

FACTORES PERSONALES Y PATOLÓGICOS RELACIONADOS CON LAS  
SECUELAS Y PRONÓSTICO DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN LOS  
PACIENTES DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO  
HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA, DURANTE EL PERIODO  
2010 - 2014

TANIA MAUREN DURAN VANEGAS  
JHON JAROLD REYES MUÑOZ  
CINDY GORETTI THOLA PÉREZ

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA - HUILA  
2016

FACTORES PERSONALES Y PATOLÓGICOS RELACIONADOS CON LAS  
SECUELAS Y PRONÓSTICO DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN LOS  
PACIENTES DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO  
HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA, DURANTE EL PERIODO  
2010 - 2014

TANIA MAUREN DURAN VANEGAS  
JHON JAROLD REYES MUÑOZ  
CINDY GORETTI THOLA PÉREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Médico General

Asesor  
GILBERTO MAURICIO ASTAIZA ARIAS  
MD. Epidemiólogo.  
Magister en Educación y Desarrollo Comunitario,  
PhD. Salud Pública

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
PROGRAMA DE MEDICINA  
NEIVA - HUILA  
2016

**Nota de aceptación:**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma del presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

Neiva, Septiembre del 2016.

## DEDICATORIA

*A Dios por ser nuestra guía, por iluminar nuestra mente y por haber colocado a las personas que han sido el soporte y compañía durante la carrera.*

*A Nuestros padres y familiares por su apoyo permanente e incondicional.*

Cindy Goretti  
Jhon Jarold  
Tania Mauren

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al asesor Gilberto Mauricio Astaiza, Profesor, Médico Especialista en Epidemiología, por su permanente apoyo, motivación e interés para la culminación de esta investigación.

A la Universidad Surcolombiana, Facultad de Salud, por ofrecer todos los medios para ofrecer esta carrera en la región.

Al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, Servicio de Pediatría por facilitar los espacios para realizar esta investigación

A los pacientes. Mil gracias.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. ANTECEDENTES	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
3. JUSTIFICACIÓN	24
4. OBJETIVOS	25
4.1 OBJETIVO GENERAL	25
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
5. MARCO TEORICO	26
5.1 DEFINICION	26
5.2 ETIOLOGÍA	26
5.3 PATOGÉNIA	27
5.4 CUADRO CLÍNICO	28
5.5 DIAGNOSTICO	29
5.6 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO	29
5.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL	31
5.8 TRATAMIENTO	31
5.9 PROFILAXIS	32
5.10 TRATAMIENTO DE ELECCIÓN	33
5.11 SECUELAS	33
5.12 PRONOSTICO	34
6. HIPOTESIS	35
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36

		Pág.
8.	DISEÑO METODOLOGICO	39
8.1	TIPO DE ESTUDIO	39
8.2	UBICACIÓN DEL ESTUDIO	39
8.3	POBLACIÓN	39
8.4	MUESTRA Y MUESTREO	40
8.5	TÉCNICAS	40
8.6	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40
8.7	INSTRUMENTOS	41
8.8	PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	41
8.9	CONSIDERACIONES ÉTICAS	41
9.	RESULTADOS	43
10.	DISCUSIÓN	52
11.	CONCLUSIONES	57
12.	RECOMENDACIONES	59
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
	ANEXOS	63

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 1</b> Operacionalización de variables	36



## LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
<b>Grafica 1</b>	Distribución por género	43
<b>Grafica 2</b>	Distribución por estrato	44
<b>Grafica 3</b>	Distribución por zona	44
<b>Grafica 4</b>	Distribución por grupo etáreo	45
<b>Grafica 5</b>	Distribución por régimen de salud	45
<b>Grafica 6</b>	Distribución por esquema PAI	46
<b>Grafica 7</b>	Distribución por agente etiológico para Meningitis Bacteriana	47
<b>Grafica 8</b>	Distribución por enfermedad de base en Meningitis Bacteriana	48
<b>Grafica 9</b>	Distribución por malformaciones en Meningitis Bacteriana	49
<b>Grafica 10</b>	Distribución por secuelas por Meningitis Bacteriana	50
<b>Grafica 11</b>	Distribución por pronóstico en Meningitis Bacteriana	51

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
<b>Anexo A</b> Formulario de recolección de datos	64
<b>Anexo B</b> Carta de aprobación del Comité de Ética	65

## GLOSARIO

**ANTIBIOTICO:** Destruye los microorganismos que producen enfermedades e infecciones.

**BACTERIANA:** De las bacterias o relacionado con ellas.

**BHE:** La barrera hematoencefálica es una barrera entre los vasos sanguíneos y el sistema nervioso central. La barrera impide que muchas sustancias tóxicas la atraviesen, al tiempo que permite el pasaje de nutrientes y oxígeno.

**COGNITIVO:** Del conocimiento o relacionado con procesos mentales como la percepción, la memoria o el lenguaje.

**ETIOLOGÍA:** Parte de la medicina que estudia el origen o las causas de las enfermedades.

**FISIOPATOLOGÍA:** Parte de la biología que estudia el funcionamiento de un organismo o de un tejido durante el curso de una enfermedad.

**INMUNODEFICIENCIA:** Estado del organismo consecuente a una deficiencia funcional del sistema inmunitario de defensa.

**LCR:** Es un líquido incoloro, que baña el encéfalo y la médula espinal. Circula por el espacio subaracnoideo, los ventrículos cerebrales y el canal ependimario sumando un volumen entre 100 y 150 ml, en condiciones normales.

**MALFORMACIONES:** Es una alteración de la forma producida por un trastorno del desarrollo. Así, las malformaciones pueden concebirse como el resultado de una reacción patológica propia de las estructuras biológicas en desarrollo.

**MENINGITIS:** Inflamación de las meninges debida a una infección vírica o bacteriana.

**MICROORGANISMO:** Organismo microscópico animal o vegetal.

**PAI:** Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) es una estrategia desarrollada a nivel mundial y acogida por nuestro país para garantizar de manera gratuita la vacunación de la población pediátrica en Colombia.

**PEDIATRICA:** Relacionado con la parte de la medicina que se ocupa del estudio del crecimiento y el desarrollo de los niños hasta la adolescencia, así como del tratamiento de sus enfermedades.

**PROFILAXIS:** Conjunto de medidas que se toman para proteger o preservar de las enfermedades.

**PRONÓSTICO:** Juicio que hace el médico sobre el curso, la duración y la curación de una enfermedad.

**SECUELA:** Lesión o afección que surge como consecuencia de una enfermedad o un accidente.

**VACUNAS:** Sustancia compuesta por una suspensión de microorganismos atenuados o muertos que se introduce en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; estimula la formación de anticuerpos con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades.

**VIRUS:** Microorganismo compuesto de material genético protegido por un envoltorio proteico, que causa diversas enfermedades introduciéndose como parásito en una célula para reproducirse en ella.

## RESUMEN

La meningitis bacteriana en la población infantil sigue siendo un problema grave y frecuente por su incidencia, alta mortalidad, secuelas neurológicas y evolución de la resistencia antimicrobiana. En los últimos años, se han observado cambios significativos en la epidemiología de la meningitis bacteriana, debido a la introducción de vacunas contra haemophilus influenzae tipo b, la vacuna antineumocócica conjugada, la vacuna antimeningocócica conjugada y diversas recomendaciones oficiales para la terapia antibiótica de tipo empírico basada en la edad del paciente y estado de la enfermedad subyacente con modificación a un tratamiento óptimo de acuerdo al análisis citoquímico de líquido cefalorraquídeo.

En el estudio realizado en el periodo 2010 – 2014 en los pacientes del servicio de pediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, se describirán los factores personales y patológicos relacionados con las secuelas y pronóstico de la meningitis bacteriana; basados en los datos consignados en las historias clínicas tales como género, estado de inmunización establecido por el gobierno colombiano (PAI), grupo étnico, enfermedad de base, malformaciones, secuelas y pronóstico de egreso de los pacientes.

Palabras Claves. Meningitis bacteriana, pediatría, factores personales, factores patológicos, secuelas, pronóstico.

## ABSTRACT

Bacterial meningitis in children remains a serious and common problem for its incidence, high mortality, neurological sequelae and evolution of antimicrobial resistance. In recent years, there have been significant changes in the epidemiology of bacterial meningitis, due to the introduction of vaccines against Haemophilus influenzae type b, pneumococcal conjugate vaccine, meningococcal conjugate vaccine and various official recommendations for antibiotic therapy empirical based on the patient's age and condition of the underlying disease modification to optimal treatment according to cytochemical analysis of cerebrospinal fluid.

In the study conducted in the period 2010 - 2014 in patients in the pediatric ward of the University Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, personal and pathological factors relating to the consequences and prognosis of bacterial meningitis be described; based on the data reported in medical records such as gender, immunization status established by the Colombian government (PAI), age group, underlying disease, malformations, sequelae and prognosis of discharge of patients.

Key words. Bacterial meningitis, pediatrics, personal factors, pathological factors, sequels, prognosis.

## INTRODUCCIÓN

La meningitis es una de las patologías neurológicas de origen infeccioso más importante debido a que su pronto diagnóstico y tratamiento son cruciales para evitar complicaciones y posibles secuelas en la edad pediátrica. El término meningitis se utiliza para definir aquella inflamación aguda de las meninges, de etiología infecciosa o no, caracterizadas por la presencia de pleocitosis, asociada a colonización de microorganismos tanto de carácter bacteriano como viral.

Desde el punto de vista epidemiología, la meningitis tiene dos diferentes comportamientos tanto en su etiología, distribución, morbilidad y letalidad.

La meningitis de origen bacteriano, causada principalmente por *Neisseriae meningitidis* y el *Streptococcus pneumoniae*, representa la forma más letal de la enfermedad, y tanto su distribución, morbilidad y mortalidad están determinadas por las condiciones económicas y sociales de los países y comunidades más pobres del mundo, en donde la vacunación para su prevención como los medicamentos para su control están muy limitados por el nivel de desarrollo económico.

La meningitis viral o aséptica, con manifestaciones clínicas menos severas, responde principalmente en su distribución a hábitos personales, factores educativos y estilos de vida, siendo principalmente los enterovirus sus agentes etiológicos. Se presume la etiología vírica cuando no se encuentra otra causa pudiendo confirmarse el diagnóstico entre el 11%-45% de los casos.<sup>1</sup>

La gran mayoría de infecciones del SNC son adquiridas por diseminación hematógena. No obstante, de ello los microorganismos también pueden llegar al SNC por vía neuronal y sistema olfativo. Esto anudado a la presencia de casos con etiología idiopática tornan imperativa la necesidad de conocer las características clínicas y del paciente que influyen en el desarrollo de la patología.

El objetivo de este estudio es evaluar de manera retrospectiva los factores personales y patológicos relacionados a la presentación de meningitis bacteriana, sus secuelas y su pronóstico en los pacientes del servicio de pediatría del H.U.H.M.P Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo 2010-2014.

## 1. ANTECEDENTES

En el año 1998 un estudio descriptivo de serie de casos, con temporalidad retrospectiva, de tipo transversal titulado "Meningitis Bacteriana aguda en el Hospital Departamental de Neiva 1986-1996" determinó que el 41.2% (56 pacientes) no presentaban un factor predisponente, el 11% (15) presentaban otitis media y el 2.97% presentaron otitis media asociada a TCE, bronconeumonía, EDA o conjuntivitis.<sup>2</sup>

En el año 2000 el estudio titulado Parental smoking, socioeconomic factors, and risk of invasive meningococcal disease in children: a population based case-control study; realizó una comparación entre 68 casos de enfermedad meningocócica y 135 controles seleccionados de la misma escuela y apareados por año de nacimiento, sexo y lugar de residencia, todos menores de 15 años. La comparación realizada en este estudio se efectuó con la información obtenida en las entrevistas realizadas sobre exposición al tabaco de los padres hacia sus hijos. Los resultados determinaron que el tabaquismo de los padres es un factor relacionado fuertemente con la presentación de meningitis bacteriana, sobre todo si este se da en la madre.

El estudio además evalúa otros factores socioeconómicos y encontró asociación entre la educación de la madre y la presentación de esta enfermedad. Otros componentes relacionados en menor medida son la educación del padre, la capacidad económica, el hacinamiento y el número de hijos.<sup>3</sup> Esto contrasta con el estudio realizado en el mismo año, titulado House hold crowding a major risk factor for epidemic meningococcal disease in Auckland children, llevado a cabo en las islas del Pacífico en la región de Auckland, Nueva Zelanda, en donde la meningitis es una enfermedad endémica con altas tasa de incidencia. En este igualmente se realizó un estudio de casos y controles. La diferencia radica en que los 202 casos de enfermedad meningocócica confirmados y probables fueron niños menores de 8 años que presentaron la enfermedad entre mayo de 1997 a marzo de 1999 y los 313 controles fueron reclutados por un método de muestreo por conglomerados distribuidos al azar en la región. Los dos grupos fueron emparejados según edad y origen étnico.

Los resultados arrojados por este estudio discrepan del antes mencionado, pues en este se determinó que un factor que duplica el riesgo para meningitis bacteriana y que es potencialmente modificable es el hacinamiento, medido por el número de adolescentes y adultos (mayores de 10 años) miembros del hogar por habitación. En este mismo estudio se encontró que reuniones sociales con 10 o más personas por más 4 h en una misma edificación representan un factor de



riesgo, al igual que el número de fumadores en el hogar, compartir comida, bebida o un chupete y los síntomas de una infección respiratoria en un miembro de la familia.<sup>4</sup>

Otro estudio que vale la pena citar es el realizado en África subsahariana en el año 2001. La importancia del estudio titulado Risk factors for meningococcal meningitis in northern Ghana, radica a que en esta zona, conocida como el “cinturón de la meningitis”, se presentan endemias de meningitis meningocócica cada 8 a 12 años. De igual manera como los anteriores artículos este realizó un estudio de casos y controles para investigar los posibles factores de riesgo entre los supervivientes de una epidemia de meningitis ocurrida en 1997 en el norte de Ghana. Mediante la aplicación de un cuestionario estructurado se recogió información sobre los factores socio-económicos, la vivienda, el hacinamiento de los hogares, el tabaquismo, la exposición al humo y el contacto cercano con un caso, en 505 casos obtenidos de los sobrevivientes y 505 controles, y se emparejaron según edad, sexo y ubicación. Los resultados determinaron que cocinar con estufa de leña, y compartir una habitación con un caso son factores de riesgo para la enfermedad. Por otra parte según este estudio comparado con los otros, los factores socioeconómicos como el hacinamiento, el tabaquismo y la exposición pasiva al humo de tabaco no resultaron ser factores de riesgo.<sup>5</sup>

Debido a las diferencias entre los estudios respecto a la asociación de los factores socioeconómicos y la presentación de meningitis bacteriana, una revisión sistemática y meta-análisis realizados en el año 2012 titulado Second hands smoke exposure and the risk of invasive meningococcal disease in children: systematic review and meta-analysis, proporcionó una estimación de la magnitud global del efecto de fumar en el hogar y del tabaquismo materno antes y después del nacimiento como riesgo para esta enfermedad. Mediante una revisión de cuatro bases de datos (Medline, Embase, PsychINFO y CAB Abstracts) se seleccionaron 18 estudios hasta junio de 2012 y los títulos, resúmenes y textos completos fueron revisados de forma independiente por dos autores. La calidad de los estudios incluidos se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa y se agruparon los Odds ratios con intervalos de confianza del 95% (IC) calculados utilizando modelos de efectos aleatorios, con heterogeneidad cuantificada usando I<sup>2</sup>. Los resultados determinaron que el humo de segunda mano en el hogar duplicaba el riesgo de enfermedad meningocócica invasiva, relacionado con el grado de exposición, sobretodo en niños menores de 5 años. Por otra parte el tabaquismo materno aumentó significativamente el riesgo, llegando a ser hasta 3 veces durante el embarazo, y de 2 veces después del nacimiento.<sup>6</sup>

Con respecto a las malformación congénitas relacionadas a meningitis un estudio de 2009 titulado “Recherche de facteurs favorisant la survenue de méningites bactériennes communautaires (nouveau-né exclu)” determinó que la meningitis por *Staphylococcus aureus* o enterobacterias es fuertemente sugestiva de anomalías congénitas espinales o cerebrales (sinus dérmico o espina bífida). La meningitis neumocócica también se relaciona a otros defectos meníngeos, al igual que la esplenectomía o asplenia y las infecciones ORL primitivas.<sup>7</sup>

Los factores patológicos relacionados con la presentación de complicaciones posterior a la meningitis bacteriana también han sido punto de estudio. En el año 2009 Meenakshi Ramakrishnan y colaboradores realizaron una revisión sistemática acerca del tema, titulada *Sequelae of bacterial meningitis among African children: a systematic literature review*. Los investigadores seleccionaron 37 estudios con 6.029 niños Africanos con edades entre 1 mes a 15 años y meningitis bacteriana confirmada por laboratorio. Se extrajeron los datos sobre las secuelas neuropsicológicas (pérdida de la audición, pérdida de la visión, retraso cognitivo, trastorno del lenguaje, problemas de conducta, retraso o deterioro motor, y convulsiones) y la mortalidad, según el patógeno. Los resultados arrojaron que aproximadamente un cuarto de los sobrevivientes de meningitis por *Neumococo* y *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) tuvieron secuelas neuropsicológicas en el momento del alta hospitalaria, un riesgo más alto que en meningitis meningocócicas. Este patrón fue el mismo relacionado con letalidad por meningitis<sup>8</sup>. Este resultado coincidió con el estudio del año 2010 titulado “Global and regional risk of disabling sequelae from bacterial meningitis: a systematic review and meta-analysis”, que evaluó el riesgo de secuelas dividiéndolas en mayores (déficit cognitivo, pérdida auditiva bilateral, déficit motor, convulsiones, deterioro visual, hidrocefalia) y en menores (problemas de conducta, dificultades de aprendizaje, pérdida auditiva unilateral, hipotonía, diplopía); y cuyos resultados determinaron que el riesgo de presentar al menos una secuela definida como menor es del 8,6%, y de una mayor es del 12,8%, más asociada con meningitis neumocócica (9.5%)<sup>9</sup>.

Un estudio de casos y controles retrospectivo del año 2014 titulado *Risk Factors for Acute Symptomatic Seizure in Bacterial Meningitis in Children*, fue realizado con 270 niños con meningitis bacteriana confirmada, con edades entre 1 mes y 14 años. Tras el análisis multivariable, se determinó que los predictores para la presentación de ataques epilépticos intrahospitalarios como complicación de la enfermedad fueron la edad menor de 2 años, la etiología neumocócica, entre otros. Además determinó que el pronóstico relacionado con la mortalidad fue mayor en los pacientes que presentaron esta complicación<sup>10</sup>. Estos resultados concuerdan con los del estudio realizado en el año 2013 titulado *Early neurologic complications and long-term sequelae of childhood bacterial meningitis in a limited-resource country (Kosovo)*. Donde de igual manera se hizo una revisión

retrospectiva de los niños tratados por meningitis bacteriana en dos períodos de estudio: 277 tratados durante años 1997-2002 y 77 niños tratados durante años 2009-2010. Los resultados comparando estas dos poblaciones arrojaron que las complicaciones neurológicas precoces más frecuentes fueron la efusiones subdurales (13 vs 29%), las convulsiones recurrentes (11 vs 8%), y la hidrocefalia (3 vs 3%). Por otra parte las secuelas a largo plazo más frecuentes fueron convulsiones tardías (9 vs 1%), deterioro neuropsicológico (1 vs 5%) y sordera (1 vs 3%). El estudio concluyó que la edad menor a 12 meses era un factor de riesgo tanto para complicaciones como para secuelas; además determinó que el riesgo para las complicaciones fue más alto en los casos causados por *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae*<sup>11</sup>.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la Meningitis Bacteriana (MBA) es un problema de salud pública teniendo en cuenta que ésta enfermedad es la causante de alrededor de 241.000 muertes al año en el mundo<sup>12</sup>. En general, la enfermedad en su forma endémica aparece fundamentalmente en niños y adolescentes, con una tasa de ataque máxima en niños de 3-12 meses, mientras que en su forma epidémica las tasas pueden aumentar en los niños de más edad y los adultos jóvenes. En el África subsahariana, la enfermedad endémica y epidémica afecta fundamentalmente a los niños y los adolescentes<sup>13</sup>.

Hoy en día entendemos que mediante que hay asociación entre factores presente en los individuos y la presentación de enfermedades transmisibles en las poblaciones humanas, la mayoría de las cuales obedecen a factores socioculturales, educativos y económicos y, por tanto, prevenibles en un alto porcentaje con la modificación de hábitos y costumbres arraigados culturalmente en amplios sectores de la población y, sobre todo, con la eliminación de las inequidades económicas y educativas existentes<sup>21</sup>. Para la meningitis bacteriana, hay diferentes factores de riesgo ya establecidos en la literatura mundial<sup>21</sup>. Dentro de los cuales se encuentran la edad, que es fundamental para definir el agente causal y el tipo de población, lo que hace que en países con alta natalidad, o abundante población entre 0 y 5 años de edad, se presenten un mayor número de casos y de igual forma en países donde la tasa bruta de mortalidad es baja y la población alcanza altos años de vida sean más susceptible, para enfatizar en lo anterior estamos hablando de los extremos de la vida que conforman cierta población.

Por otra parte el sexo masculino, se ha visto más comúnmente implicado sin tener clara la evidencia del porque se presenta este hallazgo. El nivel socioeconómico bajo o la pobreza, son un factor de riesgo importante porque predisponen el hacinamiento, y como ya es ampliamente conocido que la meningitis de cualquier tipo es una enfermedades transmisible, esta representa una patología en la que la presencia de sus manifestaciones endémicas o epidémicas está ampliamente vinculada a diferentes factores de riesgo de características sociales y educativas.

La raza negra, se reconoce como factor de riesgo ya que se ha descrito que es 5 veces más frecuente la infección por *Streptococco pneumonie*, en este grupo poblacional, a diferencia de quienes tiene un tipo de raza diferente. Esto es relevante porque actualmente el *S. pneumonie*, es el principal agente etiológico de la meningitis bacteriana, y convierte algunas regiones del mundo entre estas Colombia en un sitio con mayor número de portadores nasofaríngeo con una

reciente de cepa virulenta. Otro factor claramente discutido es la no inmunización oportuna con la vacuna específica para los diferentes agentes etiológicos de la patología, ya que esto desencadena ausencia de anticuerpos bactericidas específicos aumentando altamente el riesgo de que se manifieste de forma más letal la meningitis bacteriana. Esto ocurre secundariamente al abandono que sufren algunos infantes (especialmente niños que se encuentren entre los 0 y 5 años de edad) por parte de sus cuidadores. Otra razón que favorece la falta de vacunación, es el hecho de que en algunos países no tengan un plan ampliado de inmunización gratuito; lo anterior no es el caso colombiano, gracias a las diferentes políticas de salud públicas actualmente establecidas en todo el territorio nacional. Otros factores adicionales serían; factores maternos al nacer o enfermedad neonatal, defectos inmunológicos neonatales, como pobre capacidad del sistema inmune para la producción de anticuerpos o deficiencia de componente del complemento, esplenectomía, y la inmunosupresión incluido el síndrome de inmunodeficiencia adquirida;

Todos estos son factores mundialmente distribuidos, que se han relacionado con las características socioeconómicas y demográficas de los diferentes países, siendo los defectos hereditarios del sistema inmune una característica principal de los países desarrollados, a diferencia de los no desarrollados o en vías de desarrollo que padecen, más la presencia de factores ambientales, económicos y educativos<sup>14</sup> Por otro lado los factores de riesgo estacionales que están ampliamente condicionados a la geografía de cada país se han relacionado con el agente causal de la siguiente manera invierno y primavera: meningococo, neumococo; y en otoño e invierno: Haemophilus Influenza. Con relación al meningococo se ha descrito más información de las características geográficas con una distribución establecida así; en Europa predomina el meningococo B, en América el meningococo C y finalmente en África el meningococo del tipo A.

Debido a su distribución esta enfermedad tiene un alto índice de secuelas en la población pediátrica. La mediana del riesgo de secuelas luego del alta hospitalaria es del 19.9%. En países de escasos recursos, la MBA es la cuarta causa de incapacidad<sup>15</sup>. La prevención primaria de la meningitis es de suma importancia, ya que la muerte y secuelas largo plazo son incapacitantes en todos los ámbitos, especialmente en las personas que tienen menos acceso a la salud. Los países con bajos ingresos y de ingresos medios representan el 98% de los aproximadamente 5,6 millones de los años de vida ajustados por discapacidad atribuidas a la meningitis a nivel mundial<sup>16</sup>.

En Latinoamérica y el Caribe, en la reciente revisión de datos epidemiológicos, se estimó la incidencia de meningitis por Haemophilus influenzae en aproximadamente 35 por 100.000, especialmente en menores de 5 años, con una

letalidad de 12.5% (48), la cual es comparable a la de los países africanos.<sup>17</sup> Sin embargo se sabe que la morbilidad y la mortalidad se deben en su mayor parte a los meningococos de los sero grupos B y C. En los 20 últimos años se han registrado epidemias debidas al grupo B en América Latina aunque predomina una modalidad endémica de la enfermedad<sup>13</sup>. La incidencia global de la enfermedad meningocócica por año varió de menos de 0,1 casos por cada 100.000 habitantes en países como México a dos casos por cada 100.000 habitantes en Brasil.

La incidencia específica por edad más alta de la enfermedad meningocócica se produjo en los bebés menores de 1 año de edad. Los sero grupos B y C fueron responsables de la mayoría de los casos reportados, pero la aparición de los serogrupos W135 e Y se informó en algunos países. Las altas tasas de mortalidad impactan en los sistemas sanitarios y económicos; ya que el 20% de los sobrevivientes desarrollan incapacidades permanentes. Aunque el impacto económico puede variar ampliamente entre los países de la región; se estima que cada paciente con meningococo produce un gasto de hasta 6.228 dólares y los países invierten para el tratamiento y rehabilitación de estos pacientes por año entre 50 y 100 millones de dólares. La nueva investigación indica, además, que los costos de control de los brotes alcanzaron los 3.000.000 de dólares<sup>18</sup>.

En Colombia para el año 2010 y 2011, se notificaron como meningitis confirmadas al sistema de vigilancia epidemiológica Sivigila un total 241 y 232 casos de meningitis bacterianas reportando una tasa de incidencia de 0.53 y 0.50 casos por cada 100000 habitantes respectivamente, siendo el mayor aporte la meningitis bacteriana por *Streptococcus Pneumoniae*. De acuerdo con el informe Regional de la Red SIREVA para 2011 en Colombia se identificaron 582 aislamientos de los cuales 400 corresponden a *Streptococcus pneumoniae*, 36 para *Haemophilus Influenzae* y 26 de la proporción de aislamientos en menores de 5 años fue de 30.5%, 58.3% y 50.0% para cada uno de los agentes respectivamente donde la mayor proporción de aislamientos se realizó en menores de 12 meses. Para el periodo 2011 – 2013, el comportamiento de la MBA en Colombia ha mostrado una disminución, no solo en la frecuencia de la notificación de los casos, sino en la confirmación y descarte de los mismos<sup>12</sup>.

Desde la perspectiva de nuestro sistema de salud, los costos directos de tratamiento para el primer año y cada año subsiguiente fueron US\$ 3,106.27 y desde la perspectiva social considerando la compra de órtesis y prótesis, adecuaciones del hogar, gastos de transporte y pérdida de productividad una vez el cuidador abandona el trabajo para asistir al paciente, los costos fueron US\$ 4,647.1.12 Evidenciando que estos gastos representan carga económica importante para las familias en el tratamiento de las secuelas de meningitis en nuestro país<sup>19</sup>.

En el Huila los datos epidemiológicos más actualizados muestran que durante el primer semestre de 2013, se notificaron al SIVIGILA 8 casos de Meningitis Bacterianas en el departamento; del total de los casos se descartaron 3 casos por laboratorio. De estos el 62,5% (5 casos) eran procedentes de cabeceras municipales y el 37,5% (3 casos) restante pertenecen al área rural dispersa y centro poblado; el 62,25% (5 casos) pertenece al régimen subsidiado y el 37,5% (3 caso) pertenecen al régimen contributivo<sup>20</sup>.

Es importante tener en cuenta que la mortalidad de la meningitis bacteriana no tratada se acerca al 100% y aún con el tratamiento óptimo, la mortalidad y la morbilidad que podría suceder son altas. Las secuelas neurológicas son relativamente comunes en los sobrevivientes de la meningitis, particularmente la meningitis pneumococica, esto asociado de forma indiscutible con disminución de la calidad de vida del paciente y del núcleo familiar del paciente, principalmente por comprometer de forma directa los años de vida productiva del niño enfermo, segundo por aumentar los costos a el sistema de salud, y tercero por ser una desventaja para el desarrollo de un país en vía de desarrollo como el nuestro. Sin embargo haciendo la revisión en el Huila y en Colombia no se halla estudios que muestren las dimensiones epidemiológicas de las secuelas en nuestro entorno.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Las razones que nos motivan a la realización de este estudio es el gran impacto que tiene esta enfermedad en la población en general. Las complicaciones y secuelas son un problema de salud pública, que no solo afectan a los niños, sus padres y familiares en todos las esferas del individuo, disminuyendo su calidad de vida; sino que además afectan a la sociedad, debido a que estas representan una pérdida significativa de los años vida productivos del individuo, lo cual se traduce en gastos en el sistema de salud Colombiano para tratamiento y rehabilitación.

Con este trabajo de investigación pretendemos llenar el vacío en investigación respecto a los factores relacionados en la presentación de la meningitis bacteriana en los niños colombianos, con el fin de que sirva de precedente para estudios posteriores donde se pueda definir su relación e impacto como factores de riesgo causales; para posteriormente tomar las medidas pertinentes que permitan prevenir los factores modificables y controlar los no modificables.



## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir los factores personales, patológicos, relacionados a la sus secuelas y pronóstico de meningitis bacteriana, en los pacientes del servicio de pediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo durante el periodo 2010 - 2014.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Establecer los factores personales y patológicos relacionados a la presentación de meningitis bacteriana.

Identificar los microorganismos causales de meningitis bacteriana aislados en estudios documentados en la historia clínica.

Determinar las secuelas más prevalentes en los pacientes pediátricos que sufren de meningitis bacteriana en nuestro medio.

Determinar el pronóstico de los pacientes con diagnóstico de meningitis bacteriana en los pacientes del servicio de pediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 DEFINICION

La meningitis bacteriana es una infección aguda del sistema nervioso central, caracterizada por ser un proceso inflamatorio que compromete las leptomeninges (aracnoides y piamadre) secundaria a la colonización de microorganismos bacterianos<sup>1</sup>. La cual se encuentra entre uno de los más importantes problemas médicos, debido a que su pronto diagnóstico y tratamiento son cruciales para salvar vidas. La meningitis bacteriana hace parte de los distintos síndromes que se derivan de la meningitis aguda donde se incluyen la meningitis bacteriana aguda, la meningitis viral, la encefalitis, las infecciones locales en forma de abscesos cerebrales y los empiemas subdurales, entre otros<sup>1</sup>.

### 5.2 ETIOLOGÍA

La identificación o sospecha argumentada del agente etiológico es esencial para el inicio precoz de la antibioterapia empírica. Como ya se ha expuesto anteriormente esta patología es potencialmente letal si no es manejada a tiempo y de manera adecuada<sup>4-5</sup>. Para ello debemos conocer información sobre la edad del niño, enfermedades de base que pueda padecer o antecedentes patológicos y las características de su estado inmunitario<sup>1</sup>. La edad es importante porque los agentes causales son cambiantes dependiendo el grupo etéreo. Se ha distribuido en tres grupos; periodo neonatal, niños entre 1 y 3 meses de vida y los niños mayores de 3 meses de vida<sup>4</sup>. Las bacterias más frecuentes en el periodo neonatal son *Streptococcus agalactiae* (en relación con la colonización materna en el canal del parto), *E.coli* y *Listeria monocytogenes*. En los niños entre 1 y 3 meses de vida pueden aislarse los patógenos neonatales y los propios de mayores de 3 meses. En niños mayores de 3 meses los microorganismos más frecuentes son meningococo B y neumococo, siendo actualmente *H. influenzae b* (Hib) y meningococo C causas excepcionales por la introducción de las vacunas conjugadas frente a estas bacterias [4][7,8]. Como ya se ha mencionado anteriormente los agentes etiológicos más frecuentes son el *Streptococcus pneumoniae* y la *Neisseriameningitidis*, siendo el primero responsable de dos tercios de los casos en Europa y Estados Unidos [12]. Hoy en día, a pesar de los avances en la atención médica, la mortalidad por meningitis neumocócica va de 16 a un 37%, y las secuelas neurológicas, incluyendo la pérdida de audición, déficits neurológicos focales, y el deterioro cognitivo, se estima que ocurre en el 30 al 52% de los pacientes que sobreviven<sup>13</sup>.

### 5.3 PATOGÉNIA

La fisiopatología de la meningitis bacteriana, cuenta con muchos estudios que tratan de explicar el mecanismo por el cual un sistema como el Nervioso central que está aislado y protegido por barreras físicas y químicas, logra ser invadido por agentes microbianos. Se dice que la mucosa nasofaringe humana es el principal reservorio de *S. pneumoniae*, donde por lo general conduce a la colonización asintomática [13,14]. Las tasas de transporte de *S. pneumoniae* son más altas entre los niños pequeños (37%) y pueden subir hasta un máximo de 58% y va precedida de la colonización de la nasofaringe por las bacterias, desde donde pasan a través de la sangre o por soluciones de continuidad al sistema nervioso central. [7-8]. La evasión de dos importantes barreras naturales que normalmente impiden que microorganismos que están en la unión a la superficie de la mucosa respiratoria son el moco respiratorio y lisozima<sup>8,14</sup>.

El neumococo se ha desarrollado varias estrategias para superar estos obstáculos y llegar a la capa de células epiteliales respiratorias<sup>14</sup>. Atrapamiento Moco y limpieza posterior pueden ser prevenidas por el neumococo por tres maneras. En primer lugar, la cápsula del neumococo rechaza los residuos de ácido siálico de moco por su carga negativa, disminuyendo así la probabilidad de atrapamiento. En segundo lugar, el neumococo expresa varios exoglicosidasas, incluyendo neuraminidasa A (NanA), moco beta-galactosidasa A (BgaA), beta-N-acetilglucosaminidasa (STRH), y la neuraminidasa B (NANB), que son capaces de desglicosilación glico conjugados de moco, disminuyendo de ese modo la viscosidad y lo previene del moco<sup>14</sup>. Seguido a esto el neumococo se une al epitelio nasal donde una vez que ha alcanzado el epitelio nasofaríngeo, la fase se convierte en transparente, revelando varias moléculas de adhesión importantes para la unión al epitelio del huésped<sup>15</sup>.

En el epitelio respiratorio anfitrión, el neumococo se une a glico conjugados expresadas en las células epiteliales, la colonización está relacionada con la infección viral que antecede a la infección bacteriana posterior<sup>15</sup>. Antes de la exposición al virus de la gripe se ha asociado con la enfermedad neumocócica invasiva secundario. La patogénesis subyacente da una mayor susceptibilidad a la enfermedad neumocócica invasiva después de la infección por virus de la influenza, esto sigue siendo poco claro, pero puede estar relacionado con una expresión alterada de moléculas de adhesión; Antes de la exposición a la infección viral se ha demostrado que aumentan tanto la expresión de moléculas de adhesión de células epiteliales in vitro como in vivo<sup>16</sup>. La exposición de moléculas de adhesión en el revestimiento epitelial es ayudado además por virus de la gripe neuraminidasa (NA), que escinde los residuos de ácido siálico terminales, facilitando de ese modo la unión neumocócica después de la exposición viral [16].

Posterior a esto hay una evidente invasión del epitelio nasal para dar paso del microorganismo bacteriano a el SNC lo que desencadena una respuesta inflamatoria mediada por citoquinas, que aumenta la permeabilidad de la barrera hematoencefálica con lesión del endotelio capilar y necrosis tisular, esto hace que se amplifique a un más la respuesta inflamatoria, desbordando los mecanismos contra reguladores a la inflamación lo que termina por aumentar la presión intracraneal; dando de forma secundaria lugar a un edema cerebral proporcional con la respuesta inflamatoria ya desencadenada. La hipoxia, isquemia y lesión de las estructuras parenquimatosas y vasculares cerebrales, se presentan de igual forma como consecuencia de la amplia inflamación a la que es sometido el SNC. Siendo esto lo que finalmente va a conllevar a que se presenten las secuelas tanto temporales como permanentes que padecen estos pacientes. Razón por la cual el tratamiento actual de la meningitis bacteriana esta guido por 2 pilares; 1. El ataque del agente etiológico con antibioticoterapia y 2. El acompañamiento del uso de corticoesteroides que ayuden a contrarrestar la respuesta inflamatoria que muy posiblemente se aumentara con el antibiótico. [9-16].

#### **5.4 CUADRO CLÍNICO**

Las manifestaciones clínicas de las meningitis son diferentes según la edad del niño; cuanto menor es, más sutil e inespecífica es la sintomatología. La clínica es aguda en la mayoría de las ocasiones, en algunos casos puede ser insidiosa y en una minoría puede ser rápidamente progresiva con mal pronóstico si no se interviene en las primeras 5 horas. Si existen recurrencias deben sospecharse focos parameningeos, fístula de LCR o inmunosupresión<sup>4,11,16</sup>. El cuadro clínico para el caso de los niños al igual que la etiología es mejor distribuido por grupos etéreos de la siguiente manera;

El primer grupo es el de los recién nacidos donde es muy inespecífica e indistinguible de sepsis: presentan fiebre o hipotermia, irritabilidad o letargia, rechazo de tomas de seno, vómitos o polipnea. Es posible que presente convulsiones, parálisis de pares craneales, pausas de apnea o fontanela "llena o tensa". El segundo grupo son los lactantes: quienes cursan con fiebre o febrícula, vómitos, rechazo de tomas al seno, decaimiento, irritabilidad, quejido, alteraciones de la conciencia, convulsiones. En ocasiones pueden presentar signos meníngeos como la rigidez de nuca. A partir de los 8-10 meses la posibilidad de signos meníngeos se incrementa presentando positivo el signo de Kernig (dolor de espalda con la extensión pasiva de la rodilla estando los muslos flexionados) y Brudzinsky (flexión espontánea de los miembros inferiores al flexionar pasivamente el cuello). Por último un tercer grupo es el de los niños mayores de 1 año: forma clínica clásica: fiebre elevada que cede mal con antitérmicos, cefalea,

vómitos, convulsiones, rigidez de nuca y signos de irritación meníngea claros (Kernig y Brudzinsky)<sup>4,7</sup>.

## **5.5 DIAGNOSTICO**

Para un adecuado diagnóstico de meningitis bacteriana, adicional a la clínica del paciente, es fundamental el soporte con ayudas diagnosticas para una buena argumentación del manejo a implementar; siempre ante la sospecha clínica de meningitis se debe realizar analítica general, hemocultivos y punción lumbar<sup>4</sup>. Si el paciente presenta inestabilidad hemodinámica, signos de hipertensión intracraneal, trombopenia (< 50.000 plaquetas), alteraciones de la coagulación o infección en el lugar de punción, se iniciará antibioterapia empírica, posponiendo la punción lumbar hasta que el paciente se recupere<sup>4</sup>.

## **5.6 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO**

Para diagnosticar la meningitis bacteriana, el examen del LCR es obligatorio. [17] el cultivo de LCR es el "estándar de oro" para el diagnóstico, y es obligatorio para obtener la sensibilidad in vitro del microorganismo causal y racionalizar el tratamiento. La tinción de Gram del LCR, la prueba de aglutinación de látex, y la PCR son herramientas de diagnóstico adicionales que podrían ayudar en los diagnósticos etiológicos, especialmente para los pacientes con cultivos de LCR negativos (es decir, después de pretratamiento con antibióticos). Sin embargo, el rendimiento incremental de una de estas técnicas es a veces limitado. Si la punción lumbar no se puede realizar, marcador sérico inflamatoria, hemocultivo, biopsia de la piel, y la prueba de antígeno en orina pueden proporcionar evidencia de apoyo para el diagnóstico de la meningitis bacteriana<sup>17</sup>.

En la analítica habitualmente hay leucocitosis con neutrofilia. Un recuento leucocitario normal o disminuido suele constituir un signo de mal pronóstico. También hay aumento de reactantes de fase aguda: procalcitonina (>4h evolución), PCR (> 6-8 h evolución) y VSG (> 24 h de evolución) [18]. Hay que realizar estudio de coagulación completo si existe púrpura u otros signos de coagulación intravascular diseminada (CID).

- El hemocultivo detecta bacteriemia en un 50-60% de los casos no tratados previamente a su extracción. Es positivo con más frecuencia en los casos de meningitis neumocócicas (56%) que en las meningocócicas (40%) <sup>4</sup>.

- Respecto a la punción lumbar, considerar realizar previamente TAC o RMN urgente si existen signos de focalidad neurológica, hipertensión intracraneal o el paciente está inmunodeprimido. Se puede observar una presión de salida del LCR elevada y un líquido turbio o claramente purulento. Hay que realizar un estudio del LCR, tanto citoquímico como microbiológico, que es de gran utilidad para el diagnóstico diferencial con otros posibles agentes etiológicos<sup>18</sup>.

- Análisis citoquímico del LCR: el recuento de leucocitos suele ser  $> 1.000/\mu\text{l}$ , con claro predominio de polimorfonucleares (PMN). Puede haber recuentos celulares bajos en las fases iniciales de la meningitis meningocócica y en la meningitis neumocócica establecida, siendo en este caso un signo de mal pronóstico. Además, un 10% de meningitis bacterianas presentan predominio de linfocitos, sobre todo en la época neonatal y en la meningitis por *Listeria monocytogenes*. Suele haber hipoglucorraquia ( $< 40 \text{ mg/dl}$ ) como resultado de la hipoxia cerebral secundaria a inflamación. Se considera una cifra anormal por debajo de  $2/3$  de la glucosa basal obtenida simultáneamente en sangre. También hay hiperproteíorraquia, generalmente por encima de  $100 \text{ mg/dl}$ .<sup>17</sup>

- Análisis microbiológico del LCR: se busca el diagnóstico etiológico mediante:

- Tinción de Gram: cocos grampositivos (sospechar neumococo o *S. agalactiae*), cocos gram negativos (sospechar meningococo) o bacilos gram negativos (sospechar Hib). Es positivo en el 75-90% de los casos sin antibioterapia previa.

- Cultivo del LCR: diagnóstico definitivo en el 70-85% de los casos sin antibioterapia previa. Al igual que el hemocultivo es positivo con más frecuencia en los casos de meningitis neumocócicas (85%) que en las meningocócicas (70%) [19].

- Detección rápida de antígenos bacterianos capsulares de meningococo, neumococo, Hib, *S. agalactiae* y *E. coli*. Es muy útil cuando la tinción de Gram, el cultivo del LCR o los hemocultivos son negativos. La técnica más empleada es la aglutinación en látex, aunque en el caso del antígeno de neumococo se puede emplear la inmunocromatografía [20].

- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección de meningococo y neumococo: técnica muy prometedora y con excelente sensibilidad y especificidad, pero no está disponible en muchos centros. [20]

## 5.7 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Debe hacerse principalmente con la meningitis viral y la tuberculosa [20]. Meningitis viral Los enterovirus y los herpes virus son los agentes causales más frecuentes. Clínicamente se presenta bruscamente con fiebre y cefalea intensa, que suele acompañarse de fotofobia y vómitos. Cursa en brotes epidémicos, especialmente en los meses de verano y otoño. Para llegar a su diagnóstico, además de la clínica consideramos el análisis bioquímico y microbiológico del LCR. En el caso de que la punción lumbar no sea exitosa o la tinción de Gram y las pruebas de diagnóstico rápido no estén disponibles o sean negativas, en la diferenciación entre meningitis bacteriana y vírica puede ser de gran utilidad el denominado Score de Boyer<sup>21</sup>. Este score puntúa positivamente datos clínicos y analíticos, aconsejando actitud expectante o tratamiento antibiótico empírico según los datos obtenidos. No se puede aplicar en los lactantes menores de 3 meses ni en los casos que hayan recibido tratamiento antibiótico previo<sup>21</sup>. En caso de duda diagnóstica y en lactantes o niños con afectación del estado general (cefalea intensa, vómitos repetidos) está indicada la observación hospitalaria con fluidoterapia intravenosa y analgesia pautada.

Meningitis tuberculosa, no es muy frecuente en nuestro medio, pero esto no implica que no se presente, ya que está resurgiendo con el incremento de la inmigración en estos últimos años. Afecta sobre todo a lactantes, que suelen presentar durante las primeras dos semanas síntomas poco específicos, como trastornos de la conducta, vómitos, decaimiento, rechazo de tomas y febrícula. Posteriormente aparecen signos de hipertensión intracraneal con posible afectación de los pares craneales III, VI y VII. Las características del LCR nos pueden orientar en su diagnóstico<sup>17-21</sup>.

## 5.8 TRATAMIENTO

El tratamiento de la meningitis bacteriana está basado de manera fundamental en la adecuada elección del antibiótico, claro está asociada a medidas generales fundamentales para el paciente como son el monitoreo constante, del estado de conciencia, de la diuresis; la disminución de la presión intra craneana acompañada de analgesia y cabecera elevada<sup>22</sup>. Administrar de igual forma agentes hiperosmolares para evitar la restricción de líquidos y la disminución de la perfusión cerebral con líquidos hiposmolares, después de esto determinar si hay criterios para hospitalización en UCI. La terapia con antibiótico puede ser manejada de 2 formas distintas de manera empírica o específica y acompañada de corticoides. El antibiótico empírico de elección en la población menor a 1 mes, se considera que se debe iniciar con Cefotaxima más ampicilina; en la edad de uno a tres meses se

consideran los dos anteriores adicionando Vancomicina, y en los niños mayores de 3 meses, si hay alto riesgo para neumococo, se administra Cefotaxime más Ceftriaxona y Vancomicina<sup>22</sup>. Pero si por el contrario el riesgo de que la etiología sea neumococica es bajo se administra solamente cefalosporinas de tercera generación como son la Cefotaxime y la Ceftriaxona. Si se piensa que la meningitis está siendo secundaria a un proceso quirúrgico el manejo antibiótico cambia significativamente, se deben dar fármacos de amplio espectro tales como cefalosporinas de cuarta generación más Vancomicina y/o Meropenem; por otro lado si la condición del paciente es una inmunosupresión de base se debe pensar en administrar ampicilina más Cefotaxime y considerar si se adiciona o no Vancomicina<sup>23</sup>.

En el tratamiento antibiótico definitivo, es decir el que se instaura posterior al aislamiento del microorganismo el antibiótico seleccionado depende exclusivamente de la resistencia del microorganismo al mismo y de la disponibilidad del medicamento. La terapia con corticoides es esencial y se debe administrar 30 minutos antes de iniciar el antibiótico ya sea el empírico o según el agente aislado, la dosis de Dexametasona que se utiliza esta entre 0.6 y 0.8 mg/kg/día cada 12 horas. La importancia de la Dexametasona está fundada en la disminución de la mortalidad en el adulto y en la disminución de secuelas tales como la sordera grave en niños siempre y cuando se administre en la dosis y el tiempo adecuado. Sin embargo su uso puede disminuir la penetración de la Vancomicina, razón que lleva a que después de 24 a 48 horas de administrada se deba hacer una segunda punción lumbar, para comparar esterilidad del LCR y si el neumococo es resistente a la penicilina<sup>23,24</sup>.

Adicionalmente se debe tener en cuenta que la punción lumbar no es un mecanismo de verificación de la situación; solo en algunos casos especiales se reconsidera el volver hacerla o no. Estas circunstancias especiales son, meningitis neonatal, M. por Enterobacterias, M por neumococo a las 24 y 48 horas, si sospecha fracaso terapéutico, no mejora en 24 horas o hay una evolución tórpida y en fiebre prolongada o secundaria<sup>22</sup>.

## **5.9 PROFILAXIS**

Las indicaciones para el manejo profiláctico de la meningitis meningococcicas son:

1. Convivientes con el niño o personas que hayan dormido con él en los últimos 10 días.



2. Personas que hayan mantenido contacto frecuente con el niño.

3. Se aplicara a todo el establecimiento escolar de niños menores de 2 años cuando hayan aparecido dos casos en la misma clase. [20].

## **5.10 TRATAMIENTO DE ELECCIÓN**

Rifampicina vía oral 2 días: Adulto: 600 mg/dosis cada 12 horas. Niños > a 1 mes 10/mg/kg/dosis cada 12 horas y niños menores de 1 mes 5/mg/dosis, cada 12 horas. Con alternativas por hipersensibilidad o contraindicaciones con

Ciprofloxacina vía oral 250mg/dosis y Ceftriaxona intramuscular <12 años 125mg y > de 12 años 250mg. Para el manejo profiláctico de la Meningitis por H influenza tipo B, está indicada de igual forma para todos los que conviven con el niño, y siempre que residan niños menores de 5 años. Contactos habituales del enfermo que tengan menos de 5 años.

Rifampicina vía oral 4 días: Adulto: 600 mg/dosis cada 24 horas. Niños > a 1 mes 20/mg/kg/dosis cada 24 horas y niños menores de 1 mes 10/mg/dosis, cada 24 horas. Con alternativa de ceftriaxona intramuscular en dosis única de 125 mg/ niños y 250mg/Adultos. Esta profilaxis antibiótica tiene relevancia para hacer un buen control de las posible recurrencia de la meningitis bacteriana, ya que los microorganismos pueden seguir circulando en el medio del niño y desencadenar una posible recolonización, posterior al manejo médico. En el caso de sospecha de meningitis bacteriana recurrente siempre se debe buscar un foco, como es inspección de que no haya una otitis, sinusitis o mastoiditis. Descartar defectos congénitos o anatómicos, que predispongan al desarrollo de la meningitis<sup>22</sup>.

## **5.11 SECUELAS**

Cuando la infección por Neisseria meningitidis compromete sólo el SNC es de buen pronóstico; sin embargo, cuando la enfermedad se manifiesta con sepsis, la mortalidad puede ser de alrededor de un 10 a 15%. Las secuelas auditivas como sordera u otras pueden verse en hasta el 10% de los que se recuperan de la forma grave de enfermedad meningocócica con meningitis.

El *Streptococcus pneumoniae*, como agente causal de infecciones respiratorias (otitis media aguda, neumonía) y cuadros invasores como septicemia, artritis, meningitis, reviste hoy gran importancia clínica y epidemiológica, al reconocerse un aumento creciente de las cepas resistentes a las penicilina y cefalosporinas. En la última década, los niveles globales de resistencia se han elevado a cifras del 28%, concentrándose las cepas más resistentes en menores de dos años, justamente aquella población en que la infección invasora es más frecuente. La mortalidad por meningitis es de alrededor de 10%. El uso indiscriminado de antibióticos ha llevado a esta situación, en que las opciones terapéuticas deben ser juiciosas, pero a la vez oportunas, como al enfrentar la elección de un antibiótico en un niño con meningitis. La aparición de nuevas formulaciones de vacuna aplicables a los niños de riesgo pudiera significar un gran aporte en la prevención de cuadros invasores letales y de aquéllos que dejan secuelas, como típicamente ocurre con la meningitis: secuelas auditivas, trastornos convulsivos, hidrocefalia y trastornos del desarrollo<sup>23</sup>.

## 5.12 PRONOSTICO

El pronóstico de la meningitis bacteriana tiene una elevada mortalidad del 4.5% en países desarrollados, siendo más frecuente la producida por el *S. pneumoniae*. Y *N. meningitidis*. Desencadenando una importante variedad de complicaciones como lo son de manera más frecuentes las de tipo cardiovascular y neurológico<sup>21</sup>

La sepsis, choque, CID, convulsiones y la parálisis siendo las más comunes. Se puede también asociar a fiebre persistente que aparece o continua hasta 4-5 días después de iniciado el tratamiento; considerándose como persistente o prolongada si dura más de 10 días; lo que nos debe llevar a sospechar una posible complicación adicional como un absceso cerebral o ventriculitis<sup>21</sup>. Y para considerarse fiebre recurrente es después de 24 horas de que reaparezca la misma, en ambos casos debe pensarse un fracaso terapéutico. La cuarta parte de los niños afectados pueden presentar secuelas tan graves como retraso en el desarrollo psicomotor y la sordera neurosensorial no son las grave pero si la más frecuente de todas.

Las meningitis en general producen un gran impacto sanitario, por tal razón su diagnóstico oportuno y manejo adecuado son de gran importancia no solo para el paciente que la padece sino también para el núcleo familiar y social. Por este motivo no podemos olvidar que es una patología evitable y que las vacunas son nuestro principal aliado y no hay razón alguna para que no estén puestas en ninguno de los niños colombianos<sup>22-24</sup>.

## **6. HIPOTESIS**

La meningitis bacteriana en la población pediátrica, tendrá como agente etiológico más frecuente el *Streptococcus pneumoniae*, con secuelas de tipo neurológico tales como epilepsia, pérdida auditiva, disfunciones cognitivas y psicomotoras; esto principalmente asociado a planes de inmunización incompletos para este agente causal.

## 7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 1.** Operacionalización de variables.

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Sub-variable</b>	<b>Definición Sub-variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Nivel de medición</b>
Características socio demográficas	Son el conjunto de características biológicas, socioeconómicas que están presentes en la población.	Género.	Categorización taxonómica para separar una especie	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
		Edad	Años cumplidos del paciente en el momento del diagnóstico	Lactante menor 1-12 meses Lactante mayor 1-2 años Preescolar 2-5 años Escolar 5-10 años Pre-adolescente 10-12 años Adolescente 12-18 años	Cuantitativa discreta

Tabla 1. (Continuación)

		Zona de residencia	Conjunto de características que definen un área de vivienda	Urbano Rural	Cualitativa nominal
		Antecedentes personales	Comorbilidades del paciente	Cual o cuales	Cualitativa nominal
		Régimen de afiliación	Protección que la sociedad proporciona a sus miembros, mediante medidas públicas, contra las privaciones económicas y sociales	Contributivo Subsidiado Vinculado	Cualitativa nominal
		Esquema de vacunación	Esquema de inmunización obligatorio a nivel nacional Plan ampliado de inmunización, PAI	Recién nacido 2 meses 4 meses 6 meses 7 meses 12 meses 18 meses 5 años	Cualitativa ordinal

Tabla 1. (Continuación)

				9 años	
Pronóstico	Juicio que hace el médico sobre el curso, la duración y la curación de una enfermedad.	Morbilidad	Conjunto de datos sobre la probabilidad de que ocurran determinadas situaciones en el transcurso de la enfermedad	Hidrocefalia Epilepsia Parálisis cerebral Sordera neurosensorial	Cualitativa nominal
		Mortalidad	Decesos en pacientes con diagnóstico de meningitis bacteriana.	Vivo Muerto	Cualitativa nominal

## **8. DISEÑO METODOLOGICO**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO**

Este proyecto es un estudio: Observacional, descriptivo, serie de casos, retrospectivo. Es observacional porque estos estudios no hacen intervención por parte del investigador, y éste se limita a medir las variables que se define en el estudio.

- Descriptivo: Estudio centrado en recolectar datos que describan la situación tal y como es, sin hacer asociaciones.

- Serie de casos: En estos estudios partimos de un grupo de individuos que tiene una determinada condición en común (por ejemplo una enfermedad) y procedemos a realizar una enumeración descriptiva de algunas características que hemos seleccionado y que observamos

- Retrospectivo: Estudio en el cual los hechos a estudiar ya han tenido lugar al iniciar el estudio y realizamos su seguimiento en el pasado hasta la fecha actual o un pasado reciente.

### **8.2 UBICACIÓN DEL ESTUDIO**

Este estudio se realizará en el servicio de pediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva. Siendo este un centro de referencia de 3 nivel de atención para el sur de Colombia, que presta servicios a la población de los departamentos de Caquetá, Putumayo, Amazonas, Tolima y Cauca.

### **8.3 POBLACIÓN**

La unidad de análisis serán las historias clínicas de los pacientes del servicio de pediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, con diagnóstico definitivo de meningitis bacteriana aguda. Se tomará un total de 44 historias.

#### **8.4 MUESTRA Y MUESTREO**

Muestra: Se tomara como muestra toda la población representada por las 44 historias clínicas que se obtuvieron durante el periodo 2010-2014. Las historias clínicas seleccionada fueron aquellas con diagnostico confirmado con meningitis bacteriana en paciente pediátricos, definidos como tal aquellos menores de 14 años.

#### **8.5 TÉCNICAS**

Se hará una revisión documental de las historias clínicas de los pacientes pediátricos diagnosticados con meningitis bacteriana en el periodo 2010-2014

#### **8.6 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- Pasos:
  - Solicitar los números de historias clínicas con diagnostico CIE-10 para meningitis bacteriana ante la oficina de epidemiologia durante el periodo 2010-2014.
  - Solicitar las historias clínicas en físico y digitales antes la oficina de archivo.
  - Definir las historias clínicas aptas para hacer parte del estudio.
  - Recolección de datos por medio de revisión documental.
  - Usar el instrumento realizado en Excel.



- Logística:

- Se definió un horario de revisión documental a partir de las 11 am hasta las 12 pm; y desde las 4pm a 6pm para las historias clínicas en físico, y el horario de los fines de semana para las historias clínicas en digital.

- Los datos fueron tomados en su mayoría de la nota de ingreso para los datos socioeconómicos; los datos clínicos y patológicos fueron tomados de la epicrisis y los datos de laboratorios de los informes de los exámenes realizados.

## **8.7 INSTRUMENTOS**

Se utilizará un formulario diseñado para tal fin, que contiene las diferentes variables basadas en la división por factores personales y patológicos, y sus respectivas sub-variables.

## **8.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos serán recolectados y compendiados en una base de datos del programa Excel y revisada en dos oportunidades por investigadores diferentes para controlar sesgos de información. Posteriormente se realizará un análisis estadístico descriptivo de variables cuantitativas empleado Epi-Info, en éste se realizaran un análisis uni-variado.

## **8.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Declaramos que este proyecto está encaminado a aportar a la literatura mundial, nacional y regional con datos referencia en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva. Esperando que los resultados aporten datos epidemiológicos, conclusiones y recomendaciones que permitan establecer y posteriormente controlar los factores de riesgos más importantes que determinan la aparición de la meningitis en la población pediatría de nuestro medio, con el fin de disminuir a largo plazo la incidencia de secuelas asociadas a esta patología, que se relacionan a una baja calidad de vida y pérdida de años vida de producción.

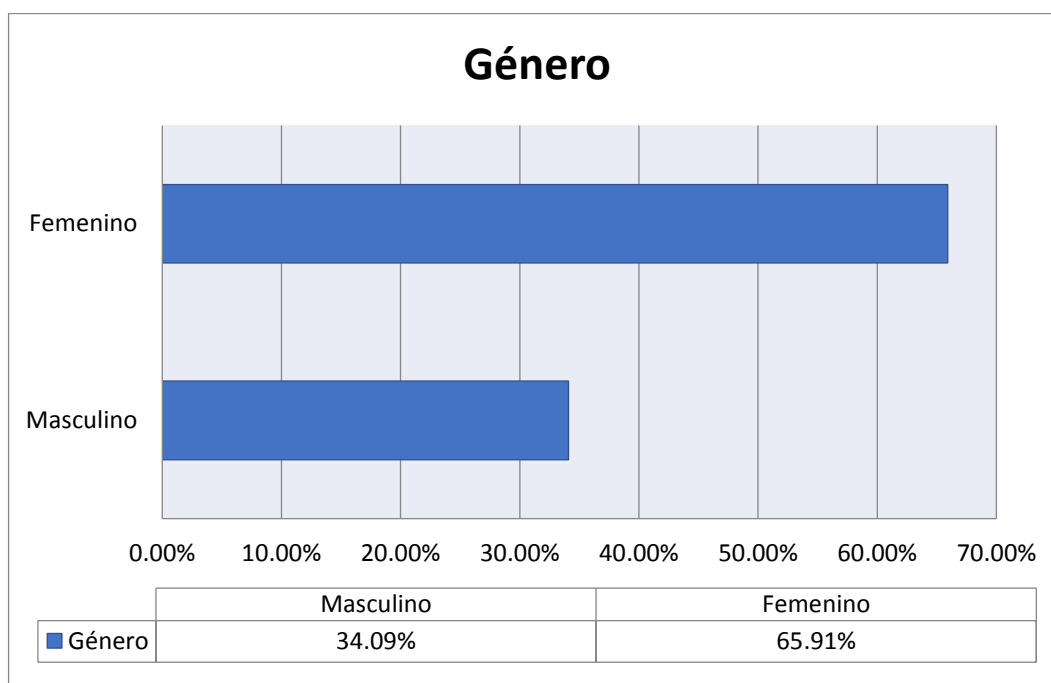
Para el desarrollo de la investigación declaramos que nos acogemos a la normatividad de la REPUBLICA DE COLOMBIA y su MINISTERIO DE SALUD con la Resolución N° 008430 de 1993 (del 4 de Octubre del 1993). Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resaltando que el tipo de estudio a realizar será: -Investigación sin riesgo- con definición en el Artículo 11 del Decreto nombrado anteriormente. Como también afirmamos que los datos obtenidos en el desarrollo de la investigación serán utilizados exclusivamente en esta investigación y que se guardará absoluta confidencialidad de los datos.

Los principios bioéticos que se pueden vulnerar son la confidencialidad, para lo cual se tendrá total reserva de los datos recogidos, la revisión de las historias se realizará en las instalaciones del Hospital Universitario Hernando Moncaleano de Neiva y la información solo será conocida por los 3 investigadores participantes. Los resultados serán presentados de tal manera que no se relacionen nombres, número de historia clínica o identificación.

## 9. RESULTADOS

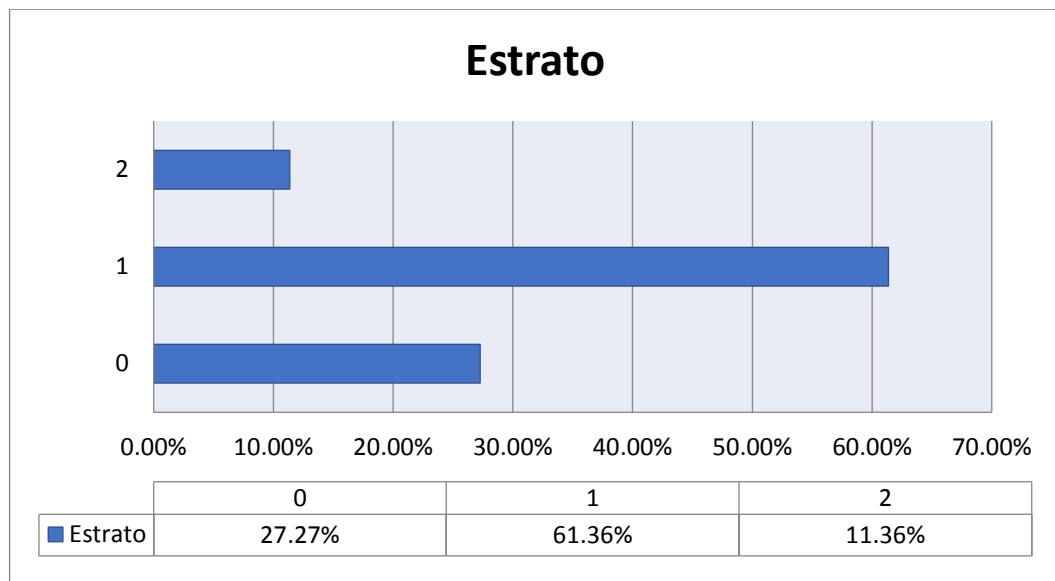
Analizando los datos obtenidos encontramos que la meningitis bacteriana es una entidad que se presenta mayormente entre los pacientes del género masculino, así como en aquellos con un estrato socioeconómico bajo afiliados al régimen de salud subsidiado. Por el contrario no se encontraron factores que se esperaban estuvieran presente como son un estado de inmunización incompleto o malformaciones congénitas de tipo espinal. Los resultados completos se presentan a continuación en forma de porcentajes en base a las 44 historias clínicas analizadas.

**Gráfica 1.** Distribución por género.



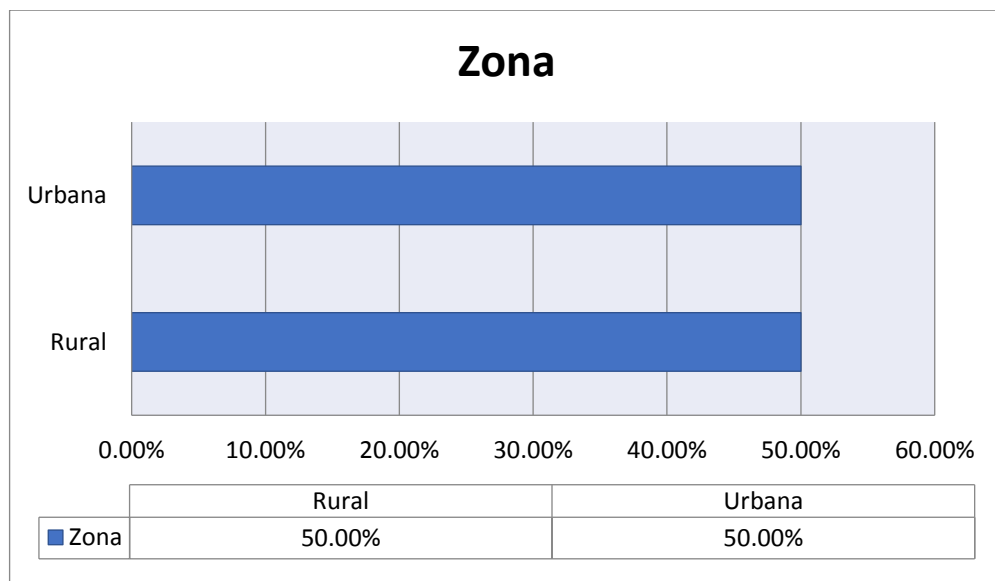
De la población evaluada se encontró que el género con mayor frecuencia de presentación de meningitis bacteriana es el masculino con 65,91%, respecto al género femenino con 34,09%, resultados correspondientes a la presentación de la enfermedad que predomina en el género masculino a nivel mundial.

**Gráfica 2.** Distribución por estrato.



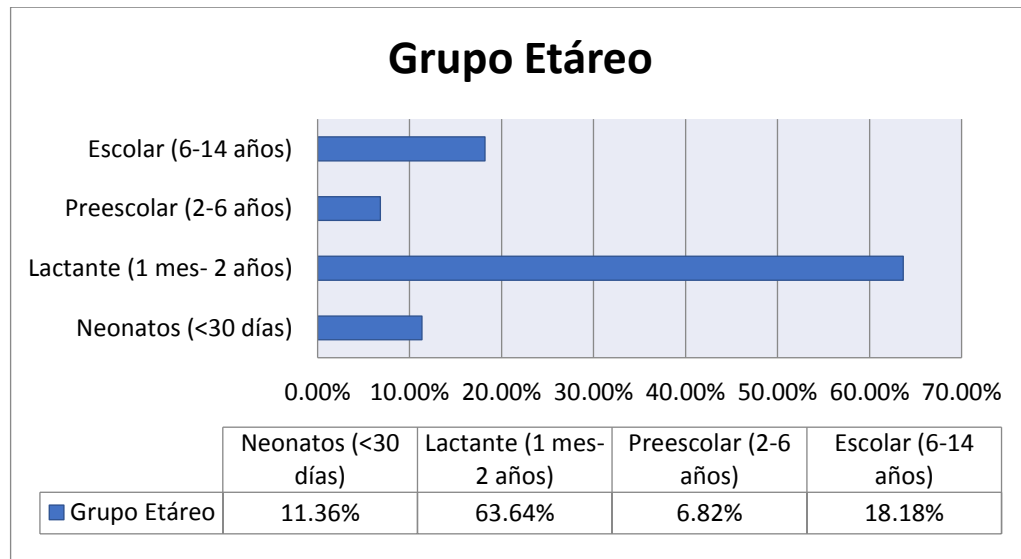
Se encontró que el 61,36% de las historias clínicas evaluadas correspondían a pacientes con un muy bajo nivel económico o nivel 1, seguido por el nivel 0 extremadamente bajo con un 27,27%.

**Gráfica 3.** Distribución por zona.



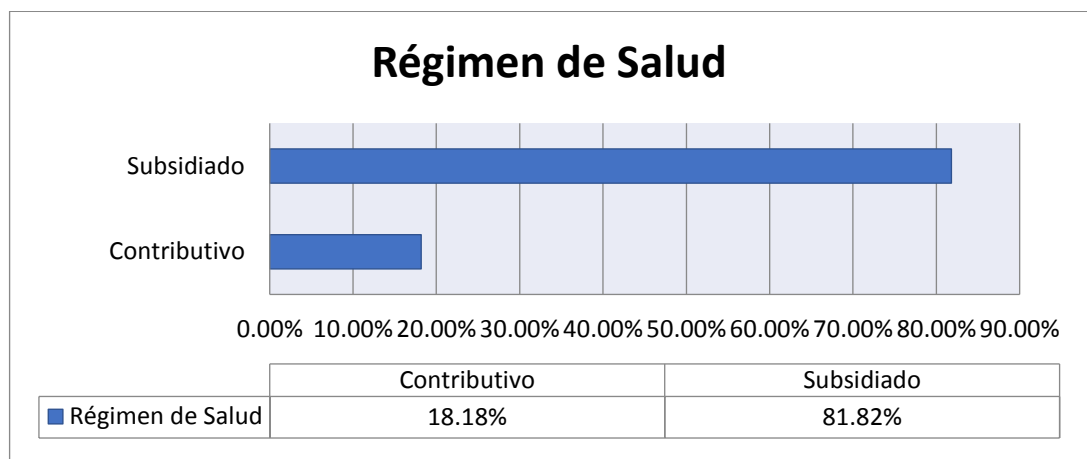
Respecto a la zona geográfica de donde proceden los pacientes no se evidencia diferencia entre sí, ya que el 50% correspondió al área rural y el otro 50% a la zona urbana.

**Gráfica 4.** Distribución por grupo etáreo.



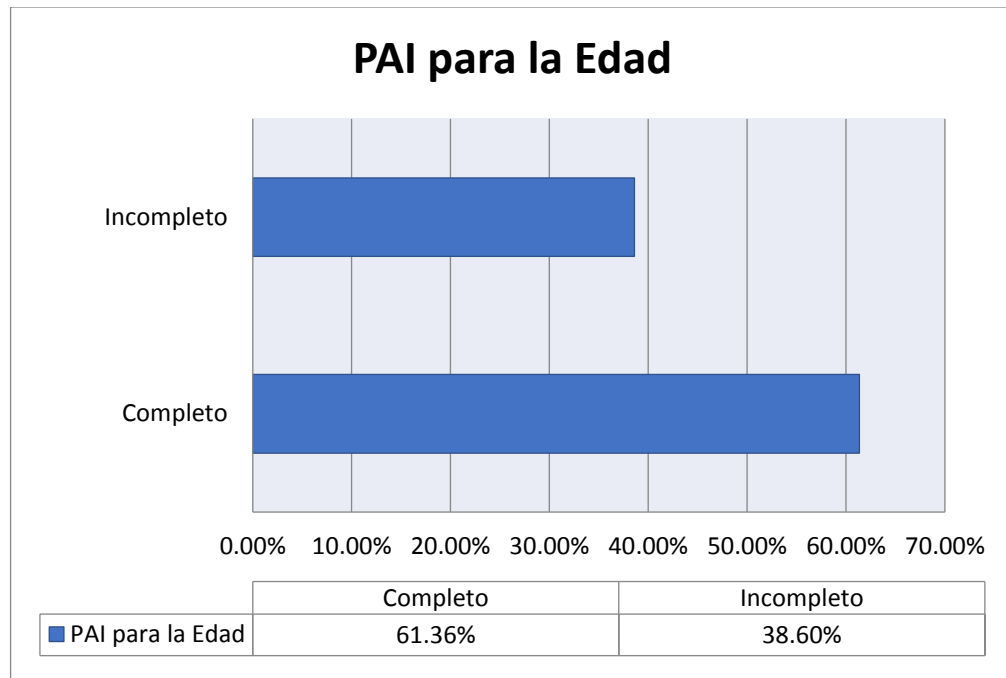
El grupo etáreo más representativo de la población estudiada y en cual se presentó con mayor frecuencia la meningitis bacteriana fueron los lactantes (1 mes - 2 años) con el 63,64%, seguidos por los Escolares (6-14 años) con un 18,18%.

**Gráfica 5.** Distribución por régimen de salud.



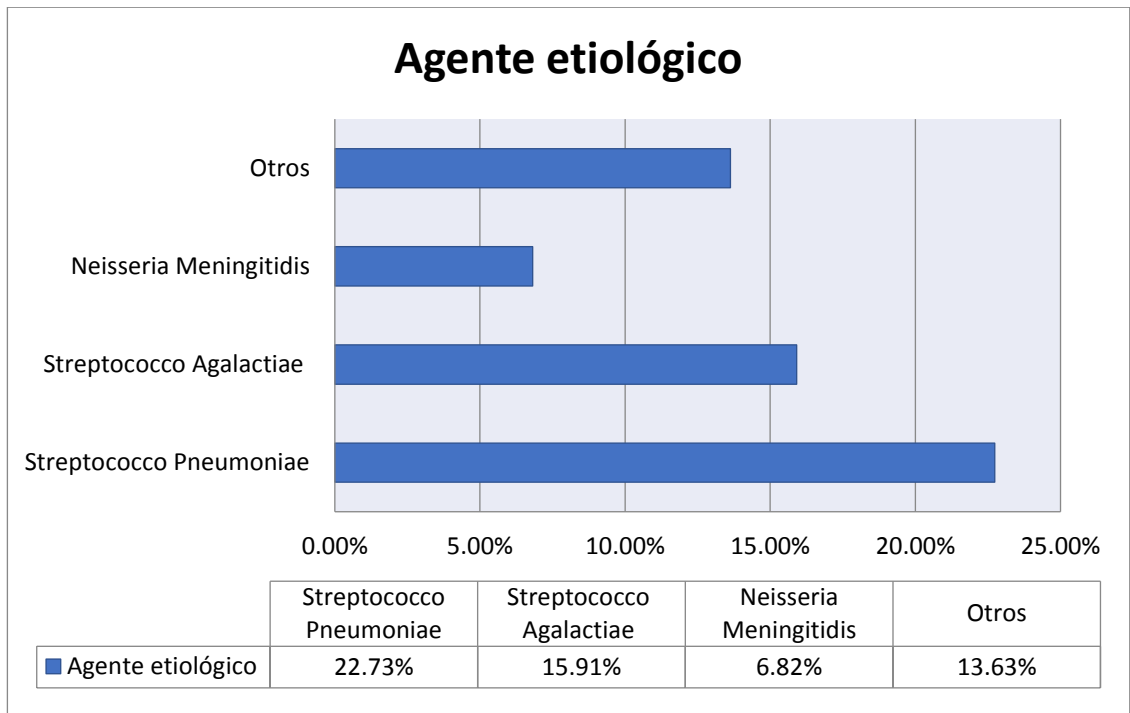
Respecto al régimen que más frecuentemente encontramos registrado en las historias clínicas de los pacientes con Meningitis Bacteriana se evidencio que el régimen subsidiado predominó con un 81,82% de la población analizada, lo cual se relaciona con el predominio del estrato socioeconómico nivel 1.

**Gráfica 6.** Distribución por esquema PAI.



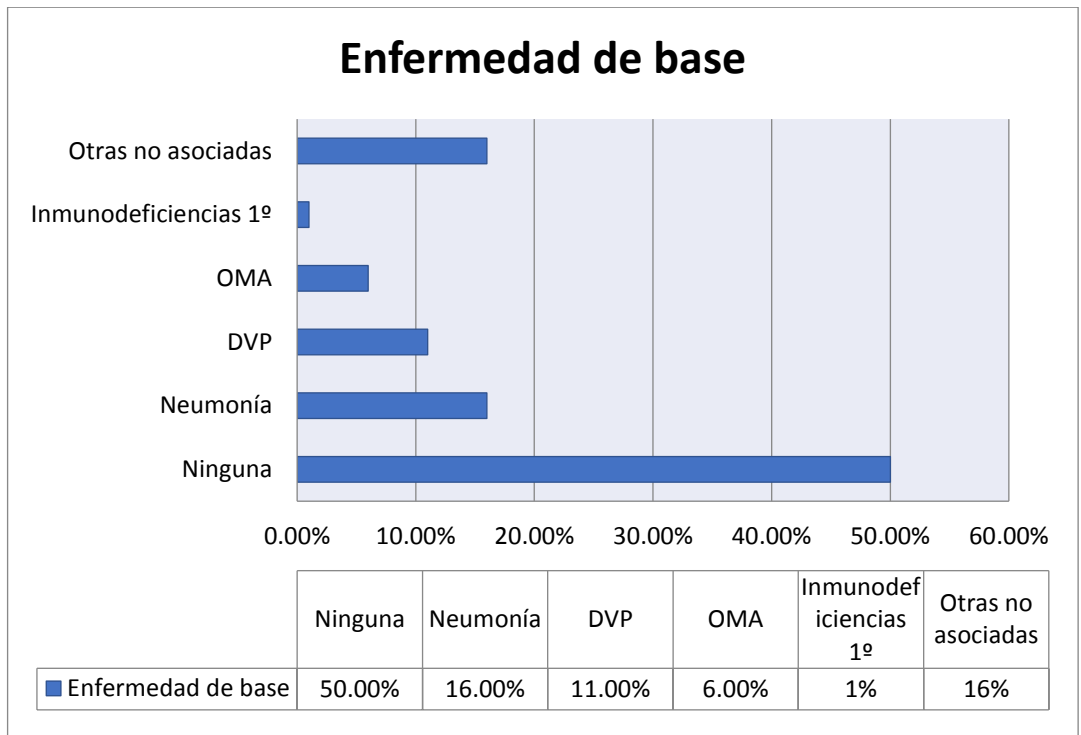
Con respecto al estado de inmunización encontramos importante destacar que el 61,36% de los pacientes cuentan con un PAI completo lo que evidencia que la presentación la patología no se correlaciona con el estado de inmunización de los pacientes.

**Gráfica 7.** Distribución por agente etiológico para Meningitis Bacteriana.



Dentro los microorganismos causales encontramos predominantemente al grupo de los Estreptococos, siendo el más frecuente el *Streptococco pneumoniae* con un 22.73%seguido del Streptococco Agalactiae con un 15,91% y *Neisseria Meningitidis*con un 6,82%, otro microorganismo 13,63%, representados en: *klebsiella*6,82%, *streptococcus del grupo B* 2,27%, *enterobactercloacae*2,27%, *acinetobacterbaumanni*2,27%.

**Gráfica 8.** Distribución por enfermedad de base en Meningitis Bacteriana.

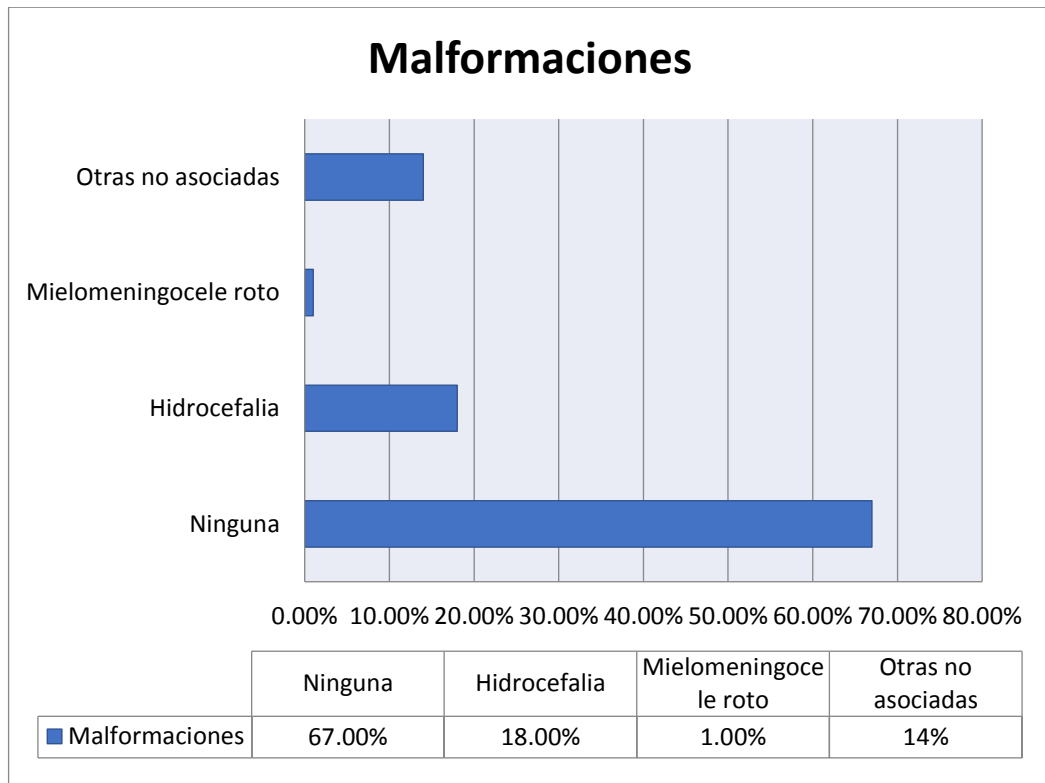


Con respecto a las enfermedades de base es de resaltar que el 50% de los casos no presenta ninguna condición de base asociada a la presentación de meningitis bacteriana. Llama la atención que solo 1% de los pacientes presentaba inmunodeficiencia primaria asociada a MB.

Otras enfermedades de base no asociadas a meningitis como son IVU, IRA, prematurez y sepsis neonatal se presentaron en un porcentaje considerable.

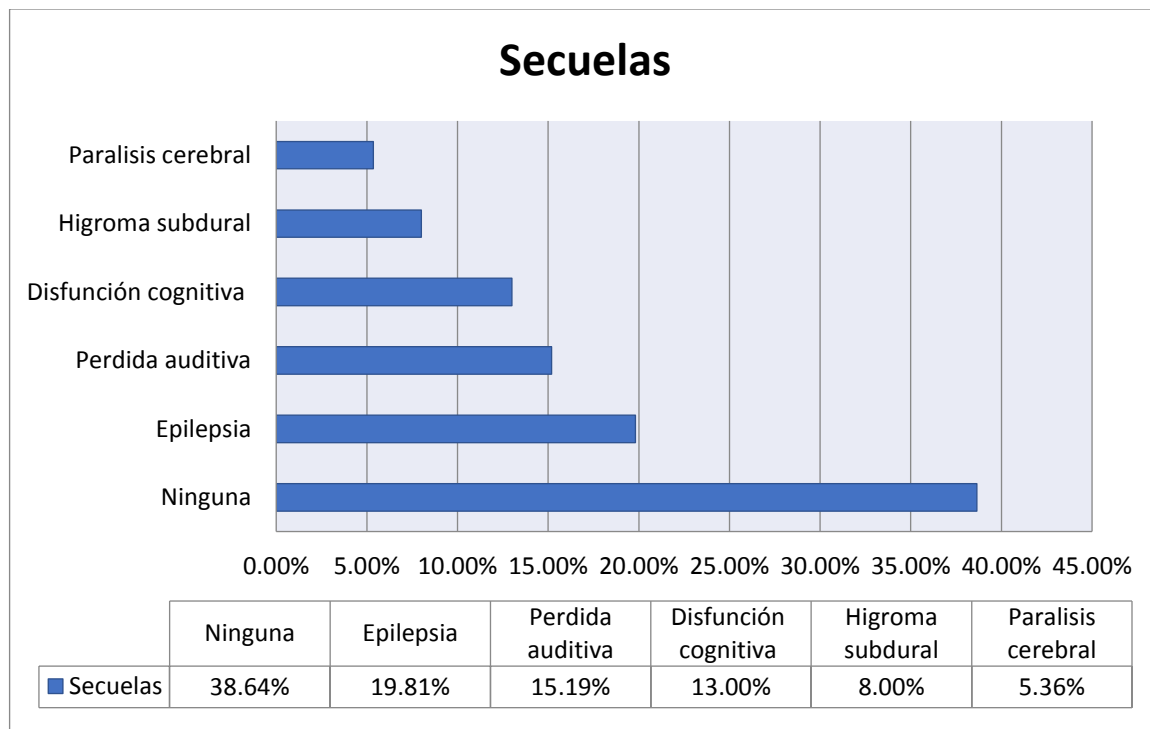


**Gráfica 9.** Distribución por malformaciones en Meningitis Bacteriana.



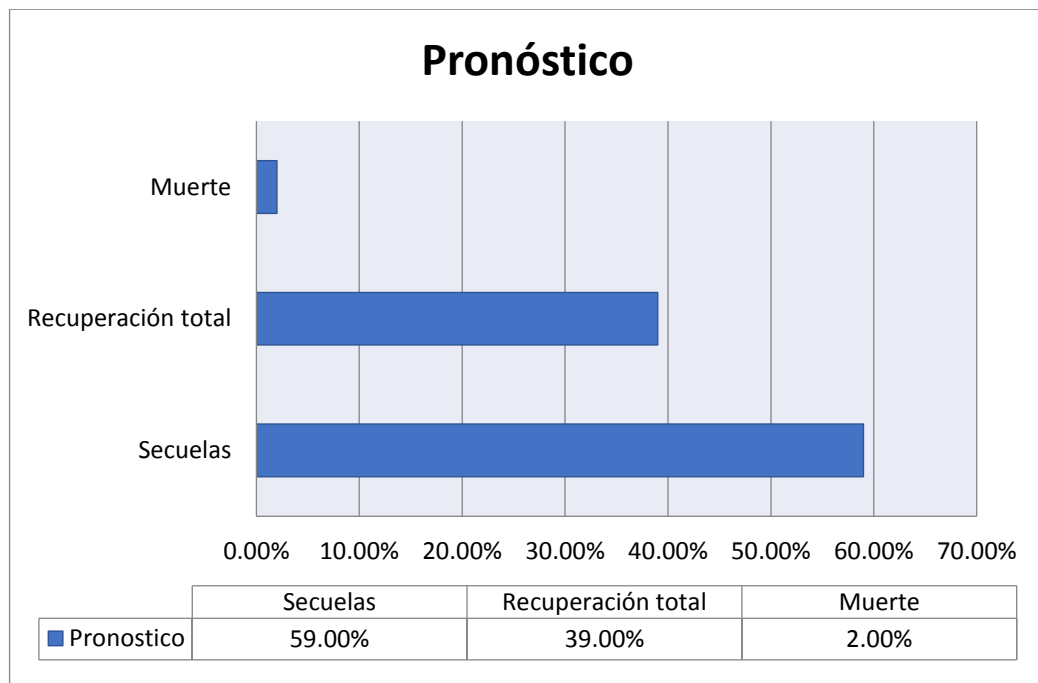
Dentro de las malformaciones presentes en los pacientes es relevante resaltar que la mayoría, el 67% no presentaban ninguna malformación. En los casos en que se presentaron malformaciones la más frecuente fue la hidrocefalia con un 18% de la población. Otras no asociadas a meningitis bacteriana fueron: pie chapino, pie equino varum, hernia umbilical y macrosomia.

**Gráfica 10.** Distribución por secuelas por Meningitis Bacteriana.



Es de resalta que la mayoría de los paciente no presentaron secuelas tras presentar meningitis bacteriana. Las principales secuelas que se presentaron fueron de tipo neurológico de las cuales la epilepsia representa un 19,81% y la pérdida auditiva uni o bilateral 15,19%.

**Gráfica 11.** Distribución por pronóstico en Meningitis Bacteriana.



Los datos indican que el 59% de todos los pacientes pediátricos que padecieron meningitis bacteriana desarrollaron secuelas al resolver esta enfermedad. Por otro lado el 39% de toda la población tuvo una recuperación total y solo el 2% termino en defunción.

## 10. DISCUSIÓN

Pese a los grandes esfuerzos y avances en la terapéutica para el tratamiento de la meningitis bacteriana, la tasa de morbimortalidad no se ha reducido a niveles satisfactorios. En la actualidad se sabe de múltiples estudios desarrollados con el fin de correlacionar diferentes factores, que pueden llegar a ser determinantes de la aparición de la patología o por el contrario que disminuyan el riesgo de padecer meningitis bacteriana. La finalidad de esta investigación fue encontrar factores que estuvieran presentes en la población diagnosticada con meningitis bacteriana, independientemente de si son o no factores de causalidad de la misma. Claro está que se requiere de estudios analíticos controlados que generen opciones con validez científica para el manejo de esta patología, y de igual forma información que ayude a el profesional de la salud hacer un diagnóstico oportuno, apoyado en la medicina basada en la evidencia para lograr identificar factores de riesgo, o factores protectores, para quien padece posiblemente esta patología.

Un estudio realizado por KRIZ P, BOBAK M, KRIZ B; Durante el años 2000 se encontró que algunos factores socioeconómicos tales como la pobreza, el hacinamiento y el número de hijos, junto con la educación de la madre tienen relación con la presentación de esta enfermedad. De igual forma contrasta con el estudio realizado en el mismo año, realizado en Auckland, Nueva Zelanda, por BAKER M, et al en donde la meningitis es una enfermedad con altas tasa de incidencia, dando como resultados que la baja capacidad económica estaba presente en 65% de los casos estudiados. Esto se logra correlacionar con lo encontrado en nuestro estudio, respecto al estado económico de la población analizada, se encuentra que el 61,36% de las historias clínicas, corresponden a un muy bajo nivel económico o nivel 1, y el porcentaje restante representa el nivel 2. De igual forma respecto al régimen de salud al que pertenece la población a estudio, se encuentra que predomina el régimen subsidiado, con un 81,82% como medida indirecta de un nivel socioeconómico bajo. Esto se explica debido al mayor grado de vulnerabilidad de la población pobre, quienes presentan condiciones que favorecen la transmisión de enfermedades infecciosas; tales como la meningitis bacteriana aguda, estas condiciones son claras como el hacinamiento, la desnutrición, la falta de acueductos, y el bajo nivel educativo e los cuidadores son aspectos que favorecen, el desarrollo inadecuado de la población pediátrica, concluyendo así que la pobreza es el principal factor de riesgo para múltiples enfermedades.

En un meta- análisis realizado por HODGSON A, *et al*, describieron que de la población evaluada el género que más frecuentemente se diagnosticaba con MBA, es el masculino con el 61,3%, y el porcentaje restante pertenece al género femenino, según diferentes fuentes de la literatura mundial; no se sabe

teóricamente la explicación de porqué pertenecer al sexo masculino es factor de riesgo para MBA, como ya ha sido establecido esto a nivel mundial. Lo anterior concuerda de manera similar con los resultados encontrados en nuestro estudio, donde el género masculino está representado con 65,91%, respecto al género femenino con 34,09%, resultados correspondientes con la presentación de la enfermedad que predomina en el género masculino.

Adicionalmente se consideró relevante analizar la procedencia del paciente, diagnosticado con MBA. No solo en el anterior estudio mencionado se ha hecho, también hay otro estudio similar realizado por Murray RI, Britton J, Leonardi-Bee, en una revisión sistemática en el año 2012, que proporciona información de los países que participaron en el estudio, afirmando que eran países en vía de desarrollo donde predominaba la alta incidencia de la patología, sin embargo no se enfatizaba, si los centros de análisis estaban ubicados en la zona urbana o rural. Concordante con el anterior estudio, otro que se realizó en Ghana, titulado los posibles factores de riesgo entre los supervivientes de una epidemia de meningitis ocurrida en 1997 en el norte de Ghana. Muestra que la población estudiada correspondía en un 55% a pacientes del casco rural, y el porcentaje restante al casco urbano de Acra ciudad capital de Ghana.

De la misma forma los resultados presentes en los dos estudios mencionados, no discrepan con lo encontrado en nuestro estudio, donde se evidencia que el 50% de la población estudiada pertenecía al casco urbano y el 50% restante a el casco rural, del departamento del Huila, concluyendo que no hay una diferencia relevante en la frecuencia de la zona geográfica de donde proceden los pacientes diagnosticados con meningitis bacteriana. Esto se puede explicar debido a que la patología está relacionada con un agente etiológico que puede variar de un germen a otro, siendo múltiples microorganismos a nivel mundial que pueden estar en diferentes zonas geográficas, afectando a distintas poblaciones; adicional a esto si se relaciona nuevamente con el factor de riesgo más frecuente entre, las poblaciones de estos países en vía de desarrollo, se encuentre que la pobreza, puede estar presente tanto en poblaciones urbanas como rurales, razón por la que la diferencia no existe o es insignificante.

Por otra parte al comparar los grupos etareos de las historias clínicas analizadas y que presentan diagnosticados con meningitis bacteriana aguda, vemos que el estudio hecho en En el año 2009 por RAMAKRISHNAN M, Los investigadores seleccionaron 37 estudios con 6.029 niños Africanos con edades entre 1 mes a 15 años y meningitis bacteriana confirmada por laboratorio, donde predominaron con 74% niños menores de 5 años de vida, enfatizando que después de estar expuestos a el virus causal son más susceptibles de desarrollar la patología. Esto resultados concuerdan con los del estudio realizado en el año 2013 NamaniSa, et

al (Kosovo). Donde de igual manera se hizo una revisión retrospectiva de los niños tratados por meningitis bacteriana en dos períodos de estudio: 277 tratados durante años 1997-2002 y 77 niños tratados durante años 2009-2010. Los resultados muestran que los menores de 2 años (lactantes) son quienes presentan más secuelas, tales como la epilepsia, y la edad menor a 12 meses es un factor de riesgo tanto para complicaciones como para secuelas; esto se relaciona de manera directa con lo que evidenciamos en la población analizada en esta investigación, con resultados tales como el grupo etareo más representativo, fueron los lactantes (1 mes - 2 años) seguidos por los Escolares (6-14 años), con el 63,64%, y el 18,18% respectivamente.

La razón de esto está determinada porque las principales poblaciones que padecen esta patología a nivel mundial, son los extremos de la vida, es decir la población vulnerable, donde encontramos claramente los niños que estén entre los 0 y 5 años, lo que tiene su sustento en la falta o poca capacidad del sistema inmunológico en esta etapa de la vida. Razón por la cual una de las principales hipótesis planteadas por nuestro estudio fue llegar a pensar que la falta de inmunización, podría tener una relación directa con la falta de vacunación.

Contrario a esto en la población pediátrica, diagnostica con MBA, mostro que el estado de inmunización de nuestros paciente y según la edad, como está establecido en nuestro país no presenta una relación causal con la presentación de la enfermedad, ya que tanto los pacientes con un estado de inmunización completo representados por un 61,36% y los pacientes con un estado de inmunización incompleto representados con un 38,63 presentaron la patología. La explicación a esto no es clara, solo se puede llegar a pensar que como la inmunización es solo un factor de los muchos que ya se tienen establecidos como riesgosos para la presentación de la patología, por tanto se concluye que la vacuna disminuye el riesgo pero no previene el padecimiento de la enfermedad. Relacionado lo ya descrito también se tiene en cuenta que los microorganismo causales, han cambiado con el tiempo y con el surgimiento de las vacunas, algunos como el H. influenza han perdido terreno como agente etiológico de la MBA, pero otros como los Estreptococos han ganado bastante, incluso con la inclusión de la vacuna se siguen dando casos relativamente frecuentes. En un reporte dado por la Regional de la Red SIREVA en COLOMBIA, en el año 2011, en el cual de 582 aislamientos; 400 corresponden a *Streptococcus pneumoniae*, 36 para *Haemophilus Influenzae* y 26 de *Neisseria Meningitidis*, además de la alta prevalencia de presentación de portadores nasofaríngeos de *Streptococcus pneumoniae*.

Es importante resaltar que en un 40,91% de la población, no fue identificado el agente causal de la patología. De la misma manera los microorganismos causales más frecuentes en la nuestra población a estudio, fueron el *Streptococcus pneumoniae* con un 22,73% seguido del *Streptococcus Agalactiae* con un 15,91% y *Neisseria meningitidis* con un 6,82%, otro microorganismo 13,63%, representados en: *Klebsiella* 6,82%, *Streptococcus* del grupo B 2,27%, *Enterobacter cloacae* 2,27%, *Acinetobacter baumannii* 2,27%. Siendo lo anterior concordante con la literatura mundial.

Nuestro estudio coincidió con un estudio retrospectivo realizado en la facultad de salud de nuestra universidad en el año 1998 titulado “Meningitis Bacteriana Aguda”, donde la mayoría de los casos no presentaron una enfermedad asociada al diagnóstico de MBA, seguido por la otitis media aguda con un 11%, que fue menos frecuente en nuestro estudio con 6%. Según la literatura mundial la meningitis, es una patología que depende más del estado inmunológico, del paciente que de los antecedentes del paciente, a diferencia de sus comorbilidades tales como son las malformaciones congénitas que relacionadas con el sistema nervioso ya sea el central o el periférico, se asocian fuertemente con esto. Comparando nuestros resultados con el estudio del año 2009 titulado “Recherchede facteursfavorisants la survenue de meningitis bacterianas communautaires (nouveau-néexclu)” vemos que en este la mayoría de los pacientes presentaron anomalías congénitas espinales asociadas a meningitis bacteriana, contrario a lo que vemos en nuestro estudio donde la mayoría no presentó ninguna malformación y solo el 1% presentó una anomalía meníngea, el cual fue meningocele roto. En contraste con el estudio del 2009, la hidrocefalia fue la principal malformación presente en nuestro estudio.

Respecto al alto potencial secular de la MBA, se tiene conocimiento amplio que las más frecuentes secuelas son de tipo neurológico, por obvias razones, el hecho de que la infección colonice el SNC, tiene implicaciones ya descritas. Las principales secuelas que se presentaron en la población por la patología de meningitis bacteriana en los pacientes del servicio de pediatría del HUHMP, fueron de tipo neurológico de las cuales la epilepsia representa un 13,64%, la pérdida auditiva uni o bilateral 9,09%, el déficit psicomotor 4,55% y la disfunción cognitiva 4,55% que son las relacionadas según la revisión sistemática “Sequelaeductobacterial meningitis among African children: a systematic literature review” realizada por Meenakshi y colaboradores con datos sobre las secuelas neuropsicológicas tales como pérdida de la audición, pérdida de la visión, retraso cognitivo, trastorno del lenguaje, problemas de conducta, retraso o deterioro motor, convulsiones; y “Global and regional risk of disabling séquela efrom bacterial meningitis: a systematic review and meta-analysis”, que evaluó el riesgo de secuelas dividiéndolas en mayores (déficit cognitivo, pérdida auditiva bilateral, déficit motor, convulsiones, deterioro visual, hidrocefalia) y en menores (problemas de conducta,

dificultades de aprendizaje, pérdida auditiva unilateral, hipotonía, diplopía); cuyos resultados determinaron que el riesgo de presentar al menos una secuela definida como menor es del 8,6%, y de una mayor es del 12,8%, más asociada con meningitis neumocócica (9.5%), que fue el microorganismo más frecuente en la población estudiada del servicio de pediatría del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Adicionalmente a esto las secuelas no tuvieron una presentación única, ya que en el 13,63% de los pacientes se describió que tenían presentación múltiple de las secuelas empobreciendo aún más el pronóstico del paciente. Con respecto al pronóstico, en los estudios relacionados, determinan que cerca del 20% de los pacientes presentaron una secuela posterior a la presentación de meningitis bacteriana, de estos, los ataques epilépticos se relacionan con una mayor mortalidad como complicación.

En otro estudio del publicado por Scheld, W.Michael y colb, en el año 2013, describen que las secuelas se presentaron hasta en un 30%, siendo estas mayor en paciente menores de 12 meses y cuyo agente causal fue el Haemophilus influenzae y Streptococcus pneumoniae. Comparando con los resultados de esta investigación, donde los pacientes con secuelas se encuentra en el grupo de lactantes, y se ve asociado a Streptococcus pneumoniae como principal agente causal.

Los anteriores datos podrían ser generalizados a la población pediátrica del sur de Colombia que presenten meningitis bacteriana aguda, debido a que comparten características socioeconómicas similares en la mayoría de los casos; Esto asociado a que el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva es el centro de referencia de 3 nivel de atención en salud para la población de los departamentos de Caquetá, Putumayo, Amazonas, Tolima y Cauca.

Las limitaciones de actual estudio radican principalmente en la imposibilidad de evaluar la presencia de múltiples factores tanto sociales, demográficos y patológicos documentados en la literatura mundial, tales como otros factores asociados a la presentación de meningitis bacteriana, en otras partes del mundo; esto debido a la falta de información documenta en las historias clínicas de los pacientes en nuestro hospital. Así mismo la falta de seguimiento a estos pacientes a lo largo del tiempo y el poco control posterior al egreso de la institución, y de la recuperación, impiden determinar de manera fidedigna las posibles secuelas tardías secundarias a esta patología, así como su pronóstico y la calidad de vida de estos pacientes a futuro.



## 11. CONCLUSIONES

Es de resaltar que dentro de los factores personales de tipo socio-económicos tenemos que la meningitis bacteriana (MB) es una entidad que afecta en mayor proporción a niños y niñas de estrato 1 y 2 afiliados al régimen de salud subsidiado en su gran mayoría, lo que muestra como un bajo nivel de ingresos económicos puede estar más asociado a la presentación de esta entidad. Sin embargo es de decir que estos resultado pueden estar influenciado por la alta proporción de pacientes con estas características atendidos en nuestro centro de salud, ya que este por ser el hospital público más grande del sur de Colombia recibe como centro de remisión la mayoría de los pacientes del régimen de salud subsidiado que en su mayoría es población pobre.

La presentación de la MB en la población pediatría en nuestro estudio se asoció principalmente a factores personales demográficos tales como el género masculino, esto coincidió con los datos consignados en los diferentes estudios a nivel mundial. La mayoría de los casos se dieron en el grupo etáreo de los lactantes, ya que una gran proporción de los pacientes se encontraban entre el primer mes y los 2 años de vida cuando desarrollaron la enfermedad; esto resulta ser muy importante ya que según estudios realizados en el año 2013, es en esta población donde se presenta el mayor número de secuelas asociadas a esta entidad. Por otra parte según la distribución demográfica es importante decir que no se encontraron diferencias en la procedencia de los pacientes, ya que la distribución de la MB por zona de residencia fue similar tanto para la zona urbana como rural.

Dentro de los factores patológicos evaluados podemos concluir que el estado de inmunización de la población pediátrica no es un factor determinante para que estos desarrollen MB, ya que en nuestra investigación la mayoría de los casos presentaban un plan ampliado de inmunización (PAI) completo. Lo anterior contrasta con los resultados arrojados por nuestra investigación acerca de los principales agentes causales de la MB, donde el principal microorganismo identificado como causante pertenencia al grupo de los estreptococos, principalmente el *Streptococcus pneumoniae*, cuya vacuna se encuentra incluida en el PAI. Con respecto a otros factores patológicos evaluados en esta investigación, podemos también concluir que presentar una malformación en la edad pediátrica no es un factor determinante para desarrollar MB en nuestro estudio, esto coincide con los datos de la literatura mundial, ya que la mayoría de los casos no tenían ninguna malformación congénita. Esto concuerda con la información sobre las enfermedades de base relacionadas a MB, ya que en nuestros datos la mayoría de los pacientes no presentaron ninguna entidad asociada; dato que concuerda con los arrojados por estudios realizados

previamente en nuestro hospital. Es de aclarar que malformaciones como hidrocefalia asociada a derivación ventrículo-peritoneal (DVP), y enfermedades como neumonía y otitis media aguda (OMA) por *Streptococo neumonía*, se presentaron en la población en estudio pero con un frecuencia menor a la principal.

Con respecto al pronóstico podemos concluir de esta investigación que la mayoría de los pacientes presentan secuelas al finalizar su tratamiento y resolver la enfermedad; las principales secuelas son de tipo neurológico, como epilepsia y pérdida auditiva uni o bilateral.

A modo de resumen podríamos concluir que según nuestro estudio los principales factores personales, presentes para el desarrollo de meningitis bacteriana en la edad pediátrica son el estrato socio-económico bajo, estar afiliado al régimen subsidiado de salud, el género masculino y ser menor de 2 años de vida. No encontramos relación entre la presencia de factores patológicos como enfermedades de base o malformaciones congénitas para el desarrollo de esta entidad. Por otro lado descartamos nuestra hipótesis, ya que el estado de inmunización parece no ser un determinante presentar para desarrollar meningitis bacteriana en nuestro medio.

Es importante aclarar que no se puede afirmar que presentar estos factores necesariamente determine el desarrollo de la MB en nuestro medio, ya que este tipo de estudio por su diseño metodológico, no puede determinar causalidad, por lo cual solicitamos que se continúe indagando más acerca de estos factores, así como otros no documentados en esta investigación. Esperamos que este documento quede como antecedente de futuras investigaciones que permitan determinar los factores de riesgo principales asociados al desarrollo de la meningitis bacteriana en nuestro país, con el fin de hacer un control más estricto y campañas de prevención encaminadas a disminuir la incidencia de esta patología asociada a factores de riesgo prevenibles, todo lo anterior en harás de disminuir las secuelas asociadas y mejorar la calidad de vida y años de vida productivos de la población pediátrica colombiana.

## 12. RECOMENDACIONES

Es indispensable prestar mucha atención a los pacientes con sospecha clínica para meningitis bacteriana y que presenten los factores personales descritos anteriormente, con el fin de hacer un diagnóstico y tratamiento temprano que permita disminuir el desarrollo de secuelas a largo plazo.

Es necesario hacer estudios con diseño metodológicos que permitan determinar la relación causal entre los diferentes factores descritos en literatura mundial para determinar sus papel como factor de riesgo para la presentación de la meningitis bacteriana en nuestro país.

Mejorar los formatos de historia clínica en nuestro hospital para que estos incluyan ítems que permitan complementar la información relacionada con el desarrollo de MB, como son los antecedentes de la madre durante la gestación; ya que esta fue una limitación para el desarrollo de este estudio.

Promover en los profesionales de la salud nuestro hospital el hábito de consignar en las historias clínicas todos los datos socio-demográficos de los pacientes y sus familiares, así como los microorganismos causales de la patología, con el fin de correlacionar la clínica.

Dar a conocer a los profesionales de salud a cargo del cuidado de los pacientes con esta patología las secuelas más frecuentes que pueden presentar estos pacientes, con el fin de que estas sean detectadas precozmente y puede ser tratadas oportunamente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAQUERO ARTIGAO, F., VECINO LÓPEZ, R. y DEL CASTILLO MARTÍN, F. "Meningitis bacteriana". Internet: (<http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/meningitis.pdf>).
2. ACHURY ALZATE, Heriberto; SANCHEZ, Jhon Jairo y GOMEZ, Alonso. Meningitis Bacteriana aguda en el Hospital Departamental de Neiva 1986-1996. Trabajo de grado Médico y Cirujano. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de ciencias de la Salud. Programa de Medicina, 1998. p. 73-74.
3. KRIZ P, BOBAK M, KRIZ B. Parental smoking, socioeconomic factors, and risk of invasive meningococcal disease in children: a population based case-control study. En: Archives of Disease in Childhood. Agosto, 2000. vol 83, no. 2, p.117-21.
4. BAKER M, *et al.* Household crowding a major risk factor for epidemic meningococcal disease in Auckland children. En: The Pediatric Infectious Disease Journal. Octubre 2000. vol 19, no.10, p. 983-90.
5. HODGSON A, *et al.* Risk factors for meningococcal meningitis in northern Ghana. En: Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. Septiembre, 2001. vol 95, no 5, p. 477-80.
6. MURRAY RL, BRITTON J, LEONARDI-BEE J. Second hand smoke exposure and the risk of invasive meningococcal disease in children: systematic review and meta-analysis. En: BMC Public Health. Diciembre, 2012. vol 10, no. 12, p. 1062.
7. REVEST, M. y MICHELET, C. Recherche de facteurs favorisant la survenue de meningitis bactérien nescommunautaires (nouveau-né exclu). En: Médecine *et al* Maladies Infectieuses. Julio-Agosto, 2009. vol. 39, no. 7-8, p. 562-571.
8. RAMAKRISHNAN M, *et al.* Sequelae due to bacterial meningitis among African children: a systematic literature review. En: BMC Medicine. Septiembre 2009. vol 14, no.7, p. 47.

9. EDMOND, Karen, *et al.* Global and regional risk of disabling sequelae from bacterial meningitis: a systematic review and meta-analysis. En: The Lancet Infectious Diseases. Mayo 2010. vol. 10, no. 5, p. 317-328.
10. CORRÊA-LIMA AR, *et al.* Risk Factors for Acute Symptomatic Seizure in Bacterial Meningitis in Children. En: Journal of Child Neurology. Noviembre, 2014.vol 10.
11. NAMANI SA, *et al.* Early neurologic complications and long-term sequelae of childhood bacterial meningitis in a limited-resource country (Kosovo).En: Childs Nervous System.Febrero, 2013.vol 29, no. 2, p.275-80.
- 12 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública. Internet:<http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Protocolos%20SIVIGILA/PRO%20Meningitis.pdf>
13. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Vacunas antimeningocócicas: Vacunas de polisacáridos y conjugadas de polisacáridos. Internet: [http://www.who.int/immunization/Meningitis\\_spanish.pdf?ua=1](http://www.who.int/immunization/Meningitis_spanish.pdf?ua=1)
14. SCHELD, W.Michael. Bacterial meningitis in the patient at risk: Intrinsic risk factors and host defense mechanisms. En: The American Journal of Medicina. Mayo, 1984. vol. 76, no. 5, p. 193-207.
15. AGRAWAL S, NADEL S. Acute Bacterial Meningitis in Infants and Children: Epidemiology and Management. Internet: <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/infectoweb623.htm>
- 16 MCINTYRE, Peter B, *et al.* Effect of vaccines on bacterial meningitis worldwide. En: The Lancet. Noviembre, 2012. vol. 380, no. 9854, p. 1703-1711.
17. ARTURO MORALES BEDOYA, LUZ MARINA ALONSO. Epidemiología de la meningitis Una visión socio-epidemiológica. Internet: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v22n2/v22n2a06>

18. SÁFADI MA, Cintra OA. Epidemiology of meningococcal disease in Latin America: current situation and opportunities for prevention. En: NeurologicalResearch. Abril, 2010. vol. 32, no. 3, p.263-71.

19. ALVIS-GUZMÁN, N., et al. Costos Económicos Asociados A Secuelas De Meningitis En Colombia. En: Value in Health. Noviembre 2013. vol. 16, no. 7, p. A712-A713

20. SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL HUILA. Evaluación de indicadores de eventos de salud pública Informe de 1er y 2o trimestres de 2013 Departamento del Huila. Internet: [http://www.huila.gov.co/documentos/2013\\_archivos/documentos/SaludPublica/EVALUACION\\_DE\\_INDICADORES\\_DE\\_EVENTOS\\_DE\\_SALUD\\_PBLICA\\_HUILA\\_1er\\_Y\\_2o\\_TRIMESTRES\\_2013\\_2.pdf](http://www.huila.gov.co/documentos/2013_archivos/documentos/SaludPublica/EVALUACION_DE_INDICADORES_DE_EVENTOS_DE_SALUD_PBLICA_HUILA_1er_Y_2o_TRIMESTRES_2013_2.pdf)

# ANEXOS

**Anexo A.** Formulario de recolección de datos.

FACTORES PERSONALES Y PATOLOGICOS RELACIONADOS CON LAS SECUELAS Y PRONOSTICO DE LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON MENINGITIS BACTERIANA DEL SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO DE NEIVA, DURANTE EL PERIODO 2010-2014				
Número de Identificación:				
<b>FACTORES SOCIO-ECONÓMICOS</b>				
Estrato socioeconomico:		1	2	3
		4	5	6
Regimen:		Contributivo	Subsidiado	
<b>FACTORES DEMOGRÁFICOS</b>				
Edad:		Neonatos (<30 días)	Escolar (6-14 años)	
		Lactante (1 mes- 2 años)		
		Preescolar (2-6 años)		
Sexo:		Femenino	Masculino	
Zona		Urbana	Rural	
<b>FACTORES PATOLÓGICOS</b>				
PAI para la edad:		Completo	Incompleto, cual	
Malformaciones congénitas:		Hidrocefalia	Microcefalia	Anencefalia
		Otra, cual	Ninguna	
Enfermedades de base:		Neumonía	Otitis media	
		Inmunodeficiencia 1ª	Inmunodeficiencia adquirida	
		Diabetes	Síndrome nefrotico	
		Convulsión	Leucemia	
		Otra, cual	Ninguna	
<b>MICROORGANISMO CAUSAL</b>				
Por LCR/otro:		E. Neumonía	N. Meningitidis	H. influenza
		No identificado		Otro, cual
<b>SECUELAS</b>				
		Pérdida auditiva unilateral/bilateral	-Déficit psicomotor	
		-Trastornos del comportamiento	-Epilepsia	
		Disfunción cognitiva	Otro, cual	Ninguna
<b>PRONOSTICO</b>				
		-Recuperación total	- Secuelas	- Muerte



## Anexo B. Carta de aprobación del Comité de Ética.



### COMITÉ DE ETICA BIOÉTICA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DE NEIVA.

#### ACTA DE APROBACIÓN.

ACTA DE APROBACIÓN N°: 001-004

Fecha en que fue sometido a consideración del comité: 29 de Enero de 2015.

**Nombre completo del Proyecto:** "FACTORES PERSONALES Y PATALOGICOS RELACIONADOS CON LAS SEQUELAS Y PRONOSTICO DE LOS PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON MENINGITIS BACTERIANA DEL SERVICIO DE PEDIATRIA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO DE NEIVA, DURANTE EL PERIODO 2010-2014"

Enmienda Revisada: Ninguna.

**Sometido por:** Investigador Jhon Jarold Reyes Muñoz y los Coinvestigadores Cindy Gorette Thola Perez, Tania Mauren Duran.

El Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo constituyó mediante la Resolución N° 875 del 24 de Octubre de 2013 el comité de Ética Bioética e Investigación da cumplimiento a la Resoluciones 8430 de 1993 y 2378 del 2008, actos administrativos expedido por el Ministerio de la Protección Social, lo mismo que para obedecer lo dispuesto por la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO.

El Comité de Ética Bioética e Investigación Certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto.
  - a.  Resumen del proyecto
  - b.  Protocolo de Investigación
  - c.  Formato de Consentimiento Informado.
  - d.  Protocolo de Evento Adverso.
  - e.  Formato de recolección de datos
  - f.  Folleto del Investigador (si aplica)
  - g.  Resultado de evaluación por otros comités (si aplica)
  - h.  Acuerdo de Confidencialidad para Investigadores.
  
2. El comité consideró que el presente estudio: es válido desde el punto de vista ético, la investigación se considera riesgo mínimo para las personas que participan. La investigación se ajusta a los estándares de buenas prácticas clínicas.

*¡ Servimos con calidez humana !*

PBX: 8-71-59-07. Telefax: 8-71-44-15, 8-71-44-40, 8-71-91-91, 8-71-74-96

[www.hospitaluniversitarioneiva.com.co](http://www.hospitaluniversitarioneiva.com.co) Email: [hospitalneiva@yahoo.com](mailto:hospitalneiva@yahoo.com)

Dirección: Calle 9 Nro. 15-25. Neiva- Huila

Anexo B. (Continuación)



3. El comité considera que las medidas que están siendo tomadas para proteger a los sujetos del estudio son las adecuadas.
4. El comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.
5. El investigador Principal deberá:
  - a. Informar cualquier cambio que se proponga introducir en el proyecto, estos cambios no podrán ejecutarse si la aprobación previa del comité de ética bioética e investigación de la Institución excepto cuando sea necesario que comprometa la vida del participante del estudio.
  - b. Avisar cualquier situación imprevista que considere que implica riesgo para los sujetos o la comunidad o el medio en el cual se lleva a cabo el estudio.
  - c. Poner en conocimiento al Comité de toda información nueva, importante respecto al estudio, que pueda afectar la relación riesgo / beneficio de los sujetos participantes.
  - d. Informar de la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando las causas o razones.
  - e. El investigador se compromete una vez terminado su proyecto en hacer una retroalimentación en el servicio donde realizó la investigación para presentar los resultados del estudio.
  - f. El informe final de la investigación se debe hacer entrega al comité en un plazo máximo de un mes después de terminada la investigación.
  - g. Si el tiempo para el desarrollo del proyecto es más de un año debe presentar un informe anual del proyecto.
  - h. El Investigador se comprometen con hacer entrega al Hospital Universitario de Neiva de un artículo publicado en una revista indexada de la investigación realizada.

Entiendo y acepto las condiciones anteriormente mencionadas por el Comité de Ética.

Nombre Investigador: Jhon Jarold Reyes Muñoz

  
Dra. **ÁNGELA MARIA SALCEDO RESTREPO**  
Presidente Comité de Ética Bioética e Investigación.