo B*, bacilos entéricos gramnegativos (*E. coli*) y en menor medida, *Listeria monocytogenes* entre otros; en lactantes y niños^[1] menores de 5 años primarán *N. meningitidis*, *S. pneumoniae* y *H. influenzae tipo B*, y finalmente a partir de los 5 años y durante la adolescencia *N. meningitidis*, *S. pneumoniae* serán los patógenos por excelencia⁴.

La sintomatología típica del cuadro se basa en la aparición de fiebre, cefalea intensa, alteración del nivel de conciencia y síntomas de irritación meníngea como rigidez de nuca, dolor de espalda y los signos Kernig y Brudzinski^{1,2}. Otras manifestaciones posibles serán náuseas y vómitos, hipersensibilidad a estímulos (fotofobia y dermatografismo), delirios, dolor articular y muscular, astenia y anorexia, síntomas de infección de vías respiratorias altas, signos cutáneos (erupciones, petequias, púrpura), crisis comiciales, parálisis de pares craneales y papiledema, entre otros. Específicamente en el lactante, la fiebre y la presencia de fontanelas abombadas serán las manifestaciones más características acompañadas de diarrea y vómitos, variaciones del patrón alimenticio y alteraciones de la conducta (agitación, irritabilidad, letargo, estupor, obnubilación y coma)^{1,2}. La aparición de hidrocefalia, coagulación intravascular diseminada, convulsiones, aumento de la presión de intracraneal, apnea e hiperventilación, edema cerebral y shock súbito y progresivo, son indicativos de progresión de la meningitis².

^[1] En este manuscrito el término “niños” se utiliza en sentido genérico y designa a la vez a niños y niñas.

La principal estrategia de prevención de esta infección se centra en la inmunoprofilaxis, cuya efectividad se evidencia con el claro descenso de los casos tras la inclusión en el calendario vacunal español de las vacunas contra *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae* tipo B^{4,5}.

La vacuna contra el *Haemophilus influenzae* tipo B, formará parte del calendario vacunal español en el año 1996-2000, siendo por ello la primera vacuna contra la meningitis bacteriana y justificando así el radical descenso de casos de dicha etiología en la actualidad. La empleada contra el *Streptococcus pneumoniae* lo hará en el 2015; ambas constan de una primovacunación de dos dosis, a los 2 y 4 meses y un refuerzo a los 11, según el calendario vacunal vigente^{5,6}.

Con respecto a la bacteria *Neisseria meningitidis*, consta de 13 serogrupos, entre los cuales destacan A, B, C, W-135, X e Y. Actualmente existen las vacunas contra los serotipos B, C y ACWY, siendo la mayoría de los casos notificados en España pertenecientes a estos serogrupos. En el 2000 fue incluida en el Programa Nacional de Inmunización (PNI) la vacuna contra el Meningococo C (MenC) que posteriormente fue complementada con 2 dosis de una nueva vacuna conjugada, introducida en el PNI en 2019: la vacuna meningocócica ACWY (MenACWY). Por ello, actualmente la vacunación antimeningocócica consta de 1 dosis a los 4 meses de MenC y 2 dosis de MenACWY a los 12 meses y 12-14 años, siendo recomendable un rescate hasta los 18^{5,6}.

A diferencia de las vacunas anteriores, la empleada contra el Meningococo B (MenB) no está recogida en el calendario vacunal español ni es financiada por el Sistema Sanitario a pesar de estar recomendada por la Asociación Española de Pediatría. Consta de dos versiones, 4CMenB (Bexsero ®) y rLP2086 (Trumenba ®) cuya administración comienza a partir de los 2 meses y 10 años respectivamente. La vacuna Bexsero ® consta de una pauta de administración diferente en función de la edad del niño: en pacientes de entre 2 y 5 meses coexistiendo dos alternativas: pauta de 3 dosis con intervalos mínimos de 1 mes o pauta de 2 dosis espaciadas por lo menos 2 meses, entre los 6 y 23 meses está indicada la administración de 2 dosis intercaladas 2 meses como mínimo y finalmente en mayores de 2 años la vacunación será de 2 dosis intercaladas por lo menos 1 mes. La vacunación cuenta, a su vez, con una dosis de refuerzo en niños entre 2 y 23 meses, siendo recomendable en mayores de 2 años ante riesgo de exposición continuada a la enfermedad⁵⁻⁷.

Con respecto a Trumenba ®, la pauta completa está constituida por 2 dosis espaciadas por lo menos 6 meses. En grupos de riesgo la administración consta de 3 dosis, 2 de ellas separadas 1 mes y la última pasados como mínimo 4⁷.

La vacuna 4CMenB, autorizada en el 2013 por la Agencia Europea de Medicamentos, ha estado envuelta en un contexto de incertidumbre acerca de su necesidad de incorporación en los distintos calendarios vacunales infantiles. A diferencia de otros países europeos como Reino Unido y Portugal donde la MenB lleva incluida en todo su territorio desde 2015 y 2020 respectivamente, España ha comenzado su implementación únicamente en Andalucía, Cataluña, Castilla y León y Canarias, convirtiéndose en las únicas comunidades autónomas que cuentan con la protección vacunal contra el meningococo B, la variante con mayor incidencia en la edad pediátrica^{8,9}.

A su vez, la quimioprofilaxis estará indicada con finalidad preventiva ante contactos cercanos con enfermos de meningitis bacteriana meningocócica o producida por *Haemophilus influenzae tipo B*, evitando así que estos puedan convertirse en portadores o contraer la enfermedad en los 7 días siguientes. Cabe destacar que se ha evidenciado que la antibioterapia profiláctica no es eficiente como prevención de enfermedad neumocócica¹⁰. La administración de la quimioprofilaxis deberá comenzar de manera inmediata y sin sobrepasar la fecha límite de inicio de 7 días post exposición, dado que sus efectos serán nulos. Destacará la antibioterapia con rifampicina como tratamiento de elección, siendo alternativos el uso de ciprofloxacino y ceftriaxona¹⁰.

Ambos tipos de prevención juegan un papel crucial en el control de la meningitis bacteriana dado que su ausencia supondría mayor probabilidad de contraer la enfermedad, que esta sea más grave y la aparición de secuelas que alteren la calidad de vida del niño de manera permanente³.

Tras el padecimiento de meningitis bacteriana muchos de los pacientes desarrollan diversas secuelas, siendo algunas de ellas a corto y otras a largo plazo. Dichos efectos residuales no solo se producen a nivel físico, sino también a nivel cognitivo, sensorial, psicológico o social, pudiendo comprometer la calidad de vida de los pacientes afectados³. La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) puede ser definida como “el funcionamiento de una persona en su vida y su bienestar percibido en los dominios de salud física, mental y social”; un término íntimamente influido por la definición de salud elaborada por la OMS en 1948, “un estado de completo bienestar físico, emocional y social y no solo como ausencia de enfermedad”¹¹.

La afectación de la CVRS en los pacientes supervivientes cobra especial significado en la actualidad, debido al auge de los padres antivacunas y los actuales debates generados en torno a la necesidad de inmunización de los más pequeños. Esto se ha reflejado en las tasas de vacunación infantil contra el SARS-COV-2, las cuales están siendo menores a las habituales en población

pediátrica. La meningitis bacteriana es una enfermedad potencialmente mortal, contagiosa, y generadora de secuelas permanentes y limitantes en la que, en muchas ocasiones, una vez contraída el tratamiento puede llegar a no ser eficaz por el rápido avance del patógeno. Teniendo en cuenta que la finalidad del tratamiento quimioprofiláctico es la prevención post-contacto, nos encontramos ante con una patología únicamente controlable mediante vacunación, abriendo un debate ético entre la potestad del tutor y el posible riesgo del paciente y la comunidad¹⁰.

1. JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año se producen más de 250.000 muertes por meningitis bacteriana, ocasionando secuelas y multitud de discapacidades graves en 1/5 de los supervivientes. La incidencia de esta patología, elementalmente pediátrica (80%), ronda los 2-5 casos cada 100.000 habitantes/año en países desarrollados, cifra 10 veces mayor en países en vías de desarrollo^{4,10}. Teniendo en cuenta dichos datos, esta revisión pretende sintetizar la última evidencia disponible sobre la temática para prevenir y concienciar acerca de la gravedad de dichos efectos residuales y la afectación de la CVRS post-infección¹².

A su vez, considerando que la estrategia más efectiva de prevención para la meningitis bacteriana es la inmunoprofilaxis, se pretende enfatizar en la importancia de inclusión en el PNI español de la vacuna contra el meningococo B, recomendada por la Asociación Española de Pediatría. Teniendo en cuenta la influencia del SARS-COV-2 en la incertidumbre que engloba actualmente la vacunación y prevención de enfermedades transmisibles, se considera de especial relevancia sintetizar y acercar la evidencia a la población general. Especialmente, la realización de Educación para la Salud (EpS) de manera útil y eficiente en niños, fomentando el desvanecimiento de la ideología anti-vacuna, enfatizando el riesgo-beneficio de la inmunización ante estas enfermedades y desechando mitos y falsas creencias acerca de la vacunación infantil.

Por otra parte, según un estudio llevado a cabo por la Asociación Española de Meningitis, se estima que la carga económica anual generada por cada caso de meningitis bacteriana productor de secuelas es de 11.050€, llegando a superar los 900.000€ a lo largo de toda la vida, considerándose un gasto público prevenible mediante vacunación¹³.

Junto a la necesidad de concienciación de la población acerca de la relevancia, letalidad y secuelas asociadas a la meningitis bacteriana, la eficacia de la vacunación contra el MenB, la desigualdad que engloba esta vacuna y la carga económica que ocasiona la enfermedad y sus

secuelas, cabe destacar la iniciativa propuesta por la OMS en septiembre de 2021. A principios del pasado año, se ha presentado la primera estrategia mundial para derrotar la meningitis, que pretende para 2030 acabar con las letales epidemias de meningitis bacteriana y disminuir el número de casos y defunciones; siendo a su vez una temática de interés actual¹³.

Según la OMS, los cuatro pilares que tienen como finalidad la aplicación de esta estrategia se centra en la prevención y control de las epidemias, diagnóstico y tratamiento, vigilancia de enfermedades y apoyo y atención para las personas afectadas por meningitis¹². En este contexto, el papel de Enfermería, dadas sus funciones y competencias cobra especial relevancia en el plano de la vacunación, tratamiento, realización de pruebas diagnósticas, prevención, concienciación de la población y vigilancia epidemiológica de la enfermedad; considerándose, por ello, una figura imprescindible en la lucha contra la meningitis.

2. OBJETIVOS

Objetivo principal: Identificar las principales secuelas de la meningitis bacteriana en las esferas neurológica, física y psicológica y, por tanto, la afectación de la calidad de vida de los pacientes.

Objetivos secundarios:

- Analizar el riesgo/beneficio de las vacunas anti-meningocócicas B en la salud de la población infantil.
- Proponer el desarrollo de una intervención de Educación para la Salud, elaborando material original, que promueva acercar la última evidencia disponible sobre vacunación a nivel escolar

3. METODOLOGÍA

4.1. Estrategia de búsqueda:

Con la finalidad de realizar un correcto abordaje de los objetivos previamente descritos, se optó por llevar a cabo un a revisión bibliográfica a partir de la información obtenida de la búsqueda en las principales bases de datos de ciencias de la salud, en este caso: Scopus, Pubmed, *Cochrane library*, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), Dialnet y *Web of science* (WOS). La búsqueda de información se ha llevado a cabo durante los meses de febrero y marzo de 2022, empleando los términos estandarizados MeSH (*Medical Subject Headings*), DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y otras palabras clave recogidos en la Tabla I. Tras su combinación con los operadores booleanos “AND” y “OR”, se acotó la pesquisa a los años 2017-2022, teniendo como objetivo enfocar las búsquedas bibliográficas hacia aquel contenido interesante para la elaboración de la presente revisión. Finalmente, se obtuvieron los resultados reflejados en el Anexo I.

MeSH/DeCS	Keywords (palabras clave)
<i>“bacterial, meningitis”, “child”, “infant”, “Adolescent”, “child”, “health education”, “health promotion”, “school”, “schools”, “Health services”, “surveys and questionnaires”, “students”, “meningococcal infections”, “immunization programs”, “immunization”, “meningitis”, “child”, “cost benefit analysis”.</i>	<i>“child”, “medicine”, “nursing”, “follow up”, “meningococcus vaccine”, “neisseria meningitidis serogroup B”, “vaccination”, “infectious diseases”, “immunology”, “pediatrics”. “quality of life”, “sequelae”, “health education program”, “MenB”, “Improving vaccin*”</i>

4.2. Criterios de inclusión y exclusión:

Los límites establecidos o condiciones necesarias para la selección de los estudios científicos fueron las siguientes:

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Artículos centrados en la etapa post-meningitis y sus comorbilidades asociadas. - Artículos publicados en los últimos 5 años: 2017-2022. - Artículos con acceso a texto completo gratuito o incluyendo las credenciales proporcionadas por la Universidad de Santiago de Compostela (USC). - Artículos escritos en inglés o español. - Artículos enfocados en población infantil, con una franja de edad comprendida desde el nacimiento hasta los 18 años. 	<ul style="list-style-type: none"> - Artículos que traten sobre otros tipos de infecciones del SNC (meningitis de etiología diferente a la bacteriana, encefalitis, abscesos cerebrales...) u otras patologías distintas a la meningitis bacteriana. - Artículos focalizados en la fase aguda de la meningitis bacteriana y el tratamiento de esta. - Artículos centrados en la mejora de la calidad de vida y no en la detección de su afectación. - Con respecto a la bibliografía enfocada en el programa de intervención, fueron rechazados aquellos estudios no elaborados con la finalidad de promoción vacunal y focalizados en los resultados a corto/largo plazo y no en el proceso de intervención.

Tabla II: Criterios de inclusión y exclusión

4.3. Proceso de selección y revisión:

Con el propósito de llevar a cabo la selección de los documentos necesarios para la realización de la presente revisión, se procedió a la formulación de las ecuaciones de búsqueda y filtrado en cada base de datos de ciencias de la salud, siguiendo los criterios de inclusión y exclusión mencionados anteriormente. A continuación, se efectuó el registro de aquellos artículos potencialmente relevantes obtenidos a partir de la búsqueda de información. Los artículos resultantes de esta etapa del proceso de búsqueda se encuentran reflejados en el Anexo I, junto a su ecuación de búsqueda, filtros y bases de datos correspondientes.

Tras la eliminación de los documentos duplicados con la ayuda del gestor bibliográfico Refworks, se efectuó la lectura de los títulos y resúmenes de los estudios obtenidos, descartando aquellos cuya temática no respetase los criterios de inclusión prefijados. Aquellos trabajos que

cumplieron los requerimientos necesarios para la inclusión fueron recopilados para posterior lectura del texto completo y respectivo análisis.

Teniendo como objetivo obtener la bibliografía más adecuada y de mayor calidad para el abordaje de los objetivos propuestos se ha empleado la estrategia del diagrama de flujo PRISMA, constituido por cuatro fases (identificación, cribaje, elegibilidad e inclusión) que se puede ver en la figura 1.

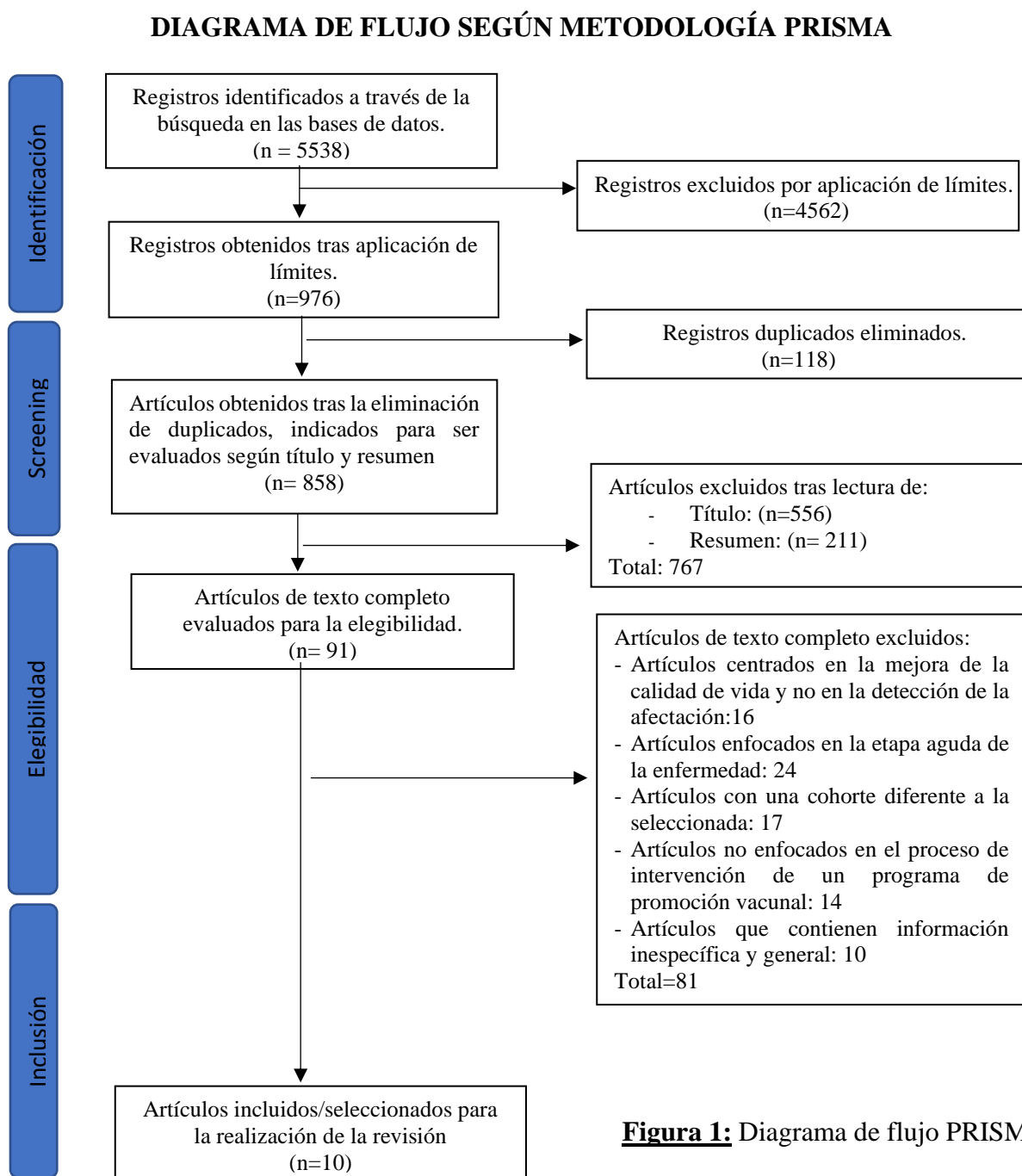


Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA ¹⁵

5. RESULTADOS

Finalmente, tras la búsqueda, filtración y selección de estudios, fueron elegidos 10 artículos científicos para la elaboración de esta revisión, predominando las revisiones sistemáticas y bibliográficas y los estudios de cohorte retrospectivo. Los 10 estudios definitivos se encuentran recopilados en la Tabla III: Síntesis de la información recogida para cada uno de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica, donde se indican sus principales características.

Según la escala *Centre for Evidence-Based Medicine de Oxford*¹⁴ un gran número de los trabajos seleccionados presentan un nivel de evidencia 1a y 2b, siendo considerados, por ello, de calidad como bibliografía de esta revisión.

Primer autor (año)	Población de estudio	Características del estudio	Tipo de estudio y objetivo principal	Principales resultados
Zainel, A. et al. (2021)	Rangos de la N= 51 – 2784 niños supervivientes de meningitis bacteriana infantil.	<ul style="list-style-type: none"> - Rangos de edad de los pacientes pertenecientes a los estudios empleados para esta revisión: 0-17 años - Meningitis Bacteriana 	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> describir las complicaciones neurológicas y factores de riesgo asociados a la meningitis bacteriana, además de las vacunas y terapias disponibles.	Se produjeron un gran número de complicaciones neurológicas tras la meningitis bacteriana a corto y largo plazo, siendo más habituales en países de bajos recursos y en lactantes. Se ha demostrado que la prevención primaria más eficaz para las complicaciones neurológicas son las vacunas y con respecto a la secundaria, destacará la terapia antibiótica temprana combinada con dexametasona. También será importante el seguimiento a largo plazo del paciente, primando la valoración audiológica, revisiones neurológicas y de salud mental.
Johansson Kostenniemi, U. et al. (2020)	N = 80 niños supervivientes de meningitis bacteriana sin enfermedades preexistentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: 1 mes - 17 años. - Sexo: F 49% M 51% - Recopilación de datos: 1986 -2015 - Patógeno causal: <i>H. influenzae</i> (50%) , <i>S. pneumoniae</i> (26%), <i>N. meningitidis</i> (9 %) Otros (6 %) 	Estudio de cohorte retrospectivo. <u>Objetivo:</u> evaluar las discapacidades psiquiátricas y otras consecuencias a largo plazo de la meningitis bacteriana en la infancia.	El 56% de los pacientes observados desarrollaron incapacidades permanentes y el 16% discapacidades transitorias. Las discapacidades psiquiátricas fueron detectadas en un 30% de los pacientes durante un tiempo promedio de 14 años, siendo la ansiedad la más común, seguida de depresión y trastornos del sueño. Otros hallazgos detectados fueron: la afectación de la función cerebral (<50 %), dificultades de concentración y aprendizaje (21%), deficiencias auditivas (36%), déficits neurológicos (23%), trastornos del habla (25%) y epilepsia (11%), en su mayoría detectados durante el primer año tras el alta.
Deng, L. et al. (2021)	N = 11 niños que ingresaron en UCI con EMI del serogrupo B	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: 0 – 14 años - Sexo: F 45,45%, M 54,54% - Reclutamiento: 2009-2013 - País: Australia - EMI del serogrupo B 	Estudio de cohorte retrospectivo. <u>Objetivo:</u> identificar la carga física, psicológica y de calidad de vida asociada con la enfermedad	De los 11 niños reclutados, las principales secuelas a largo plazo desarrolladas fueron: amputaciones, ataxia, hipermetropía, epilepsia, encefalopatía, ansiedad, retraso en el habla y perostosis. No se detectaron problemas de audición. Los resultados del cuestionario Índice de Utilidad de la Salud tuvieron una media de 0,43-0,75 y revelaron una mayor afectación de la calidad de vida en los niños que manifestaron secuelas físicas frente a las psicológicas.

			meningocócica invasiva del serogrupo B en niños.	
Olbrich, KJ. et al. (2018)	Rangos de N = 29 – 1218 supervivientes de la EMI de <i>Neisseria meningitidis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Edad: todas las edades - Recopilación de datos: 2001 -2016 - Países de altos ingresos - EMI de <i>Neisseria meningitidis</i> 	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> identificar las secuelas e impacto a largo plazo en la CVRS de los sobrevivientes de EMI y sus cuidadores.	Fueron incluidos 31 estudios, siendo la mayoría sobre la EMI infantil. Se han identificado secuelas físicas, neurológicas y psicológicas (salud mental y problemas de conducta). Independientemente de la existencia de secuelas, se produce un impacto negativo en la CVRS de pacientes y cuidadores, peor en los casos de secuelas conductivas y conductuales. La afectación de la autoestima física, mental y psicosocial es también común en los pacientes sin secuelas, años después de haber padecido la enfermedad.
Schiess, N. et al. (2021)	N > 25 niños supervivientes a meningitis bacteriana con secuelas neurológicas.	<ul style="list-style-type: none"> - Rango de edades: 0- 18 años - Datos entre 1980 – 2019 - Países de altos, medios y bajos ingresos. - Meningitis bacteriana. 	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> comprender el impacto y la carga de las secuelas neurológicas de la meningitis bacteriana, con un enfoque particular en los LMIC.	Se estima que el riesgo medio de padecer secuelas posteriores a la meningitis bacteriana es del 30%, siendo hasta tres veces superior en África y en Asia que en Europa. Las secuelas más habituales son la pérdida de audición, las convulsiones y el deterioro cognitivo. Existe una clara brecha entre los países de altos y medios ingresos y los de bajos ingresos, viéndose especialmente afectados por el impacto socioeconómico y carga de las secuelas neurológicas, la dificultad para el acceso a la atención médica y seguimiento a largo plazo.
Marco Aurelio P. Safadi, Martín-Torres, F. et al. (2021)	Rangos de N = 251 – 59590 pacientes entre 2 meses y 25 años vacunados con MenB-FHbp o MenB-4C	<ul style="list-style-type: none"> - Edades: 2 meses – 25 años. - Vacunas MenB-FHbp y MenB-4C 	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> describir, de manera general, las vacunas MenB actualmente disponibles, incluidas las estrategias de desarrollo y la evaluación de la cobertura.	Actualmente están disponibles dos vacunas contra el serogrupo B de la bacteria <i>N. meningitidis</i> : MenB-FHbp y MenB-4C. Con respecto al desarrollo, la vacuna MenB-4C fue elaborada mediante un proceso de vacunología inversa basado en el genoma y la MenB-FHb gracias a procesos bioquímicos e inmunológicos para identificar un antígeno vacunal adecuado. Los estudios sobre efectividad realizados indican que ambas vacunas confieren inmunogenicidad y protección directa contra la enfermedad. Se consideran dos vacunas seguras cuyos principales efectos secundarios leves (dolor en el lugar de la inyección, cefalea y fatiga).
Sociedad Española de Farmacia, Familiar y Comunitaria (2021)	Rangos de la N = 117 – 615 niños vacunados con MenB-FHbp o MenB-4C	Vacunas ACWY, MenB-FHbp y MenB-4C	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> resumir los conocimientos actuales sobre la patogenia, manifestaciones clínicas y complicaciones de la EMI y exponer las características de las vacunas frente a la EMI por MenB.	Las principales manifestaciones clínicas de la meningitis bacteriana meningocócica son la cefalea, rigidez de cuello, náuseas, vómitos y lesiones cutáneas, aunque la presencia de síntomas gastrointestinales en adolescentes o letargo, irritabilidad y llanto sin consuelo en los lactantes también son habituales. Es común la presencia de secuelas como problemas auditivos, convulsiones, amputaciones, hidrocefalia... Actualmente, como principal método preventivo, se emplea la vacuna tetravalente frente a ACWY conjugada con proteínas y las vacunas MenB-FHbp y 4CMenB, desarrolladas posteriormente para solucionar el problema de la gran especificidad de las anteriores vacunas contra MenB.

Rivero-Calle, I. et al. (2019)	Rangos de la N = 9 – 34489 Pacientes vacunados con MenB-FHbp o MenB-4C.	Vacunas MenB-FHbp y MenB-4C	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> informar acerca del desarrollo, seguridad, eficacia, e inmunogenicidad de las vacunas MenB.	Con la finalidad de prevenir la enfermedad meningocócica del serogrupo B son empleadas dos vacunas (MenB-FHbp y MenB-4C) que usan proteínas subcapsulares muy presentes en las cepas de los diferentes serogrupos meningocócicos además del B. Se ha demostrado que ambas ofrecen buena inmunogenicidad y son seguras, únicamente provocando efectos secundarios leves tras su administración como fiebre, cefalea, eritema y dolor en el lugar de punción. La Asociación Española de Pediatría recomienda la administración universal de 4CMenB, actualmente solo disponible en el mercado privado
Martinón Torres, F. et al (2021)	Rangos de N = 24269 – 43740 pacientes vacunados con MenB-4C.	- Edad: 2 meses – 20 años - Vacuna 4CMenB (Bexsero)	Revisión sistemática. <u>Objetivo:</u> describir los datos más recientes sobre la efectividad e impacto de 4CMenB.	Fue evaluado el impacto de la vacuna 4CMenB en 7 países, produciéndose de manera general un descenso de los casos entre un 50 y 100% y no registrándose ni muertes ni secuelas a largo plazo entre los vacunados que contrajeron EMI por MenB. En España, a pesar de que la venta de esta vacuna es privada el número de casos de EMI por MenB disminuyeron con respecto a la etapa prevacunacional. Con respecto a la seguridad de la vacuna, únicamente fueron detectados casos de síndrome nefrótico, como posible efecto secundario, en una región canadiense, situación no repetida en ninguna otra localización.
Freedman, T. et al. (2019)	- N = 470 niños participantes en el programa de educación para la salud.	- Edad: 12 – 13 años - Sexo: F 46,2%, M 53.8%. - Reclutamiento: 2017-2018 - País: Canadá.	Ensayo clínico controlado. <u>Objetivo:</u> evaluar la efectividad y resultados del programa efectuado, para la mejora de los conocimientos, las actitudes, el uso de estrategias de mitigación de los síntomas de los estudiantes durante la vacunación.	Los resultados de los estudiantes pertenecientes al grupo experimental fueron superiores en conocimiento, inferiores en miedo y mayores con respecto a la disposición de vacunarse. A su vez, indicaron que la información aportada en las sesiones educativas era útil, suficiente, entendible y que se sintieron preparados para vacunarse. El número de estudiantes que emplearon las técnicas CARD fueron superiores en el grupo experimental, existieron también menores cifras de miedo, mareos y dolor y acudieron en menor número a la enfermería por “no sentirse bien” en comparación con sus compañeros pertenecientes al grupo de control.

Tabla III: Síntesis de la información recogida para cada uno de los artículos incluidos en la revisión bibliográfica. N: muestra; F: género femenino; M: género masculino; N.E: no especificado; CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud; EMI: enfermedad meningocócica invasiva.; LMIC: países de ingresos bajos y medianos; MenB: Meningitis meningocócica B; UCI: unidad de cuidados intensivos.

6. DISCUSIÓN

Objetivo principal: Identificar las principales secuelas de la meningitis bacteriana infantil en las esferas neurológica, física y psicológica y, por tanto, la afectación de la calidad de vida del paciente.

A pesar de la elevada tasa de mortalidad y complicación que engloba la meningitis bacteriana infantil, la etapa aguda no es considerada el único reto de quienes la padecen. En 2019, esta patología ocupó el sexto lugar entre las principales causas de años de vida ajustados por discapacidad en niños menores de 10 años a causa de la multitud de secuelas desarrolladas, afectando drásticamente la CVRS del paciente y su entorno¹⁵. A continuación, se clasifican las principales secuelas de esta enfermedad en función de las distintas esferas afectadas a largo plazo:

Alteración de la esfera neurológica:

Las secuelas de tipo neurológico y neuroconductual se desarrollan en alrededor del 30% de los pacientes supervivientes de meningitis bacteriana, siendo potencialmente más dañina para el Sistema Nervioso Central la meningitis de etiología meningocócica o neumocócica¹⁵. Según Schiess et al. (2021), el riesgo de este tipo de secuelas es el doble en niños que padecieron la enfermedad en edades menores a 5 años¹⁵. La amplia mayoría de los estudios coincide en que las afectaciones duraderas más habituales son la pérdida de audición, el deterioro cognitivo y las convulsiones, con una probabilidad tres veces mayor de ser desarrolladas tanto en caso de pacientes con antecedentes de meningitis como en habitantes de África o Asia comparados con Europa^{3,15-18}. Se incluyen como principales afectaciones de esta esfera:

- Déficits neurológicos:

La meningitis bacteriana produce una afectación y daño neuronal irreversible, que en muchas ocasiones desencadena el desarrollo de alteraciones de la función cerebral, aprendizaje, memoria y déficits cognitivos a largo plazo¹⁷. Kostenniemi et al. (2021) indicaron que la alteración de la función cerebral afectó a prácticamente la mitad de los sujetos un año tras el alta y las dificultades de concentración y aprendizaje, que por lo general se demoraron en ser diagnosticadas 12 años, conservaron una incidencia del 21%³. De igual modo, un estudio holandés y la revisión sistemática de Olbrich et al. (2018) observaron que entre 4-13 años tras la enfermedad, aún fueron detectables dificultades en la comprensión verbal, función ejecutiva y cognitiva, fluidez numérica y verbal, rendimiento académico, inteligencia y memoria^{3,18}.

Un artículo de Deng et al. (2021) detectó alteraciones de la memoria limítrofe, a corto y largo plazo, afectando a la mitad de los pacientes y dificultades en la memoria del trabajo, considerada junto al coeficiente intelectual, el predictor más fiable de rendimiento académico¹⁶. De manera similar, un estudio del 2021 halló problemas en este dominio y una mayor tendencia a la derivación a escuelas con recursos especiales y necesidad de repetición de curso de los niños afectados¹⁷. Corroborando lo expuesto, tres estudios llegaron a la conclusión de que los sujetos con alteración de la memoria del trabajo, sumado a un infradiagnóstico de las secuelas de tipo cognitivo-conductual, corren el riesgo de desarrollar un bajo rendimiento escolar y como consecuencia un impacto negativo en su futuro académico, laboral, logros educativos y autosuficiencia económica durante la edad adulta¹⁵⁻¹⁷.

- **Pérdidas auditivas o visuales:**

Los problemas auditivos secundarios a la meningitis se desarrollan como consecuencia de la propagación directa de la bacteria causal o la afectación de las meninges y LCR tras la respuesta inflamatoria del huésped¹⁷. La colonización bacteriana de la cóclea produce la ruptura del laberinto sanguíneo auditivo provocando laberintitis grave y finalmente la pérdida auditiva¹⁷. Una gran cantidad de estudios consideran las deficiencias auditivas las principales afectaciones a largo plazo tras la meningitis bacteriana^{3,17,18}. Respaldando la elevada incidencia, un estudio del 2021 identificó un 36% de casos de deficiencia auditiva permanente, entre ellos, casos de hipoacusia bilateral con necesidad de audífonos convencionales o implantes cocleares³. De manera complementaria, Olbrich et al. (2018) postularon que su desarrollo es más común cuanto más temprana sea la edad de inicio de la enfermedad, partiendo de una incidencia del 19% en bebés y niños pequeños¹⁸.

Del mismo modo, Zaniel et al (2021) señalaron que la pérdida auditiva hace al sujeto más susceptible a padecer trastornos del equilibrio y retrasos en el habla y el lenguaje¹⁷. Por ello, la presencia de esta alteración desencadena un claro impacto en la socialización del paciente y una mayor probabilidad de problemas de comportamiento a largo plazo¹⁷. De acuerdo con lo expuesto, Kostenniemi et al. (2021) recomendaron la realización de pruebas de audición de seguimiento del niño superviviente, detectándose de esta manera el 94% de los casos de alteraciones auditivas permanentes en un plazo inferior a un año³. Adicionalmente, un artículo elaborado por Deng et al. (2021) señalaron que las alteraciones visuales, aunque no tan frecuentes, también se encuentran presentes entre los supervivientes de meningitis, destacando los casos de ceguera e hipermetropía¹⁶.

- **Epilepsia y trastornos convulsivos.**

Diversos estudios consideran los cuadros epilépticos una consecuencia muy habitual de meningitis bacteriana^{3,17,18}, adicionalmente, Olbrich et al. (2018) indicaron que esta alteración es más común en la meningitis causada por el meningococo B¹⁸. Según Zainel et al. (2021), esta afectación presenta una importancia y afectación tiempo-dependiente: si las convulsiones son de comienzo temprano y fácil control, no suelen ser susceptibles de complicaciones neurológicas¹⁷. Sin embargo, si el inicio es tardío (72 horas tras el ingreso) y son prolongadas y difícilmente controladas, son indicativas de probables secuelas neurológicas y evento cerebrovascular^{17,18}.

- **Hidrocefalia:**

La hidrocefalia es clasificada como una complicación común de la meningitis bacteriana que puede desarrollarse al comienzo de la enfermedad o tras semanas del diagnóstico¹⁷. Complementariamente, Zainel et al. (2021) destacaron su incidencia: 7% en niños y 25% en neonatos y lactantes¹⁷. En dicha revisión se indicó que el tipo más común de hidrocefalia, la hidrocefalia comunicante, se trataba de una afectación en la que el LCR no es reabsorbido correctamente por los ventrículos, siendo necesaria en ocasiones la implantación de una derivación ventricular temporal o permanente¹⁷. Diversos estudios, coincidieron en resaltar la importancia de que los supervivientes de meningitis que desarrollan este tipo de alteraciones son susceptibles de beneficiarse de un seguimiento neurológico tras el alta^{3,16-18}. De manera adicional, Kostenniemi et al. (2021) postularon que la mayoría de estas afectaciones suelen debutar y poder ser detectadas en un plazo de 1 año, a pesar de que actualmente solo rondan el 25% de diagnóstico en este plazo³.

Afectación de la esfera física:

A pesar de que la meningitis bacteriana puede englobarse dentro de la patología neurológica, sus afectaciones se extienden más allá, siendo múltiples las secuelas desarrolladas en el resto de los sistemas corporales. Olbrich et al. (2018) notificaron varios casos de amputaciones y cicatrices con necesidad de injerto, con una tasa mayor en niños que necesitaron de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos¹⁸. Deng et al. (2021) destacó el impacto de la discrepancia entre la longitud de las piernas, dada su necesidad de cirugías de repetición y atención continuada¹⁶. Varios estudios expuestos en la revisión de Deng et al. (2021) emplearon el cuestionario Índice de Utilidad de la Salud para valorar la calidad de vida de los supervivientes de meningitis, cuyos resultados fueron más bajos comparados con la media de la población, destacando aquellos que padecieron secuelas físicas graves susceptibles de reingreso y visitas ambulatorias frecuentes¹⁶.

Afectación de la esfera psicológica:

La calidad de vida y salud mental del paciente afectado por meningitis bacteriana y su entorno se verán alteradas tanto por el impacto de la propia enfermedad y convivencia con sus secuelas como por la probabilidad superior al 50% de poder desarrollar un trastorno mental¹⁸. De igual modo, Kostenniemi et al. (2021) reflejaron en su estudio que a pesar del claro infradiagnóstico de este tipo de alteraciones, alrededor de un 30% de los supervivientes de meningitis, desarrollaban discapacidades psiquiátricas, incrementándose esta cifra hasta el 40% tras 10 años de seguimiento³. Según Kostenniemi et al. (2021) y Olbrich et al. (2018) la ansiedad, depresión, dificultades de concentración, trastornos del sueño, problemas de conducta y trastorno por déficit de atención/ hiperactividad fueron las principales patologías detectadas^{3,18}. Complementariamente, un artículo de 2021 identificó que el padecimiento de meningitis bacteriana a una edad más temprana y mayores complicaciones en la fase aguda se asocian a una mayor probabilidad de desarrollar patologías psiquiátricas e incremento de su gravedad, cantidad y número de episodios¹⁸.

El estudio de Kostenniemi et al. (2021) obtuvo una media de 13,44 años para la identificación de las principales afectaciones psiquiátricas detectadas³. Este hecho demuestra el gran espacio temporal entre la aparición de síntomas y el diagnóstico definitivo de la patología psiquiátrica³. El enlentecimiento en el diagnóstico tiene un claro impacto en la vida del paciente y en el curso de la enfermedad, como un tratamiento insuficiente, una asistencia escolar ineficaz, un sufrimiento innecesario y una gran carga social³. Diversos estudios, llegaron a la conclusión de la falta de datos referente a la calidad de vida de adolescentes y adultos jóvenes supervivientes, considerándose de clara importancia su valoración dada la particular influencia de la autoestima, la autopercepción, la calidad de las amistades con familia y amigos, el bienestar y el desempeño escolar en estas edades^{15,18}. Del mismo modo, Olbrich et al. (2018) defiende la finalidad de trasladar el foco de estudio hacia una cohorte de mayor edad y un seguimiento más prolongado dado que se considera de especial utilidad para evaluar las secuelas a largo plazo de estos niños con meningitis infantil, especialmente en el caso de las afectaciones psiquiátricas que por lo general son de manifestación tardía¹⁵.

Por último, la recopilación de las principales secuelas neurológicas, físicas y psicológicas detectadas en los artículos previamente tratados se encuentran sintetizadas en el Anexo II.

Objetivo Secundario I: Analizar el riesgo/beneficio de las vacunas anti-meningocócicas B en la salud de la población infantil.

Las vacunas contra la meningitis bacteriana actualmente disponibles son la alternativa profiláctica más eficaz y eficiente para hacer frente a la elevada carga, letalidad, propagación y epidemias asociadas a esta patología²⁰. La bacteria *Neisseria Meningitidis*, causante del mayor número de casos de meningitis bacteriana, presenta 6 serogrupos altamente patogénicos: A, B, C, W-135, X e Y²¹. Concretamente, la enfermedad meningocócica desencadenada por el serogrupo B es la variante más abundante en Europa, Norteamérica, Norte de África y Australia²¹.

En la actualidad, se dispone de dos vacunas enormemente protectoras contra el serogrupo B de esta bacteria, 4CMenB (Bexsero®) y rLP2086 (Trumenba®)²⁰⁻²³. Diversos artículos tratan múltiples beneficios de las vacunas antimeningocócicas B para la salud infantil, contando con unos excelentes valores de seguridad, inmunogenicidad y eficacia vacunal (EV) contra el patógeno principal seleccionado, MenB, además de una capacidad evidente de generar protección cruzada contra otros serogrupos de *Neisseria meningitidis* e incluso de ejemplares del género *Neisseria* (*Neisseria gonorrhoeae*); convirtiéndose de este modo en una opción profiláctica altamente recomendable, que a su vez sienta las bases de las futuras vacunas universales contra la meningitis²⁰⁻²³. A continuación, se exponen los beneficios individuales de las vacunas MenB:

Como se muestra en los artículos de la Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria (SEFAC), Rivero Calle et al. (2019) y Safadi et al. (2021), la vacuna 4CMenB fue desarrollada a través de un proceso de vacunología inversa, con la finalidad de seleccionar los antígenos vacunales más inmunogénicos, entre las distintas proteínas de membrana presentes en diversas cepas de meningococo B y entre serogrupos diferentes al B, desarrollando a partir de ellos, una vacuna capaz de producir anticuerpos contra estos antígenos²⁰⁻²².

En el año 2015, Reino Unido (RU) fue el primer país que introdujo la vacuna 4CMenB en su PNI, considerándose la evaluación más completa de su seguridad dado que proporcionó datos acerca de una inmunización infantil real de rutina a nivel nacional²². En el artículo de Rivero Calle et al. (2019) se señala que fue evidenciada una EV del 83% contra todas las cepas de MenB, un 94% contra las cepas contenidas en la vacuna y que, tras la administración del recuerdo, la EV rondaba entre el 81-97%²². Complementariamente, Safadi et al. (2021) indicó que, tras la administración, la incidencia de la enfermedad disminuyó en un 50%, llegando a alcanzar un 75% a largo plazo y no apreciándose reacciones adversas significativas²⁰. Rivero Calle et al. (2019)

añadieron que la actividad bactericida en suero con complemento humano (hSBA) tras la vacunación, se mantuvo alta hasta los 4,5-7 años²².

Siguiendo los pasos de RU, varios países incluyeron la vacuna 4CMenB en sus PNI o iniciaron su recomendación. Actualmente, la vacuna Bexsero® se encuentra en los PNI de: RU, Irlanda, Italia, Lituania, Malta, República Checa, Portugal y Andorra²¹. Con respecto a la situación española actual de las vacunas antimeningocócicas B, Rivero Calle et al. (2019) señalaron que a pesar de que la Asociación Española de Pediatría recomienda la administración de manera universal de la vacuna 4CMenB, en el momento que fue escrita esta revisión, su adquisición se limitaba a la venta privada desde su autorización en 2013²². Sin embargo, los niños nacidos entre el 2015 y 2016 recibieron al menos 2 dosis de dicha vacuna en un 33,55%, porcentaje superior en Galicia y Castilla y León²³. Como consecuencia, se ha desarrollado una cobertura modesta consiguiendo una disminución de los casos en un 53,6% entre los 0 y 11 meses²². Por su parte, Martín Torres et al. (2021) añadieron que, excepcionalmente, Castilla y León e Islas Canarias, Andalucía y Cataluña cuentan con esta vacuna en su calendario vacunal regional desde el 2019, 2020 y 2022 respectivamente²³.

En relación con la vacuna rLP2086, como indican diversos estudios, su desarrollo estuvo centrado en la identificación de la proteína lipidada de unión al factor H, fHbp, como antígeno vacunal, expresada entre el 95 - 99% en las cepas de MenB^{20,22}. Según indican la SEFAC (2021) y Martín Torres et al. (2021), dado que Trumenba no se encuentra en ningún PNI las oportunidades de evaluar la EV en el mundo real se centran en la evidencia publicada sobre controles de brotes característicos de residencias universitarias estadounidenses^{21,23}.

Los estudios desarrollados para evaluar la inmunogenicidad de Trumenba obtuvieron resultados de una EV entre el 86,4 - 99,5% tras 2 – 3 dosis con una duración de 4 años^{20,21}. Sin embargo, ensayos clínicos a largo plazo reflejados en la revisión de Rivero Calle et al. (2019) mostraron que los valores de hSBA a pesar de mantenerse durante 4 años, disminuyeron para determinadas cepas a partir de 9-11 meses²². La eficacia ante otras cepas heterólogas circulantes fue también plasmada en la revisión de Rivero Calle et al. (2019) señalándose una EV de entre el 45-90% en MenC, MenW y MenY con la primovacunación, y llegando al 100% tras 2-3 dosis en las variantes indicadas además de MenX y MenA, esta última entre un 20-28%²².

Más allá de la demostrada protección de las vacunas MenB ante las diversas cepas y serogrupos de la enfermedad meningocócica, varios estudios, entre ellos las revisiones de Rivero

Calle et al. (2019) y Martín Torres et al. (2021) apuntaron que las vacunas MenB son eficaces contra la bacteria *Neisseria gonorrhoeae* en un 31%²². A su vez, Martín Torres et al. (2021) añadieron que este hecho se debe a la similitud en un 80-90% entre ambas bacterias para los epítomos diana empleados en las vacunas MenB, generándose por tanto una perceptible inmunogenicidad ante una patología que actualmente carece de método inmunoproláctico²³.

A pesar de que se ha demostrado que la vacunación antimeningocócica B es segura, fueron detectadas diversas reacciones adversas que difieren entre el grupo de edad en el que se haya llevado a cabo la inoculación, considerándose un aspecto a tener en cuenta previamente a su recomendación y administración²².

En cuanto a la vacuna 4CMenB, Rivero Calle et al. (2019) y Safadi et al. (2021) percibieron que los adolescentes y adultos presentaron en mayor proporción dolor en el lugar de punción, malestar general y dolor de cabeza^{20,22}. Con respecto a los lactantes, fueron notificados casos de sensibilidad, dolor, eritema en el lugar de inyección, irritabilidad a la palpación y fiebre >38,5°C^{20,22}. De igual modo, Martín Torres et al. (2021) y Rivero Calle et al. (2019) resaltaron la notificación, como efectos adversos graves, de casos de broncoespasmo y síndrome nefrótico en niños de entre 2 y 5 años durante los 13 meses siguientes a la administración de la vacuna^{22,23}. Tras su investigación más a fondo, los resultados no aportaron ninguna evidencia de un mayor riesgo o mecanismo causal^{22,23}.

Con respecto a r LP2086, varios ensayos clínicos en > 10 años fueron detectados reacciones sistémicas leves tras su administración como fiebre, dolor de cabeza, dolor en el punto de inyección y fatiga^(v). Se ha demostrado que la vacuna es segura y tolerable en niños más pequeños (1-9 años), donde la reacción más común fue la aparición de fiebre de manera leve o moderada^{20,22}. Excepcionalmente, un estudio notificó 4 casos de fiebre >40° de entre 1 - 2 días²².

Rivero Calle et al. (2019) señalaron que dicha reactogenicidad puede verse controlada mediante la administración profiláctica de paracetamol en ambos casos²².

Si bien los riesgos asociados a la vacunación meningocócica existen y deben ser tenidos en cuenta, la reactogenicidad leve no difiere en exceso de la desarrollada tras la administración de vacunas ya incluidas en el PNI español. Con respecto a los efectos adversos graves, su baja incidencia comparada con la protección que otorga la vacuna contra una enfermedad de por sí letal, hace inclinar la balanza del riesgo-beneficio a favor de las vacunas MenB²³.

Objetivo secundario II: Proponer el desarrollo de una intervención de Educación para la Salud (EpS), elaborando material original, que promueva acercar la última evidencia disponible sobre vacunación a nivel escolar.

Tras el análisis de los beneficios individuales y sociales que engloba la vacunación infantil en enfermedades graves como la meningitis bacteriana, se ha decidido incluir en esta revisión bibliográfica una propuesta de intervención centrada en la concienciación de la sociedad y promoción de la inmunización. Para la realización de dicha actividad fueron seleccionados como población diana grupos de 20-25 alumnos de entre 11 – 12 años, pertenecientes al curso de 6º de Educación Primaria, con la finalidad de educar en este ámbito desde una edad temprana pero suficiente para comprender conceptos más complejos.

La elección de la cohorte infantil como destinatario de la intervención, pretende inculcar en las nuevas generaciones la importancia de la vacunación a lo largo de la vida y sobre todo durante la infancia, promocionando hábitos saludables y positivos además de interiorizar y modelar conductas en una etapa donde el aprendizaje desempeña un impacto fundamental. A su vez, según el calendario vacunal español vigente, en niños de 11-12 años la pauta de administración de determinadas vacunas (ej: MenACWY, Tdpa o VPH) aún no ha sido completada. Como consecuencia, se pretende destacar la competencia enfermera de EpS, con el objetivo de dotar al alumnado de herramientas para comprender, enfrentar y no temer al proceso de vacunación, fomentando una ideología positiva acerca de la inmunización en unos niños que pronto se convertirán en los padres responsables de las generaciones venideras.

Objetivo principal de la actividad: Realizar EpS acerca de la importancia y funcionamiento de las vacunas, con la finalidad de promocionar su administración y beneficios.

Objetivos específicos:

- Área Cognitiva: Definición de vacuna, composición, funcionamiento y administración. Conocer los componentes y funciones del sistema inmunitario. Comprender el concepto de anticuerpo, inmunidad de rebaño e inmunización, además de conocimientos básicos sobre el Calendario Vacunal.
- Área emocional: Prevención del miedo al dolor (Sistema CARD) ²⁴ y a los efectos secundarios de la vacunación. Reafirmar su decisión de vacunarse a través de información y resolución de dudas.

- Área de habilidades: Expresar opiniones, dudas y miedos acerca de la temática. Jugar comprendiendo el funcionamiento del sistema inmune. Realizar cuestionarios y evaluaciones sobre la información aprendida.

Distribución de las sesiones

El proyecto constará de tres sesiones de 50 minutos, intentando que la última coincida con un recreo (15-30min), para poder prolongar la Actividad II si los alumnos quisieran. De este modo, se combina la labor educativa e informativa de la intervención con metodologías activas más didácticas, incrementando así el interés y atención de los participantes:

Programación de las sesiones		
Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
<p>Información general de las sesiones (0-15 min): Informaremos a la clase del desarrollo de nuestro proyecto y de lo que pueden esperar de él: presentación del orador, puesta en contexto de la temática a tratar, indicar el número y duración de las sesiones e información básica de las actividades que se llevarán a cabo.</p> <p>Reproducción de un vídeo (15 – 20 min): Se proyectará en la clase el vídeo <i>Érase una vez... La vida. Vacunación</i>, seleccionado con la finalidad de introducir las sesiones, partiendo de un conocimiento básico a la par que didáctico.</p> <p>Debate sobre el vídeo (20 – 35 min): Se valorarán, paralelamente, las inquietudes, dudas y nivel de conocimiento sobre la temática que presenta el alumnado.</p> <p>Proyección del tríptico I (35 - 50 min): Entrega de los trípticos informativos I: <i>Los superpoderes de las vacunas</i> (Anexo III), proyección del tríptico en la pantalla y comienzo de la clase.</p>	<p>Actividad I “Mis pros y contras de las vacunas” (0 – 15 min): Se distribuirá a los niños en grupos de 5 y se les entregará la plantilla de “Pros y contras” (Anexo V) que deberán cubrir entre todos.</p> <p>Proyección del tríptico II (15 – 30 min): Entrega de los trípticos informativos II: <i>El miedo a las vacunas y otros cuentos...</i> (Anexo IV), proyección del tríptico en la pantalla y comienzo de la clase.</p> <p>Debate (30 – 50 min): Se debatirán los resultados de la Actividad I, preguntándoles si tras la Proyección del tríptico II siguen manteniendo sus opiniones.</p>	<p>Evaluación (0 - 30 min): llevaremos a cabo un cuestionario tipo Kahoot de 15 preguntas https://play.kahoot.it/v2/?quizId=-58f73727-f27e-423c-b15e-afbe2444ed9e , resolviendo las dudas y dificultades que se vayan planteando.</p> <p>Actividad II “El ejército inmunitario”: Para llevar a cabo esta actividad se trasladará a la clase al patio del colegio prolongando su duración cuanto ellos deseen hasta la finalización del recreo. Las normas del juego y materiales necesarios están indicadas en el Anexo VI.</p>
Materiales necesarios		
<p>Para el correcto desarrollo de la intervención, los recursos necesarios para llevar a cabo la parte teórica serán las infraestructuras propias del centro: aula con un ordenador, proyector y pantalla. Con respecto a las actividades, se precisará de mesas y sillas que permitan ser desplazadas para que los alumnos se puedan juntar y formar grupos, impresora para obtener previamente a las sesiones todo el material en papel adjunto en los Anexos III-VI y 9 pelotas preferiblemente pequeñas y no duras en exceso (una para cada enfermedad).</p>		

Tabla IV: Programación y materiales necesarios para el desarrollo de la intervención.

7. CONCLUSIONES

La elevada carga psicosocial, económica y sanitaria de las secuelas a largo plazo asociadas a la Meningitis bacteriana infantil generan un gran impacto en la CVRS del paciente superviviente y su entorno, poniendo en valor el papel de la inmunización como principal estrategia profiláctica.

La afectación de las esferas neurológica, física y psicológica, evidencian la necesidad de un seguimiento médico capaz de establecer un diagnóstico precoz y tratamiento adecuado para la correcta evolución de las distintas alteraciones detectadas. Fueron clasificados como principales efectos residuales de afectación neurológica: hidrocefalia, déficits neurológicos, pérdidas auditivas y visuales y trastornos convulsivos; de afectación física: amputaciones y cicatrices y finalmente, de afectación psicológica: ansiedad y depresión. Cabe destacar que las manifestaciones más sutiles y las alteraciones psicológicas se ven perjudicadas por un claro infradiagnóstico y enlentecimiento en su identificación, en ocasiones de hasta 14 años. Como consecuencia, estas afectaciones desarrollarán barreras para el progreso académico y laboral, dificultades sociales y dependencia permanente del sistema sanitario y familiar.

La gran morbimortalidad asociada a esta patología pone en manifiesto la importancia de la vacunación como método preventivo por excelencia, capaz de disminuir la incidencia, gravedad y secuelas generadoras de dependencia asociadas a la enfermedad. Concretamente, la realización de un correcto análisis riesgo-beneficio acerca de las vacunas MenB que valore la carga, los gastos económicos asociados, el compromiso familiar y el impacto físico y psicológico de la meningitis, es la base para valorar la verdadera influencia de la patología en las personas y su entorno.

A pesar de la existencia de efectos secundarios (dolor y eritema en el lugar de punción, cefalea, fatiga, fiebre...), la elevada EV, seguridad e inmunogenicidad de estas vacunas, junto a la desigualdad entre calendarios vacunales autonómicos, la inequidad en el acceso por parte de las familias y el impacto en el gasto sanitario nacional asociado al incremento de infecciones y sus consecuencias, hacen pertinente una reflexión profunda sobre su inclusión universal.

Finalmente, cabe destacar la importancia de la figura de enfermería a la hora de llevar a cabo una intervención de EpS destinada a la promoción vacunal infantil, que a través de metodologías activas y la estimulación de diferentes áreas consiga transmitir el mensaje capaz de acabar con el estigma de la vacunación y desarrollar una ideología positiva útil ante la lucha contra el actual movimiento anti vacuna.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chang Fonseca, D. A. et al.; Diagnóstico y tratamiento de la meningitis bacteriana aguda. Revista Médica Sinergia [Internet]. Jun 2020. [Citado: 25 May 2022]; 5(6). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms206a.pdf>
2. Janowski, Andrew, B et al. Nelson: Tratado de pediatría [Internet]. 21ª edición. Clinicalkey student. Elsevier; 2020. Infecciones del sistema nervioso central; [Citado: 25 May 2022]; [621, 3222-3232]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B978849113684200621X>
3. Johansson Kostenniemi, U. et al. Discapacidades psiquiátricas y otras consecuencias a largo plazo de la meningitis bacteriana infantil. The Pediatric Infectious Disease Journal [Internet]. Ene 2021; [Citado 25 May 2022]. 40(1):26-31. Disponible en: https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2021/01000/Psychiatric_Disabilities_and_Other_Long_term.9.aspx
4. Garrido Colino, C. Meningitis bacteriana. Guía ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico [Internet]. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Ene 2008 [Actualización 6 Feb 2008; Citado: 25 May 2022]; Disponible en: <https://www.guia-abe.es/temas-clinicos-meningitis-bacteriana>
5. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Calendarios de vacunación en España. Manual de vacunas en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; ene 2018. [Actualización 22 May 2022; citado el 25 May 2022]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-7#3>
6. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Calendarios de vacunas AEP 2022 [Internet]. Madrid: AEP; 1 ene 2022. [Citado el 22 Feb 2022]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/profesionales/calendario-de-vacunaciones-de-la-aep-2022>
7. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Meningococo. Manual de vacunas en línea de la AEP. [Internet]. Madrid: AEP; 15 may 2018. [Actualizado ene 2022, Citado el 22 Feb 2022]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-30#5.4>
8. Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Vacuna meningococo B [Internet]. Madrid: AEP; oct 2021. [Citado el 22 Feb 2022]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/familias/vacunas-una-a-una/vacuna-meningococo-b>
9. Cilleruelo Ortega, M^a J et al. Vacunación frente al meningococo B. Programa oficial de formación continuada de la Asociación Española de Pediatría. Elsevier [Internet]. Sep 2014 [Citado el 25 may 2022] 12(5):260-263. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista->

[anales-pediatria-continuada-51-articulo-vacunacion-frente-al-meningococo-b-S169628181470201X](#)

10. Carbajosa Moreno, H. Guía-ABE – Meningitis bacteriana (profilaxis de contactos). Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico [Internet]. Servicio de Pediatría. Centro de Salud Mendiguchía Carriche. Mar 2019 [Actualización: Abr 2019; Citado: 25 May 2022]; [https://www.guia-abe.es/temas-clinicos-meningitis-bacteriana-\(profilaxis-de-contactos\)](https://www.guia-abe.es/temas-clinicos-meningitis-bacteriana-(profilaxis-de-contactos))
11. Karimi, M., Brasero, J. Salud, calidad de vida relacionada con la salud y calidad de vida: ¿cuál es la diferencia? *PharmacoEconomics* [Internet]. 18 feb 2016 [Citado 25 may 2022] 34, 645–649. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40273-016-0389-9>
12. Equipo Immunization, Vaccines and Biologicals de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Derrotar a las meningitis para 2030, hoja de ruta mundial [Internet]. OMS; 24 jun 2021 [Citado 25 may 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240026407>
13. Bodas, P. Asociación española contra la meningitis [Internet]. 12 Feb 2021. [Citado 25 may 2022]. Disponible en: <https://contralameningitis.org/1-de-cada-3-madres-de-ninos-afectados-por-meningitis-debe-renunciar-a-su-trabajo/>
14. Centro de Oxford para la medicina basada en la evidencia. Niveles de evidencia [Internet]. *University of Oxford*. Mar 2009. [Citado 25 may 2022]. Disponible en: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>
15. Urrútia, G. et al. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Elsevier [Internet]. Oct 2010 [Citado 25 may 2022]. 135(11): 507–511. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-declaracion-prisma-una-propuesta-mejorar-S0025775310001454>
16. Schiess, N. et al. El impacto y la carga de las secuelas neurológicas después de la meningitis bacteriana: una revisión narrativa. *Microorganisms* [Internet] 22 Abr 2021. [Citado 25 May 2022]. 9 (5): 900. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8145552/>
17. Deng, L. et al. Resultados a largo plazo después de la enfermedad meningocócica invasiva del serogrupo B. *Journal of Paediatrics and Child Health* [Internet]. 18 Ene 2021 [Citado 25 May 2022]. 57 (6): 894-902. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jpc.15350?saml_referrer

18. Zainel, A. et al. Meningitis bacteriana en niños: complicaciones neurológicas, factores de riesgo asociados y prevención. *Microorganisms* [Internet] 5 Mar 2021 [Citado 25 May 2022]. 9 (3): 535. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2607/9/3/535/htm>
19. Olbrich, KJ. et al. Revisión sistemática de la enfermedad meningocócica invasiva: secuelas e impacto en la calidad de vida de los pacientes y sus cuidadores. *Infectious Diseases and Therapy* [Internet]. 2018 [Citado 25 May 2022]. 7 (4): 421-438. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40121-018-0213-2>
20. Safadi, MAP. Martín-Torres, F. et al. Traduciendo vacunas meningocócicas del serogrupo B para profesionales de la salud. *Expert Review of Vaccines* [Internet] 20 Jun 2021, [Citado 25 May 2022]. 20 (4): 401-414. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14760584.2021.1899820>
21. Sociedad Española de Farmacia Clínica, Familiar y Comunitaria (SEFAC). Carga y profilaxis de la enfermedad meningocócica invasiva: actualización en vacunación frente al serogrupo B. *Revista Trimestral Farmacéuticos comunitarios* [Internet] 6 Oct 2021. [Citado 25 May 2022]. 13(4):28-42. Disponible en: <https://www.farmaceticoscomunitarios.org/es/journal-article/carga-profilaxis-enfermedad-meningococica-invasiva-actualizacion-sobre-vacunacion/full>
22. Rivero-Calle, I. et al. Vacuna meningocócica del grupo B para la prevención de la enfermedad meningocócica invasiva causada por *Neisseria meningitidis* serogrupo B. *Infection and Drug Resistance* [Internet]. 9 Oct 2019. [Citado 25 May 2022]. 12: 3169 - 3188. Disponible en: <https://www.dovepress.com/meningococcal-group-b-vaccine-for-the-prevention-of-invasive-meningoco-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>
23. Martín-Torres, F. et al. Avances recientes en la prevención de la enfermedad meningocócica B: evidencia real de la vacunación con 4CMenB. *Vacunas: investigación y práctica* [Internet] Sep-Dic 2021 [Citado 25 May 2022]. 22 (3): 189-202. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S157698872100042X?via%3Dihub>
24. Freedman, T. et al. El sistema CARD™ para mejorar la experiencia de vacunación en la escuela: resultados de un proyecto de implementación a pequeña escala sobre los síntomas de los estudiantes. *Paediatrics & Child Health* [Internet] Abr 2019 [Citado 25 May 2022]. 24(1):S42-S53. Disponible en: https://academic.oup.com/pch/article/24/Supplement_1/S42/5421503?login=false

9. ANEXOS

Base de datos	Nº de ecuación	Ecuación de búsqueda	Filtros	Resultados (nº de trabajos)	Resultados con filtros
Scopus	#1	(TITLE-ABS-KEY ("child*") AND TITLE-ABS-KEY ("sequelae") AND TITLE-ABS-KEY ("bacterial meningitis"))	- <u>Year:</u> 2017-2022 - <u>Language:</u> english, spanish	745	82
	#2	(TITLE-ABS-KEY ("long-term outcome") AND TITLE-ABS-KEY ("bacterial meningitis"))	- <u>Year:</u> 2017-2022 - <u>Language:</u> english - <u>Subject area:</u> medicine, nursing - <u>Keyword:</u> bacterial meningitis, follow up, child	60	17
	#3	(TITLE-ABS-KEY (survivors of bacterial meningitis))	- <u>Year:</u> 2017-2022 - <u>Language:</u> english, spanish	549	117
	#4	(TITLE-ABS-KEY (MenB vaccine))	- <u>Year:</u> 2017-2022 - <u>Language:</u> english, spanish - <u>Keyword:</u> meningococcus vaccine, neisseria meningitidis serogroup B, vaccination. - <u>Country/territory:</u> Spain	426	13
	#5	(TITLE ("Bexsero") OR TITLE ("Trumenba"))	- <u>Year:</u> 2017-2022 - <u>Language:</u> english, spanish	54	24
			Total:	1834	253
Pubmed	#1	((("long-term outcomes"[Title/Abstract]) OR (sequelae [Title/Abstract])) AND ("bacterial meningitis"[Title/Abstract]))	- <u>Text availability:</u> full text - <u>Publication date:</u> 5 years - <u>Language:</u> english, Spanish - <u>Age:</u> Birth -18 years	716	47
	#2	((disabilit*[Title]) OR (measur*[Title]) OR (question*[Title])) AND ("quality of life"[Title]) AND (child*[Title]))	- <u>Text availability:</u> full text - <u>Publication date:</u> 5 years - <u>Language:</u> english, Spanish - <u>Age:</u> Birth -18 years	615	129
	#3	((deaf [Title]) OR (epilepsy [Title]) OR (aphasia [Title]) OR (hydrocephalus [Title]) OR ("cognitive impairment"[Title])) AND ("quality of life"[Title]) AND (child*[Title]))	- <u>Text availability:</u> full text - <u>Publication date:</u> 5 years - <u>Language:</u> english, Spanish - <u>Age:</u> Birth -18 years	202	55

	#4	("health education"[Title]) AND ("vaccin*"[Title])	- <u>Text availability:</u> full text - <u>Publication date:</u> 5 years - <u>Language:</u> english, Spanish	48	21	
	#5	("MenB"[Title])	- <u>Text availability:</u> full text - <u>Publication date:</u> 5 years - <u>Language:</u> english, Spanish	76	39	
				Total:	1657	291
Cochrane library	#1	("Quality of life scales"[Title-abs-key]) AND ("child*"[Title])	- <u>Year:</u> 2017-2022	44	26	
	#2	("meningococcal B"[Title-abs-key]) AND ("vaccin*"[Title-abs-key])	- <u>Year:</u> 2017-2022	84	26	
	#3	("Health education"[Title-abs-key]) AND ("school"[Title-abs-key]) AND ("vaccin*"[Title-abs-key])	- <u>Year:</u> 2017-2022	52	28	
	#4	("improving vaccin*"[Title-abs-key]) AND (child*[Title-abs-key])	- <u>Year:</u> 2017-2022	84	47	
				Total:	264	127
BVS (Biblioteca Virtual de la Salud)	#1	(au:("Martinon Torres, Federico")) AND (tw:(mening*))	- <u>Año:</u> 2017-2022	50	29	
	#2	(au:("Rivero Calle, Irene")) AND (tw:(mening*))	- <u>Año:</u> 2017-2022	13	8	
	#3	(tw:(menb))	- <u>Año:</u> 2017-2022 - <u>País de afiliación:</u> españa	522	6	
	#4	(ti:("health education program")) AND (tw:(child*))	- <u>Año:</u> 2017-2022	147	15	
				Total:	732	58
Dialnet	#1	(mening* B vaccin*)	- <u>Publicados entre:</u> 2017-2022	96	45	
	#2	(health education program AND school AND nurs*)	- <u>Publicados entre:</u> 2017-2022 - <u>Idioma:</u> español e inglés	64	28	
	#3	(quality of life AND disability child*)	- <u>Publicados entre:</u> 2017-2022 - <u>Idioma:</u> español e inglés	131	76	
				Total:	291	149
Web of Science (WOS)	#1	("bacterial meningitis" [Topic] AND "sequelae" [Title] AND "child*" [Topic])	- <u>Años de publicación:</u> 2017-2022	85	7	
	#2	("bacterial meningitis" [Topic] AND "quality of life" [Topic] AND "child*" [Topic])	- <u>Años de publicación:</u> 2017-2022	47	12	
	#3	("health education program" [Topic] AND "school" [Topic])	- <u>Años de publicación:</u> 2017-2022 - <u>MeSH Headings:</u> Adolescent, child, health education, health promotion, schools, school Health services, surveys and questionnaires, students - <u>Research areas:</u> pediatrics, nursing	527	47	
	#4	("MenB"[Title])	- <u>Años de publicación:</u> 2017-2022	101	32	

			<ul style="list-style-type: none"> - <u>MeSH Headings</u>: meningococcal infections, immunization programs, immunization, meningitis, child, cost benefit analysis - <u>Research areas</u>: infectious diseases, immunology, pediatrics. 		
			Total:	760	98

Anexo I: Ecuaciones de búsqueda bibliográfica.

CLASIFICACIÓN DE LAS SECUELAS DE LA MENINGITIS BACTERIANA	
Secuelas neurológicas	
Déficits del sistema sensorial	Ceguera, parálisis de los nervios craneales, inflamación del disco óptico, esotropía, pérdida de audición (leve, moderada, grave y profunda), tinnitus, entumecimiento, parestesias/sensibilidad reducida, sensibilidad a la luz.
Discapacidad intelectual	Retraso mental (CI<70), pérdida leve CI (CI 70-85), problemas de aprendizaje, déficits cognitivos, dificultades en la planificación, razonamiento social y práctico.
Déficit motor	Parálisis, parálisis cerebral, debilidad muscular, dificultades en la función ejecutiva, monoparesia, hemiparesia, coordinación del movimiento, espasticidad, problemas de movilidad, deterioro neuromotor severo, deterioro del equilibrio.
Actividad cerebral anormal	Convulsiones epilépticas y no epilépticas, dolores de cabeza crónicos, migrañas, estado vegetativo, vértigo.
Trastornos de la comunicación	Afasia, tartamudeo, dificultades generales del habla, retraso en el habla, alteración de la atención, lenguaje y comunicación.
Otros trastornos neurológicos graves	Daño en los nervios cerebrales, hidrocefalia, daño cerebral grave, convulsiones febriles, infarto multi cerebral, radiculopatía, empiema subdural, retraso en el desarrollo.
Otros trastornos neurológicos no graves	Alteraciones del sueño y letargo.
Secuelas físicas	
Condiciones dermatológicas	Cicatrización de la piel, injerto de piel, necrosis cutánea, eccema, psoriasis.
Deficiencias musculoesqueléticas	Artritis, periostitis, daño óseo/articular, deficiencia/deformidades de las extremidades, amputación, artralgia.
Afecciones renales	Insuficiencia renal, retención urinaria.
Afecciones cardiovasculares/vasculares	Síntomas compatibles con el fenómeno de Raynaud, trombosis venosa, vasculitis.
Otras condiciones físicas	Anemia, condición pulmonar, enfermedad autoinmune, fatiga, insuficiencia suprarrenal, insuficiencia cardiorrespiratoria.
Secuelas psicológicas	
Trastornos de ansiedad	Ansiedad generalizada, ansiedad por separación, trastornos de ansiedad social, fobias específicas.
Trastornos del comportamiento	Trastorno negativista desafiante, trastorno de conducta, comportamiento de externalización, incumplimiento de reglas, desorden de personalidad.
Otros trastornos psicológicos/emocionales/conductuales	Depresión, trastornos de déficit de atención e hiperactividad, trastorno de estrés postraumático, trastorno del espectro autista, trastornos alimentarios, trastornos obsesivo-compulsivos, tendencia suicida y dependencia de sustancias,

Anexo II: Clasificación de las secuelas neurológicas, físicas y psicológicas tras meningitis bacteriana.



¡Las vacunas salvan vidas!

Trabajo de Fin de Grado:
Meningitis Bacteriana Infantil: secuelas,
calidad de vida y vacunación.
Intervención promotora de vacunas.

Marta Castillo Chan

LOS SUPERPODERES DE LAS VACUNAS



LOS SUPERPODERES DE LAS VACUNAS

1 Nuestro cuerpo está luchando constantemente contra muchos virus y bacterias que se encuentran en el entorno o en nuestro interior. Estos **microorganismos**, son capaces de provocar enfermedades, en ocasiones graves.

2 Por suerte, todos las personas contamos con un ejército capaz de luchar contra grandes peligros. Este equipo tan peculiar se llama... **SISTEMA INMUNE**

3 Existen algunas enfermedades tan fuertes que hasta al sistema inmune más potente le costaría derrotarlo. Por este motivo, se crearon las **vacunas**: ¡el perfecto aliado de nuestro ejército inmunitario!

4 Las vacunas son unas medicinas capaces de prevenir algunas enfermedades antes de que se produzcan y han funcionado tan bien que algunas de ellas casi han desaparecido del planeta

5 Actualmente, las vacunas son capaces de protegernos de muchas enfermedades peligrosas. Estos son algunos ejemplos de enfermedades prevenibles mediante la vacunación.

Algunas enfermedades DE LAS QUE NOS PROTEGEN LAS VACUNAS...

Hepatitis B	Gripe	Neumonía	Difteria	Poliomielitis	Rotavirus
COVID-19	Meningitis ACWY, C y B	VPH	Varicela, Sarampión, Rubéola	Parotiditis	Tétanos
					Tosferina

6 Nuestro sistema inmune está compuesto por unos soldados llamados **LINFOCITOS**, también conocidos como **GLÓBULOS BLANCOS**. Estos se dividen en **Linfocitos de memoria** y **linfocitos de ataque**. Los **linfocitos de ataque** tienen como misión defendernos creando los conocidos **ANTICUERPOS** y usándolos como armas.

7 Los **linfocitos de memoria** tienen el superpoder de saber como atacar a los gérmenes gracias a que recuerdan como lo hicieron en el pasado (vacunación o enfermedad). Los **linfocitos de ataque** son guiados hacia el virus o bacteria para destruirlo con la estrategia que ha planeado el Linfocito de memoria.

8 **COMPOSICIÓN DE LAS VACUNAS**

Creadores de inmunidad
Las vacunas contienen una pequeña cantidad de virus o bacterias, muertos o muy débiles, capaces de provocar enfermedades. Cuando nos administran una vacuna nuestro **sistema inmune** se enfrenta esos gérmenes, derrotándolos fácilmente. Los Linfocitos T recordarán esta lucha y las estrategias empleadas para derrotarlos, sabiendo como actuar si intentasen atacar de nuevo en el futuro.

Otros ingredientes
Conservantes, estabilizantes y coadyuvantes.

9 A las personas que están vacunadas no les harán tanto daño las enfermedades, esto se produce porque las vacunas hacen desarrollar inmunidad. Este proceso se llama **inmunización**.

10 La vacunación es capaz de hacer que la enfermedad no se propague. Cuantas más personas se vacunen más difícil será que alguien se enferme. Esto protege especialmente a quienes tienen un sistema inmunitario débil o inmaduro, como los bebés o tus abuelos. Este proceso se llama **inmunidad de rebaño**. Al vacunarte te proteges a ti mismo y a todos los que te rodean: a ti, a tu familia y al resto del mundo.

11 En mi escuela hay un brote de rotavirus, pero yo me siento perfectamente

12 ¡¡Ya me acordé!! Atacadle así!

13 Soy Germen

14 ¡Pues a mí me duele la barriga...

15 Niño NO vacunado Niño vacunado

El miedo a las vacunas Y otros cuentos...



¡Las vacunas salvan vidas!

Trabajo de Fin de Grado:
Meningitis Bacteriana Infantil: escuelas,
calidad de vida y vacunación.
Intervención promotora de vacunas.

Marta Castillo Chan



EL MIEDO A LAS VACUNAS, Y OTROS CUENTOS...

1 Muchos niños llegan a la consulta de enfermería aterrorizados por el miedo a vacunarse. Pero... ¿Qué podemos hacer contra el temor a la aguja?

4 Aunque los gérmenes de la vacuna estén muy debilitados o muertos, una batalla es una batalla por lo que es normal que no te encuentres perfectamente después de vacunarte. Las vacunas producen **efectos secundarios**, pero tranquilo, suelen ser muy leves y en todo caso mucho menos graves que los que produciría una enfermedad real. Pueden aparecer todos estos, algunos o ninguno, eso dependerá de lo fuerte que sea tu sistema inmune. Te sentirás mejor si tomas algún medicamento de uso habitual como el Paracetamol (Aipretal®).

EFFECTOS SECUNDARIOS DE LAS VACUNAS

2 Unos científicos han creado un sistema capaz de tranquilizarnos y hacer que este momento no sea tan desagradable. Este método se conoce como:

Sistema CARD

C
CONFORT
CÓMODO

A
ASK
PREGUNTA

R
RELAX
RELAJATE

D
DISTRACT
DISTRÁETE

Como indica la letra **A** del Sistema CARD, resolver todas las dudas e informar sobre la vacunación es una manera muy útil para acabar con el miedo. Pues... ¡vamos a ello!

3 Cuando administramos una vacuna los **linfocitos de memoria** **espían** y **memorizan** el combate entre los **linfocitos atacantes** y los gérmenes débiles de la vacuna, recordando como actuar ante una infección real.

6 Para que los linfocitos de memoria sigan recordando cómo derrotar correctamente a los distintos gérmenes, es necesario poner algunas vacunas varias veces. Cada vez que nos ponemos una misma vacuna decimos que nos hemos puesto una dosis, cuando las tengamos todas tendremos la **Pauta Vacunal completa** y como consecuencia los superpoderes definitivos contra esa enfermedad.

INFORMÁNDOTE 3

Desde que somos bebés son muchas las vacunas que nos han administrado para mantenernos protegidos contra las enfermedades. Todas las vacunas que nos debemos poner y a los años en las que están indicadas se encuentran recogidas en el **Calendario Vacunal**.

Calendario Vacunal SERGAS 2017

7 Los alumnos de 6º de Ed. Primaria (11-12 años) aún tienen pendientes las últimas dosis de algunas vacunas para poder completar su pauta vacunal y conseguir los superpoderes definitivos. Algunas de estas son:

Tétanos

Tos ferina

Difteria

Vacuna Tdpd: Esta última dosis nos protege contra 3 enfermedades: sarampión, difteria y tétanos.

Meningitis ACWY

Vacuna VPH: esta vacuna nos protege contra el **Virus del Papiloma Humano**, se transmite por vía sexual y puede producir cáncer.

9 Las vacunas son muy útiles contra muchas enfermedades graves. Son capaces de conseguir que nuestro **Sistema Inmune** tenga superpoderes capaces de protegernos a nosotros y a quienes nos rodean e importan.

INFORMÁNDOTE 4

DOSIS 1

DOSIS 2

DOSIS 3

INFORMÁNDOTE 5

Cáncer de cuello de útero

Y nunca lo olvidas... ¡Las vacunas salvan vidas!

- CÓDIGO DE TRANSCRIPCIÓN LINFOCITO DE MEMORIA -

CÓDIGO

A: *	J: °	R:)
B: ¿	K: +	S: ç
C: [L:]	T: ^
D:	M: -	U: ;
E: {	N: %	V: }
F: \$	Ñ: #	W: &
G: @	O: /	X:
H: !	P: (Y: .
I: ?	Q: =	Z: ,

- ENFERMEDADES -

- EQUIPOS -

Marta Castillo Chan

- EXPLICACIÓN DEL JUEGO -

El juego "El ejército inmunitario" pretende simular de una manera sencilla, didáctica y divertida, la realidad de respuesta inmunitaria ante el patógeno.

Explicación de las funciones de cada papel:

- **Enfermedades:** al igual que en la realidad, su función será la de atacar a los distintos equipos (sistemas corporales, organismo). Para hacer más divertido el juego y simular el "ataque", se decidió que las enfermedades pudieran lanzar una pelota. A su vez, la finalidad de los equipos de derrotar a las enfermedades con la ayuda de las vacunas, es posible gracias a que son conocedoras, desde el principio del juego, de la palabra que los derrotará
- **Sistemas corporales:** la elección de los distintos sistemas como nombres de los equipos tiene como objetivo que el alumnado maneje el vocabulario y comprenda la función defensiva linfocitaria principal: *proteger al organismo*. Miembros:
 - Linfocito de memoria: Tras la vacunación, la función de *memoria inmunológica* del linfocito de memoria, lo hace capaz de recordar al patógeno y como derrotarlo. Esta capacidad pretende ser representada en el juego, ya que una vez que el equipo encuentra la Tarjeta de Vacuna, solo el niño Linfocito de memoria (que porta el código) es capaz de descifrar y memorizar la clave secreta contra la enfermedad específica indicada.
 - Linfocito de ataque: Su función se basará en defender al equipo (un sistema corporal, defender el organismo). Se ha decidido que los 10 seg en los que la enfermedad queda congelada si el Linfocito de ataque atrapa la pelota sería la simulación de la liberación de anticuerpos por parte del Linfocito de ataque.

Marta Castillo Chan