

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO
MONCALEANO PERDOMO

JUAN DAVID PALOMAR ÁVILES
SEBASTIÁN RAMÍREZ ROLDÁN
LUIS FERNANDO SÁNCHEZ URRIAGO
LISSETH TRIVIÑO CHARRY

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

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO
MONCALEANO PERDOMO

JUAN DAVID PALOMAR ÁVILES
SEBASTIÁN RAMÍREZ ROLDÁN
LUIS FERNANDO SÁNCHEZ URRIAGO
LISSETH TRIVIÑO CHARRY

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

Asesores

DORIS MARTHA SALGADO DE PANQUEBA
Médica Pediatra

DOLLY CASTRO BETANCOURT
Enfermera Magister en Salud Pública y Magister en Epidemiología

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, mayo del 2016

DEDICATORIA

A nuestros padres, cuyo apoyo ha sido fundamental en nuestro trasegar como estudiantes

JUAN DAVID
LISSETH
LUIS FERNANDO
SEBASTIAN

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresamos nuestro agradecimiento:

A nuestras asesoras Dolly Castro Betancourt, Enfermera Magister en Salud Pública y Epidemiología; y Doris Salgado, Médica Pediatra, por su acompañamiento, paciencia y entrega.

A nuestros compañeros de estudio por compartir mucho más que un aula de clase y por supuesto, al Hospital Universitario por abrirnos las puertas y permitirnos buscar el bienestar de sus pacientes.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. ANTECEDENTES	13
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. OBJETIVOS	20
4.1 OBJETIVO GENERAL	20
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
5. MARCO TEÓRICO	21
6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	25
7. DISEÑO METODOLÓGICO	28
7.1 TIPO DE ESTUDIO	28
7.2 LUGAR	28
7.3 POBLACIÓN	28
7.4 MUESTRA	28

	pág.
7.5 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	28
7.5.1 Técnicas	28
7.5.2 Procedimientos	29
7.6 INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
7.7 PRUEBA PILOTO	29
7.8 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	29
7.9 FUENTES DE INFORMACIÓN	29
7.10 PLAN DE ANÁLISIS	29
7.11 CONSIDERACIONES ÉTICAS	30
8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	31
9. DISCUSIÓN	34
10. CONCLUSIONES	36
11. RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFIA	38
ANEXOS	42

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015	32
Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes pediátricos con Meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015	32
Tabla 3. Manifestaciones clínicas de ingreso de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015	33
Tabla 4. Características del líquido cefalorraquídeo (LCR) de ingreso de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015	34
Tabla 5. Complicaciones de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015	34

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Instrumento para la recolección de datos	40
Anexo B. Instrumento para seguimiento vía telefónica	41
Anexo C. Cronograma	46
Anexo D. Presupuesto	47

RESUMEN

Introducción

La meningitis bacteriana es el proceso inflamatorio secundario a la invasión de bacterias o productos bacterianos que compromete las leptomeninges. A pesar de los avances en la terapia antimicrobiana y de la instauración de estrategias modernas de vacunación, esta patología continúa siendo una importante causa de morbimortalidad en niños. Múltiples estudios pero la falta de información actualizada a nivel del departamento del Huila sustentan la realización del presente trabajo.

Metodología

La presente investigación es de tipo observacional, descriptiva, de corte transversal y temporalidad retrospectiva; la cual pretende describir la presentación epidemiológica, clínica y paraclínica de la meningitis bacteriana de pacientes pediátricos en el Hospital Universitario de Neiva en el periodo de enero de 2007 y junio de 2015.

Resultados

Se recolectaron 35 historias clínicas de pacientes con meningitis bacteriana, de los cuales el 65,7 % correspondían al género masculino. De igual modo se encontró que la mayor incidencia se presentó en menores de un año (54,3 %), siendo la fiebre la principal manifestación clínica y el *S. pneumoniae* el agente aislado con mayor frecuencia. La hiperproteínoorraquia (90.6%) y la elevación sérica de PCR (72.7%) fueron las anomalías paraclínicas más comunes. Uno (1) de los pacientes falleció como consecuencia de esta enfermedad.

Palabras claves: Meningitis bacteriana, niños, características

ABSTRACT

Introduction

Bacterial meningitis is the inflammatory process of the leptomeninges secondary to the invasion of bacteria or bacterial products. In spite the advances in the antimicrobial therapy and of the establishment of modern strategies of vaccination, this pathology continues being an important reason of morbimortality in children. There have been multiple studies, nevertheless, the lack of updated information in our department sustains the development of this work.

Methods

The present investigation is of type observational, descriptive, of transverse cut and retrospective temporality; which tries to describe the epidemiological, clinical and paraclinical presentation of the bacterial meningitis of paediatric patients in Neiva's University Hospital in the period of January, 2007 to June, 2015.

Results

There were gathered 35 patients' clinical histories of bacterial meningitis, of which 65,7 % was corresponding to the masculine genre. Same way we found that higher incidence appeared in <1 year old (54,3 %), fever was the principal clinical manifestation and *S. pneumoniae* the agent isolated with more frequency. The CSF's high protein value (90.6 %) and the increase of serum CRP (72.7 %) were the paraclinical abnormalities that presented more often. One (1) of the patients died as consequence of this disease.

Key words: Bacterial meningitis, Children, Characteristics

INTRODUCCIÓN

La meningitis bacteriana es el proceso inflamatorio secundario a la invasión de bacterias o productos bacterianos que compromete las leptomeninges y el espacio subaracnoideo. A pesar de los avances en la terapia antimicrobiana y de la instauración de estrategias vacúnales, esta patología continúa siendo una importante causa de morbimortalidad en neonatos y niños. Diversos estudios, tanto a nivel local como internacional, han descrito retrospectivamente la presentación sociodemográfica, clínica y paraclínica de esta patología pero la falta de información actualizada a nivel del departamento del Huila y su acceso restringido sustentan la realización del presente trabajo.

Describir las características previamente mencionadas, establecer la frecuencia con que esta entidad se presenta en la población pediátrica y conglomerar las complicaciones asociadas así como el seguimiento de las mismas, son los objetivos de esta investigación ya que la información arrojada ayudará a implementar conductas que garanticen un diagnóstico oportuno y promoverá medidas de carácter preventivo que permitan establecer un manejo terapéutico óptimo de esta entidad. La organización del presente documento abarca: Objetivos, diseño metodológico, análisis de resultados, discusión y una breve conclusión.

1. ANTECEDENTES

A nivel internacional, se han encontrado diversos estudios que describen retrospectivamente la presentación sociodemográfica, clínica y paraclínica de la meningitis bacteriana, y también se ha intentado demostrar la efectividad de los corticoesteroides usados como terapia complementaria antiinflamatoria en la reducción de secuelas neurológicas.

En una cohorte realizada en Estados Unidos entre el año 2001 y 2004 de 231 niños entre un mes y 19 años de edad se observó que la rigidez nuchal se presentaba solo en el 40% y estado mental alterado en el 13%. Además se demostró que la sensibilidad de la tinción de Gram para identificar el agente etiológico es del 50 al 60%.¹

Un estudio de cohortes retrospectivo conducido en los departamentos de emergencia de 20 centros médicos de Kansas, Estados Unidos se evaluó la sensibilidad y el valor predictivo negativo de una escala para el diagnóstico de meningitis bacteriana. Esta escala clasifica los pacientes en el grupo de riesgo muy bajo de meningitis bacteriana si carecen de todos los siguientes criterios: tinción de Gram de LCR positiva; leucocitos en LCR de al menos 10,00 células/mm³; historia de convulsión antes de la presentación.² Se reporta así, que la escala es de gran utilidad para el diagnóstico.

En un estudio observacional de los Hospitales del Servicio Nacional de Inglaterra, se recogieron los resultados de todos los LCR positivos, encontrando 2594 casos pediátricos de meningitis. El principal agente causal fue *Streptococco* del grupo B en el grupo de edad de niños menores de 3 meses. Las tasas de meningitis meningocócica se redujo de manera constante, pero permaneció siendo la causa general más común de meningitis en los todos los niños estudiados representando un 22%, seguido de *Streptococcus pneumoniae* con un 18%.³

En cuanto a la presentación de complicaciones y secuelas en los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana se encontró en un estudio realizado en Kenya en el 2013, se incluyeron 83 niños entre los seis meses y doce años de edad. Al alta se sometieron a pruebas de audición para evaluar la presencia y grado de pérdida auditiva. Los resultados mostraron que Treinta y seis de los 83

¹NIGROVIC, Lise E; et al. Children with bacterial meningitis presenting to the emergency department during the pneumococcal conjugate vaccine era. *Academic Emergency Medicine*. 2008. Vol. 15, no 6, p. 522-528.

²BAMBERGER, David M. Diagnosis, initial management, and prevention of meningitis. *Am Fam Physician*, 2010, vol. 82, no 12, p. 1491-1498.

³OKIKE, Lfeanichukwu; et al. Trends in bacterial, mycobacterial, and fungal meningitis in England and Wales 2004–11: an observational study. *The Lancet infectious diseases*, 2014. Vol. 14, no 4, p. 301-307.

niños (44,4%) tenían al menos una pérdida auditiva neurosensorial leve unilateral. De los niños con pérdida auditiva, 22 (26,5%) tuvieron pérdida leve o moderada de audición neurosensorial y 14 (16,9%) tenían pérdida auditiva neurosensorial severa o profunda. Los determinantes más significativos identificados para pérdida auditiva incluyen puntaje en la GCS < 8, convulsiones, neuropatía de nervio craneal, cultivo de LCR positivo y fiebre superior a 38,7.⁴

Así mismo, en Kosovo entre los años 2009 y 2010 se determinó la frecuencia de las complicaciones neurológicas asociadas en 77 niños entre 1 mes y 16 años con meningitis bacteriana. Cuyos resultados muestran: derrame subdural (28,6%), convulsiones recurrentes (7,8%), hemiparesia (6,5%), hemorragia intracerebral (3,9%); cerebritis (3,9%), parálisis del nervio facial (3/77; 3,9%); hidrocefalia (2,6%); y casos individuales de hematoma subdural, absceso cerebral, empiema subdural y ventriculitis purulenta (1,3%).⁵

De acuerdo a la revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados de Cochrane, la terapia adyuvante con dexametasona disminuyó la pérdida auditiva en niños con meningitis bacteriana en países con altos ingresos. No se estableció beneficio en países con bajos ingresos.⁶

En Latinoamérica, la meningitis bacteriana aguda también ha sido caracterizada. En un estudio realizado durante una década en la ciudad de México, de un total de 218 niños, el grupo de edad más afectado fue entre 1 y 6 meses. El patógeno que más se aisló fue *Haemophilus influenza* tipo b antes de la introducción de la vacuna pentavalente en 1998. Posterior a la implementación del nuevo calendario de vacunación, el *Streptococcus pneumoniae* fue el primer patógeno bacteriano más comúnmente aislado. *Neisseria meningitidis* fue aislado en unos pocos casos, confirmando históricamente su baja incidencia. Se encontraron factores de riesgo para el resultado de muerte incluyendo la presencia de shock séptico y la hipertensión intracraneal.⁷

Peltola y colaboradores, diseñaron un estudio latinoamericano durante 16 años en niños mayores de 2 meses, que mostró una disminución de las secuelas neurológicas en niños tratados con dexametasona; este estudio tenía un diseño

⁴KARANJA, Benson; et al. Prevalence of hearing loss in children following bacterial meningitis in a tertiary referral hospital. BMC research notes, 2014, vol. 7, no 1, p. 138.

⁵NAMANI, Sadie; et al. A prospective study of risk factors for neurological complications in childhood bacterial meningitis. Journal de pediatria. 2013. Vol. 89, no 3, p. 256-262

⁶VAN DE BEEK, Diederik; et al. Corticosteroids for acute bacterial meningitis. The Cochrane Library, 2007.

⁷ PAREDES, Carlos; et al. Epidemiology and outcomes of bacterial meningitis in Mexican children: 10-year experience (1993–2003). International Journal of Infectious Diseases, 2008. Vol. 12, no 4, p. 380-386

factorial y además evaluaba el uso de glicerol en dosis de 1,5 g como terapia adyuvante.⁸

A nivel nacional solo se encontró como antecedente de la evaluación del uso de la dexametasona en la meningitis bacteriana, un estudio realizado en el año de 1998, en la ciudad de Cali, que consistió en la realización de un ensayo clínico controlado, doble ciego, donde se usó placebo vs. dexametasona en meningitis bacteriana en 75 niños admitidos en el Hospital Universitario del Valle (HUV) con criterios clínicos y de laboratorio que indicaban meningitis bacteriana. A las 48 horas el líquido cefalorraquídeo fue estéril en todos los pacientes. La incidencia de sordera profunda en el grupo con dexametasona fue de 18% (8/43) comparado con el grupo placebo de 25% (8/32). El *Haemophilus influenzae* fue el germen más frecuentemente aislado. Al analizar el grupo con meningitis bacteriana por *Haemophilus influenzae* se concluye que la dexametasona disminuye significativamente el índice de sordera.⁹

Los siguientes estudios realizados en el país, consisten en la descripción retrospectiva de los casos de meningitis bacteriana. En el departamento de Córdoba se estudiaron serológicamente 503 muestras hospitalarias de casos agudos ingresados entre junio de 2000 y junio de 2004, estimándose una tasa de incidencia de 3.8 por 100.000, con un 25.4% de casos responsables del *Streptococcus pneumoniae*.¹⁰

Según un estudio de corte transversal en 100 niños mayores de 1 mes y menores de 18 años hospitalizados en el Hospital Universitario Rafael Henao Toro de la ciudad de Manizales durante el periodo comprendido de los años 2002 a 2009, la inmunización, nutrición y lactancia materna son los principales factores de protección de la meningitis bacteriana.¹¹

En cinco centros de referencia de Bogotá, se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de pacientes con diagnóstico de egreso de meningitis bacteriana y edades entre un mes y 15 años. Se incluyeron 55 niños, los síntomas en orden de frecuencia fueron: fiebre 92%, vómito 78%, irritabilidad 52%, cefalea 40% y convulsiones 30%. La mitad presentó signos meníngeos. La aglutinación en látex fue negativa en el 70%. La tinción de Gram fue negativa en el 52% de los pacientes. El 55% de los cultivos fueron negativos y la bacteria más aislada fue

⁸PELTOLA, Heikki; et al. Adjuvant glycerol and/or dexamethasone to improve the outcomes of childhood bacterial meningitis: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Infectious Diseases*. 2007. Vol. 45, no 10, p. 1277-1286.

⁹ LÓPEZ, Pío et al. Dexametasona en pacientes con meningitis bacteriana. 1998. *Revista INFECTIO*. Asociación Colombiana de Infectología. 2(1):5-9.

¹⁰ TIQUE, Vaneza et al. Meningitis Agudas en Córdoba, Colombia 2002 - 2004. 2005. *Rev. salud pública*. 2006

¹¹ AGUDELO ECHEVERRY, Juan Sebastián et al. Morbimortalidad de pacientes que ingresaron al Hospital Infantil Universitario Rafael Henao Toro de la ciudad Manizales (Colombia) con diagnóstico de meningitis infecciosa años 2002-2009. . Universidad de Manizales. 2014

el *S. pneumoniae*. Los hemocultivos fueron negativos en 65%. Un paciente falleció. Los antibióticos más utilizados fueron la ceftriaxona y la vancomicina. Los casos confirmados de meningitis alcanzaron el 50%.¹²

A nivel regional, se ha encontrado un estudio realizado en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva durante el año 2006, en el cual se relaciona la clínica más laboratorio y se hace un análisis descriptivo según los criterios dictados por la Academia Americana de Pediatría (AAP) para clasificar la población en dos grupos, aquellos con alto riesgo y con bajo riesgo para meningitis bacteriana. De un total de 12 pacientes que cumplieron con los criterios de meningitis, se encuentra correlación entre los cultivos y el látex, con los factores de alto riesgo para meningitis, puesto que ninguno de los casos catalogados como bajo riesgo tuvieron estos diagnósticos positivos, lo que sugiere aplicabilidad de la escala propuesta por la AAP. Además se introducen dos criterios más que son hipoglucorraquia y PCR, siendo la primera más consistente con el diagnóstico de meningitis bacteriana.¹³

¹²ÁLVAREZ, Adolfo, et al. Características clínicas y paraclínicas de la meningitis bacteriana en niños. Estudio en cinco centros hospitalarios de referencia en la ciudad de Bogotá. Acta NeurolColomb. 2007, vol. 23, no 1.

¹³CARVAJAL, Luis Alberto. Estudio descriptivo meningitis en niños ESE Hospital Universitario de Neiva enero 1 a diciembre 31 del 2006. A propósito de una escala de puntuación predictiva de meningitis bacteriana de la Academia Americana de Pediatría. Trabajo de grado pediatría. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de salud. Departamento de pediatría, 2006

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La meningitis bacteriana se define como el proceso inflamatorio secundario a la invasión de bacterias o productos bacterianos que compromete las leptomeninges y el espacio subaracnoideo.¹⁴A pesar de los avances en la terapia antimicrobiana y de la instauración de estrategias modernas de vacunación, esta patología continúa siendo una importante causa de morbimortalidad en neonatos y niños.

La incidencia de meningitis bacteriana es aproximadamente de 5-7 por 100.000 habitantes.¹⁵ La mortalidad de una meningitis bacteriana no tratada se acerca al 100%¹⁶ y entre el 15% y 35%¹⁷ de los sobrevivientes presentan algún tipo de discapacidad mental o sordera. Por lo tanto, la sospecha clínica de la meningitis bacteriana se convierte en una emergencia médica que requiere acciones inmediatas para establecer el diagnóstico específico y la terapia empírica antibiótica de forma precoz.

Los cambios en la morbimortalidad son dependientes de grupo etario, localización geográfica, agente causal y severidad de la enfermedad al ingreso hospitalario. Algunos factores asociados con mayor probabilidad de neuroinfección por neumococo en la población pediátrica están relacionados con implantes cocleares, HIV, esplenismo y fractura basilar del cráneo.¹⁸

Los microorganismos más frecuentemente asociados con la etiología de la meningitis bacteriana incluyen, *Streptococcus* del grupo B, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* en los recién nacidos; *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis* en niños mayores.¹⁹

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la meningitis bacteriana 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.²⁰La introducción de la vacuna de *Haemophilus influenzae* en los 90's en los esquemas nacionales

¹⁴ KIM, KwangSik. Acute bacterial meningitis in infants and children. The lancet infectious diseases, 2010, vol. 10, no 1, p. 32-42

¹⁵ TACON, Catherine. FLOWER, Oliver. Diagnosis and management of bacterial meningitis in the pediatric population: a review. Emergency medicine international, 2012, vol. 2012, p. 1

¹⁶ KIM, Op. Cit., p. 32

¹⁷ INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Protocolo de vigilancia en Salud Pública en meningitis bacteriana. 2014. Versión 01, p. 4

¹⁸ TACON, Op. cit., p. 1

¹⁹ Ibid., p. 2

²⁰ SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL. Evaluación de indicadores de eventos de Salud Pública. Gobernación del Huila. Informe final 2011, p. 68

de vacunación de los países, hace que *Neisseria meningitidis* y *Streptococcus pneumoniae* se convierta en los agentes causales en los países desarrollados.

La infección por *Neisseria meningitidis* puede ser epidémica, endémica o esporádica. Los serotipos del grupo A han sido los causantes de brotes principalmente en países africanos, denominado como cinturón de meningitis: Malí, Gambia y Senegal.

En Colombia para el año 2010 y 2011, se notificaron como meningitis confirmadas al sistema de vigilancia epidemiológica SIVIGILA un total de 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 *Neisseria meningitidis*. La proporción de aislamientos en menores de 5 años fue de 30.5%, 58.3% y 50% para cada uno de los agentes respectivamente, donde la mayor proporción de aislamientos se realizó en menores de 12 meses.²¹

En el Departamento del Huila, durante el año 2011 se notificaron al SIVIGILA 20 casos de Meningitis bacterianas; de los cuales la mitad de los casos fueron confirmados por laboratorio. Seis de los casos confirmados fueron por neumococo, dos casos por meningococo, y dos por *Haemophilus influenzae*. El 60% de los pacientes afectados son mujeres y el 40%²² son hombres en las edades de 5 a 34 años, y en promedio la mitad provienen de las cabeceras municipales

El área de estudio corresponde a la E.S.E. Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo ubicada en la calle 9 No. 15-25 de la ciudad de Neiva, institución que ofrece servicios de salud de mediana y alta complejidad de acuerdo a la resolución 5261 de 1994, cuenta con equipos de alta tecnología y recurso humano con gran capacidad de atención a la población. En el servicio de infectología pediátrica se han encontrado un total de 7 casos en el año 2013 y 5 casos en el año 2014.

El respectivo estudio se centra en la población pediátrica que ingresa a la institución con el diagnóstico de meningitis bacteriana. Por lo tanto, se busca responder la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las principales características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el período comprendido entre el 2007 y el 2015?

²¹INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Op. cit., p.5

²²SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL. Op. cit., p. 69

3. JUSTIFICACIÓN

La meningitis bacteriana continúa siendo un problema importante de salud pública en nuestro medio, que trae consigo una tasa considerable de morbimortalidad en la población pediátrica generalmente relacionada con secuelas de gran impacto, tales como retraso en el desarrollo psicomotor y sordera, que indudablemente afectan la calidad de vida de estos y su potencial productivo en la adultez.

Por lo tanto, una adecuada caracterización del agente etiológico y de la población afectada es necesaria para implementar conductas que aseguren un diagnóstico oportuno y medidas de carácter preventivo que permitan establecer un manejo terapéutico idóneo de dicha entidad. Se pretende que este trabajo sirva de base para futuros estudios que permitan puntualizar los factores de riesgo clínicos, paraclínicos y sociodemográficos más representativos de esta patología, y así mismo, lograr implementar medidas para disminuir su incidencia y complicaciones.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

- Describir las características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del servicio de infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, durante el periodo comprendido entre enero de 2007 y junio de 2015.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la frecuencia de meningitis bacteriana en los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del servicio de infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, entre enero de 2007 y junio de 2015.
- Identificar las principales comorbilidades asociadas en los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del servicio de infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, entre enero de 2007 y junio de 2015
- Describir las complicaciones a corto, mediano y largo plazo relacionadas con la meningitis bacteriana en los pacientes pediátricos del servicio de infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, entre enero de 2007 y junio de 2015
- Describir el seguimiento de las secuelas neurológicas en los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del servicio de infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, entre enero de 2007 y junio de 2015

5. MARCO TEÓRICO

Las características de la meningitis bacteriana en niños han permanecido en el tiempo a pesar del cambio en la epidemiología de los agentes causales. Los lactantes pueden presentar signos inespecíficos como fiebre, hiporexia, vómito, letargia e irritabilidad. Es más probable que los niños más grandes presenten signos de irritación meníngea, con vómito, fotofobia, dolor de cabeza y rigidez nuchal. La punción lumbar es esencial para establecer el diagnóstico.²³

La mortalidad de la meningitis bacteriana ha disminuido gracias al desarrollo de antibióticos efectivos, avances en el tratamiento del paciente crítico y la introducción de programas de inmunización. Un diagnóstico precoz es esencial, debido a que no iniciar el tratamiento antibiótico empírico adecuado de forma temprana incrementa la mortalidad y el riesgo de secuelas.

Hallazgos experimentales han demostrado que se requiere concentraciones de antibióticos en líquido cefalorraquídeo de 8 a 10 veces mayores a la MIC del agente microbiológico aislado para garantizar un tratamiento adecuado.

La actividad bactericida de un antibiótico en el líquido cefalorraquídeo depende de la penetración de este a través de la barrera hematoencefálica. El tamaño molecular, la afinidad por las proteínas, la liposolubilidad o hidrosolubilidad, el grado de ionización a pH fisiológico y los estados inflamatorios a nivel local de las meninges son los factores que determinan la capacidad del antibiótico para cruzar la barrera hematoencefálica.

Antibióticos lipofílicos (rifampicina y fluoroquinolonas) tienen buena penetración a través de la barrera hematoencefálica incluso en ausencia de inflamación, mientras que los antibióticos hidrofílicos (vancomicina y betalactámicos) penetran las meninges que están inflamadas.²⁴

Los aminoglucósidos y las fluoroquinolonas son concentración dependiente y su eficacia es definida por el pico de concentración y su efecto post-antibiótico prolongado; por el contrario los beta-lactámicos son tiempo dependiente por lo tanto su eficacia depende del tiempo en el cual su concentración se encuentre por encima de la MIC. Estas consideraciones han permitido determinar la manera mediante la cual ha de ser administrado el antibiótico, ya sea en bolo (antibióticos concentración dependiente) o en infusión continua (antibióticos tiempo dependiente).

Debido a la alta morbimortalidad de la meningitis bacteriana aguda, en especial en población pediátrica, se ha establecido que la instauración temprana de

²³BROUWER, Matthijs; et al. Epidemiology, diagnosis, and antimicrobial treatment of acute bacterial meningitis. *Clinical microbiology reviews*. 2010. Vol. 23, no 3, p. 467-492.

²⁴KIM, Op. cit., p. 36

antibioticoterapia empírica mejora la evolución clínica de estos pacientes. Dicha terapia empírica debe ser guiada por los perfiles de resistencia antibiótica a nivel local. Generalmente se recomienda el uso de una cefalosporina de tercera generación como ceftriaxona o cefotaxime, como primera línea de terapia empírica para el tratamiento de la meningitis bacteriana, teniendo en cuenta que los niños menores de 3 meses son más susceptibles a la infección por *Listeria monocytogenes* se debe adicionar ampicilina a este régimen²⁵. Los antibióticos de espectro extendido tales como: vancomicina o ceftazidima han de ser usados en caso de trauma craneoencefálico, infecciones asociadas a neurocirugía, individuos inmunocomprometidos o sospecha de infección por neumococo resistente a la penicilina^{26,27,28}.

Debido al problema creciente del desarrollo de resistencia antibiótica de los agentes causales de meningitis bacteriana aguda el tratamiento debe ser ajustado dependiendo del microorganismo aislado y su antibiograma²⁹. Cepas resistentes de *Streptococcus pneumoniae* han sido reportadas desde los años 60; la resistencia intermedia a penicilinas se define como una MIC entre 0.1 y 1 mcg/ml, mientras que una resistencia alta se define como una MIC ≥ 2 mcg/ml, con variabilidad de resistencia según la ubicación geográfica a nivel mundial, teniendo que según el SIREVA II en Colombia en el departamento del Huila durante el periodo comprendido entre 2003-2012 de 20 aislamientos de *Streptococcus pneumoniae* en meningitis, el 30% se reportaron como resistentes a las penicilinas, mientras que para ceftriaxona se reportó sensibilidad del 100%³⁰. El riesgo de colonización por neumococo resistente a penicilina incrementa con el uso de antibióticos previos y menores de 5 años. En los casos en que se aisle una cepa de neumococo resistente a la penicilina la vancomicina es el antibiótico de elección pues la resistencia a este no representa un problema clínico significativo³¹. Debido a que en distintos países se han reportado cepas de *Neisseria meningitidis* resistentes a penicilina, el tratamiento consiste en cefalosporinas de tercera generación para las cuales no se han aislado cepas resistentes. Debido a que un 32% de las cepas de *Haemophilus influenzae* aisladas en Estados Unidos son resistentes a la penicilina, la recomendación

²⁵AGRAWAL, Shruti; NADEL, Simon. Acute bacterial meningitis in infants and children. *Pediatric drugs*, 2011, vol. 13, no 6, p. 385-400

²⁶TUNKEL Allan, HARTMAN Barry, KAPLAN Sheldon, et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. 2004. *Clinical Infectious Diseases*; 39:1267-84

²⁷VISINTIN, Cristina, et al. Management of bacterial meningitis and meningococcal septicemia in children and young people: summary of NICE guidance. 2010. *BMJ*, vol. 340; 341: 92-8

²⁸KIM, Op. cit., p. 38

²⁹SINNER, Scott; TUNKEL, Allan. Antimicrobial agents in the treatment of bacterial meningitis. *Infectious Diseases Clinics of North América*, 2004. Vol. 18, no 3, p 581-602

³⁰INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Resultados de la vigilancia por departamentos SIREVA II 2003-2012. Colombia. 2013

³¹AGRAWAL, Shruti; NADEL, Simon. Op cit., p. 386

actual para el tratamiento de la meningitis por este germen es el uso de una cefalosporina de tercera generación.

A pesar del desarrollo de la terapia antibiótica efectiva, la mortalidad continua alta, estando entre el 5 y el 30%, mientras que casi el 50% de los sobrevivientes desarrollan secuelas neurológicas como déficit auditivo, desordenes convulsivos, y problemas de aprendizaje y comportamiento.³²

La sordera es el déficit neurosensorial más frecuente en la infancia. La prevalencia de sorderas bilaterales severas y profundas está estimada entre 0.5 y 2 niños por 1000 nacidos vivos. En ausencia de un tamizaje de la sordera, se han de tener en cuenta las siguientes: antecedentes familiares de sordera, ausencia de reacción a los sonidos o de orientación hacia la fuente sonora (a partir de 6 meses), ausencia o un retraso de aparición del lenguaje, lenguaje que se degrada (sordera evolutiva), problemas de comportamiento (agresividad, ansiedad, apatía) o dudas de los padres.³³ Las meningitis pneumococcicas conforman un riesgo de sordera alrededor del 30%, por otra parte un 10 % para las meningitis meningococcicas y 6 % para meningitis por *Haemophilus influenzae*.

Las complicaciones neurológicas resultantes de meningitis bacteriana incluyen derrame subdural o empiema, absceso cerebral, déficit neurológico focal (pérdida auditiva, parálisis de nervio craneal, hemiparesia, o cuadriparesia), hidrocefalia, anormalidades cerebrovasculares, estado mental alterado, y convulsiones. La meningitis bacteriana aguda es más común en lugares de pobres recursos que en lugares de ricos recursos. En este estudio, solo un incrementado nivel de proteínas en LCR fue identificado como factor de riesgo para complicaciones neurológicas.

La inflamación y el edema cerebral son mediados por la activación de vías proinflamatorias del huésped por componentes bacterianos, normalmente asociados a incremento de citoquinas tales como: IL-6, IL-1b y TNF- α ³⁴, el resultante aumento de moléculas de adhesión celular en el endotelio vascular y la liberación de productos tóxicos por polimorfonucleares activados desencadena inflamación meníngea, disrupción de la barrera hematoencefálica, trombosis microvascular, y edema cerebral vasogénico y citotóxico.

Esta evidencia ha llevado a la hipótesis de que el daño cerebral puede reducirse con el uso de antiinflamatorios. El papel de la terapia coadyuvante con corticoesteroides ha sido ampliamente estudiado, los ensayos iniciales

³² NAMANI, Sadie. Op cit., p. 258

³³RIDAL, Mohammed; et al. Profil étiologique des surdités neurosensorielle sévère et profonde de l'enfant dans la région du centre-nord du Maroc. The Pan African Medical Journal. 2014. Vol. 17, p. 100.

³⁴ QUAGLIARELLO Vincent, SCHELD W. Michael. Bacterial meningitis: pathogenesis, pathophysiology and progress. New England Journal of Medicine, 1992, vol. 327, no 12, p. 864-872

mostraron un claro beneficio del uso de dexametasona con respecto a disminución de secuelas neurológicas en especial la sordera³⁵. Dado que algunos estudios acerca del uso de corticosteroides han arrojado resultados contradictorios, además de la importante variabilidad en el diseño de los mismos, el papel de esta terapia complementaria no está completamente dilucidado y permanece como controversial. Sin embargo, el uso de corticoesteroides es globalmente aceptada en pacientes pediátricos mayores de 6 semanas en esquema de 0.15mg/kg/dosis cada 6 horas durante 2 días, idealmente 1-2 horas previo el inicio de antibiótico o simultáneamente.^{36,37,38}.

³⁵ LEBEL, Marc; et al. Dexamethasone therapy for bacterial meningitis: results of two double blind, placebo controlled trials. *New England Journal of Medicine*, 1988; 319: 964-71

³⁶KIM, Op cit., p. 39

³⁷AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Pneumococcal infections. In: Pickering LK, editor. *Red book: 2009 report of the Committee on Infectious Diseases*, 28th ed. Elk Grove Village (IL): American Academy of Pediatrics, 2009: 524-35

³⁸VISINTIN, Cristina, et al. Op cit., p. 93

6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Subvariable	Definición	Categoría	Nivel de medición	Índice
Edad		En años y meses definida por el documento de identidad (Registro Civil o Tarjeta de Identidad)	Número de años y meses	Razón	Promedio
Sexo		Hombre o mujer por la presencia de genitales externos masculinos o femeninos	Hombre Mujer	Nominal	Porcentaje
Régimen de afiliación		Tipo de empresa prestadora de salud a la que el paciente se encuentra afiliado	Contributivo Subsidiado Pobre no asegurado	Nominal	Porcentaje
Comorbilidades	Retardo en el desarrollo psicomotor Prematurez Cardiopatía Inmunodeficiencias Epilepsia Desnutrición	Antecedentes médicos registrados en la historia clínica de ingreso al servicio de infectología pediátrica	Si No	Nominal	Porcentaje
Esquema de vacunación completo para la edad	Completo	Vacunas completas para la edad según el PAI	Si	Nominal	Porcentaje
	Sin dato	No se encuentra registro de vacunación en la historia clínica	No		
	Incompleto	Vacunas incompletas para la edad según el PAI			
Manifestaciones clínicas de ingreso	Convulsiones Fotofobia Cefalea Signos meníngeos Vómito Rash Fiebre Irritabilidad Fontanela abombada	Signos y síntomas presentados por los pacientes al momento del ingreso al servicio de urgencias	Si No	Nominal	Frecuencia
Hemoglobina	Anemia	Concentración de hemoglobina <2DS según la edad	Si	Nominal	Porcentaje
	Sin dato	No se encuentra registro de la hemoglobina en la historia clínica	No		
	Leucopenia	Conteo de leucocitos <4000cel/mm ³			

Conteo de leucocitos	Normal	Conteo de leucocitos 4000-10000cel/mm ³	Si	Nominal	Porcentaje
	Leucocitosis	Conteo de leucocitos >10000cel/mm ³	No		
	Sin dato	No se encuentra registro del valor de leucocitos en la historia clínica			
Conteo de plaquetas	Trombocitopenia	Conteo de plaquetas <150.000/mm ³	Si No	Nominal	Porcentaje
	Normal	Conteo de plaquetas - 150.000-450.000/mm ³			
	Trombocitosis	Conteo de plaquetas >450.000/mm ³			
	Sin dato	No se encuentra registro del valor de plaquetas en la historia clínica			
Glicemia	Hipoglicemia	Niveles séricos de glucosa <45 mg/dL	Si No	Nominal	Porcentaje
	Normoglicemia	Niveles séricos de glucosa >60 mg/dL			
	Sin dato	No se encuentra registro del valor de glicemia en la historia clínica			
PCR	Negativa	<1 mg/dl	Si No	Nominal	Porcentaje
	Positiva	>1 mg/dL			
	Sin dato	No se encuentra registro del valor de PCR en la historia clínica			
Hemocultivo	Negativo	Ausencia de microorganismo en cultivo de sangre	Si No	Nominal	Porcentaje
	Positivo	Presencia de microorganismo en cultivo de sangre			
	Sin dato	No se encuentra registro de hemocultivo en la historia clínica			
Estudio de LCR sugestivo de meningitis bacteriana	Tinción de Gram	Presencia de microorganismos detectados por tinción de Gram en LCR	Positivo Negativo Sin dato	Nominal	Porcentaje
	Polimorfonucleares	≥1000 en LCR	Si No Sin dato		
	Hiperproteinorraquia	proteínas ≥ 80 mg/dl en LCR			
	Hipogluorraquia	Glucosa en LCR menor a 1/3 de la glucosa sérica			
	Sin dato	No se encuentra registro de estudio de LCR en la historia clínica			
				Nominal	Frecuencia

Tipo de microorganismo o aislado en LCR	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Microorganismo detectado en LCR	Si No	Nominal	Porcentaje
	<i>Haemophilus influenzae</i>				
	<i>Neisseria meningitidis</i>				
	Otros				
	Sin dato				
Uso de tratamiento adyuvante con dexametasona		Esquema de 0.15mg/kg/dosis cada 6 horas durante 2 días, idealmente 1-2 horas previo el inicio de antibiótico o simultáneamente	Si No Sin dato	Nominal	Porcentaje
Estancia en el servicio de infectología pediátrica	1-10	Número de días que el paciente estuvo hospitalizado en el servicio de infectología	Si No	Nominal	Porcentaje
	11-20				
	21-30				
	31-40				
	41-50				
	>50				
Tipo de egreso	Mejoría	Alta hospitalaria con tratamiento antibiótico completo	Si No	Nominal	Frecuencia
	Fallecido	Paciente con diagnóstico de muerte			
	Traslado a UCI pediátrica	Paciente trasladado de infectología pediátrica a UCI pediátrica			
	Sin dato	No se encuentra registro de tipo de egreso en la historia clínica			
Complicaciones	Shock Sepsis Hidrocefalia	Complicación aguda durante la estancia hospitalaria	Si No	Nominal	Frecuencia
	SIADH Alteraciones electrolíticas Infecciones Vasculitis Abscesos	Complicación subaguda durante la estancia hospitalaria			
	Hipoacusia Parálisis de nervios Retraso mental Convulsión(es) Déficit cognitivo Parálisis cerebral	Complicación crónica durante la estancia hospitalaria			

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo observacional y descriptiva, ya que por ser un estudio de caracterización, se describió la presentación epidemiológica, clínica y paraclínica de la meningitis bacteriana de pacientes pediátricos en el Hospital Universitario de Neiva en el periodo de enero de 2007 y junio de 2015. De corte transversal y temporalidad retrospectiva con respecto a la medición de las variables y al periodo de recolección de la información, por realizarse un corte en el tiempo para la revisión estricta de historias clínicas.

7.2. LUGAR

Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva, ubicado en la calle 9 N° 15-25

7.3. POBLACIÓN

El universo del presente estudio corresponde a los pacientes que ingresaron a los servicios de urgencias y hospitalización pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Neiva desde enero de 2007 a junio de 2015. Esta población está representada por los niños atendidos en los servicios médicos mencionados, teniendo en cuenta la discriminación según la edad, entendiéndose como paciente pediátrico los que cumplen con la edad comprendida entre 1 mes y 15 años de edad, distribuidos en los siguientes grupos etarios: lactantes (de los 28 días a los 24 meses), preescolares (de los 2 a los 5 años), escolares (de 6 a 12 años) y adolescencia (desde la pubertad hasta los 15 años)

7.4. MUESTRA

El tipo de muestreo es probabilístico correspondiente a la totalidad de la población de los pacientes pediátricos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Por ser la meningitis una entidad con poca incidencia anual se determinó la inclusión en el estudio todo paciente registrado con diagnóstico de meningitis bacteriana confirmada en el servicio de hospitalización de infectología pediátrica en el periodo comprendido entre enero de 2007 a junio de 2015

7.5. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

7.5.1 Técnicas. Se aplicó la técnica que corresponde a la revisión documental y a la posterior aplicación del formato de recolección de datos, debido a que la información se extrajo a partir de las historias clínicas físicas y digitales de la base de datos del servicio de infectología pediátrica del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, desde enero de 2007 a junio de 2015.

7.5.2 Procedimientos. Inicialmente se solicitó, mediante formato del centro de investigación, docencia y extensión (CIDE) del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, aprobación por parte del comité de ética de la misma institución para la revisión de historias clínicas.

La revisión de las historias clínicas y el registro de la información en el instrumento previamente elaborado, se llevó a cabo por parte del grupo investigador cuando el consolidado de las historias fue entregado por el jefe del servicio de sistemas del Hospital Hernando Moncaleano Perdomo, en el horario entre 4 a 6 de la tarde, lunes a viernes, realizando esto en un periodo inferior a 15 días.

Debido a que existía la posibilidad de que en el mes de junio de 2015 ingresaran a la unidad de infectología pediátrica pacientes con diagnóstico de meningitis bacteriana, se realizaron visitas periódicas los días miércoles con el fin de incluir dichos pacientes en el estudio. La tabulación de estos datos se hizo de igual forma que los recolectados en las historias clínicas de meses previos.

7.6. INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se elaboró un formato teniendo en cuenta las variables de estudio, donde se contemplaron las características sociodemográficas, clínicas y de laboratorios que pueden reflejarse directamente en las historias clínicas. (Ver anexo A).

7.7. PRUEBA PILOTO

El instrumento fue aprobado por revisión de un experto, en este caso nuestra asesora la Doctora Doris Salgado

7.8. CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

La tabulación de la información se realizó en una base de datos creada en el programa Microsoft Office Excel ® 2010 (Microsoft Corporation). Su registro fue manejado por los investigadores, quienes ingresaron la información recolectada para posterior proceso de análisis.

7.9. FUENTES DE INFORMACIÓN

La información es de tipo indirecta porque se acude a registros previamente realizados, en este caso las historias clínicas con diagnóstico de meningitis bacteriana en calidad de expediente de información confidencial de los pacientes admitidos al servicio de infectología pediátrica.

7.10. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis se realizó según interés a tratar, donde se describieron las variables de estudio y se hizo una comparación con investigaciones previas sobre el tema. Se analizó la información en el programa Epi Info 7. Para la descripción de las características individuales de los pacientes y de las variables en general, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión en variables

cuantitativas. Las variables cualitativas fueron medidas y analizadas mediante proporciones.

7.11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Según la resolución 8430 de 1993 de la Republica de Colombia del Ministerio de Salud se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Para el desarrollo de esta investigación se hizo énfasis en el Título II, de la investigación en seres humanos, capítulo 1 de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, artículo 5 sobre el respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar, artículo 6 sobre los criterios a tener en cuenta en una investigación en seres humanos, artículo 8 sobre la protección de la privacidad del individuo, sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.

Para efectos de esta investigación se clasificó en la categoría tipo a, investigación sin riesgo según el artículo 11, en la que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

La realización de la presente investigación no conllevó en su concepto, en su desarrollo, ni en la publicación de resultados, lesiones a la dignidad humana y menos aún en su integridad, de las personas que intervinieron en el estudio. Se garantizaron los principios de beneficencia, no maleficencia y justicia, para el manejo de todos los datos e información recolectada en la revisión de las historias clínicas, la información se utilizó exclusivamente con fines investigativos y ésta no fue utilizada en detrimento de la integridad física, moral y espiritual de los participantes. Se obtuvo acceso a las mismas, previa autorización el día 21 de julio de 2015 por parte del Comité de Ética Bioética e Investigación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo mediante ACTA DE APROBACIÓN N° 008-004. La investigación se realizó por personal en formación profesional, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano. Se garantizó la no alteración de las intervenciones médicas propias de cada paciente y el suministro de fármacos adicionales a los mismos.

Se obtuvo beneficios para la institución por permitir conocer aspectos de relevancia en la presentación de la enfermedad, para la comunidad académica ya que permitirá establecer particularidades que alerten sobre la forma de presentación, complicaciones y secuelas de la enfermedad en el ámbito regional, y finalmente trajo consigo beneficios para la comunidad en general porque resaltó la importancia del seguimiento de los pacientes con secuelas y alertó a la sospecha de la aparición de estas con el fin de que se obligara la instauración de la terapia antibiótica temprana.

8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En total se recolectaron 42 registros correspondientes a las historias clínicas, de las cuales se descartaron siete (7) por no cumplir con el diagnóstico de meningitis bacteriana y brindar mínima información requerida de las variables a medir. Por consiguiente, finalmente se revisaron 35 historias. A continuación se presentan los siguientes resultados.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015

Características sociodemográficas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Edad		
1-2 meses	9	25,7
2-4 meses	3	8,6
4-6 meses	5	14,3
6-8 meses	2	5,7
1-3 años	7	20,0
3-6 años	1	2,8
6-9 años	3	8,6
9-12 años	4	11,4
>12 años	1	2,9
Sexo		
Femenino	12	34,3
Masculino	23	65,7

Con respecto a las **características sociodemográficas**, se encontró que un 54,3% de los niños con meningitis bacteriana eran menores de un año y que dentro de este grupo en el periodo de edad comprendido entre 1 a 2 meses se presentó el mayor número de casos (47,3%). Aproximadamente 2 de cada 3 pacientes fueron de sexo masculino.

De los pacientes en quienes se encontró registro del **esquema de vacunación**, este fue completo para la edad en el 72,7%. La mayoría de los pacientes estaban afiliados al **régimen subsidiado** del sistema general de seguridad social en salud (80%)

Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje (%)
Desnutrición	6	17,1
Retardo del desarrollo psicomotor	4	11,4
Cardiopatía	3	8,6
Epilepsia	1	2,8
Prematurez	1	2,8
Total	15	42,7

Del número total de pacientes, un 42,7% tenían al menos una comorbilidad asociada, y de esta la más frecuente fue la desnutrición.

Tabla N°3. Manifestaciones clínicas de ingreso de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015

Manifestaciones clínicas de ingreso	Frecuencia	Porcentaje (%)
Fiebre	29	82,9
Vómito	17	48,5
Irritabilidad	11	31,4
Convulsiones	11	31,4
Cefalea	6	17,1
Fontanela abombada	6	17,1
Signos meníngeos	5	14,3
Fotofobia	1	2,8

La mayoría de los pacientes presentaron fiebre al ingreso y aproximadamente la mitad del número de pacientes presentó vómito.

Con respecto a los resultados de los paraclínicos realizados al momento de ingreso, se encontró que de los pacientes a los que se les realizó medición de proteína C reactiva (**PCR**) en suero, el resultado fue mayor a 1 mg/dL en el 72,7%. Por otro lado, en la mayoría de los pacientes (68,4%) a los que se les realizó **hemocultivo**, no se reportó crecimiento bacteriano después de 72 horas de incubación. Cabe resaltar que en el 45,71% del número total de pacientes no se pudo encontrar el dato del hemocultivo en la historia clínica.

En cuanto al valor de la **glicemia** se hallaron niveles anormales en un 25,8%. Lamentablemente en un porcentaje no despreciable de pacientes (31,4%) dicho dato no se encontró reportado en la historia clínica

Dentro de la evaluación del cuadro hemático de ingreso, los hallazgos por fuera de los parámetros normales más frecuentemente encontrados fueron los siguientes: **leucocitosis** (68,9%), **concentración de hemoglobina** <2DS según la edad (66,7%), **trombocitosis** (22,9%) y trombocitopenia (20%)

Del total de pacientes en los cuales se realizó estudio **citoquímico** del LCR, en el 90,6% (n=32) se encontró hiperproteínorraquia, en el 74,1% (n=31) se encontró hipoglucorraquia y en el 90,6% (n=32) polimorfonucleares. Respecto a la **tinción de gram** en el 77,4% de las muestras obtenidas (n=31), el resultado fue negativo.

En promedio en un 10% de los pacientes no se encontró registro de al menos una de las pruebas anteriormente mencionadas en la historia clínica

Tabla N°4. Características del líquido cefalorraquídeo (LCR) de ingreso de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015

Características del líquido cefalorraquídeo (LCR)	Positivo	Negativo	Sin dato
Citoquímico del LCR			
Hiperproteíorraquia	29 (82,8%)	3 (8,6%)	3(8,6%)
Hipoglucorraquia	23 (65,7%)	8 (22,8%)	4(11,5%)
Polimorfonucleares	29 (82,8%)	3 (8,6%)	3(8,6%)
Tinción de Gram	7(20,0%)	24 (68,5%)	4 (11,5%)

En el 77,1% de los pacientes no se logró aislar microorganismo en el cultivo de LCR, sin embargo dentro de los 8 pacientes en los cuales se logró aislar algún microorganismo, el 50% correspondió a *Streptococcus pneumoniae*, el 25% correspondió a *Neisseria meningitidis* y el 25% restante a *Haemophilus influenzae*.

Dentro de la evaluación del uso del tratamiento adyuvante con dexametasona se encontró que en el 17% de los pacientes este fue administrado.

El 53% de los pacientes tuvieron una estancia en la unidad de infectología pediátrica de 11 a 20 días.

Del total, 2 pacientes requirieron ser internados en el servicio de unidad de cuidados intensivos pediátricos y 1 paciente falleció.

En total, 19 pacientes (54%) presentaron alguna complicación durante su estancia hospitalaria. Dentro de estas complicaciones la sepsis fue la que más se presentó como se observa en la tabla 5.

Tabla 5. Complicaciones de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. 2007-2015

Complicaciones	Frecuencia	%
Sepsis	7	20
Alteraciones hidroelectrolíticas	4	11,4
Hidrocefalia	4	11,4
Infecciones	4	11,4
Convulsión(es)	3	8,6
Hipoacusia	3	8,6
Parálisis de nervios	2	5,7
Abscesos	2	5,7
Shock	2	5,7
Retraso mental	1	2,8

9. DISCUSIÓN

El departamento del Huila al estar ubicado en el trópico posee las condiciones climatológicas y geográficas óptimas para el desarrollo de meningitis bacteriana. Lamentablemente la información a nivel local previa a nuestro estudio no permitía establecer un patrón epidemiológico claro de la meningitis en la población pediátrica.

Un estudio realizado por Basri³⁹ *et al.* (2015) evidenció que un 43,2% de los casos se presentaron en menores de un año, sin embargo en nuestro estudio ese porcentaje fue significativamente mayor (54,3%) sobre dicho grupo poblacional. Con respecto al género más afectado hemos encontrado un predominio del sexo masculino que está de acuerdo con publicaciones previas nacionales⁴⁰ e internacionales.

Respecto a las manifestaciones clínicas encontramos concordancia con el trabajo realizado por Álvarez *et al.*⁴¹ donde se encontró que la presentación clínica más frecuente fue la fiebre (92%), seguida de vómito e irritabilidad. Trabajos recientes también han demostrado resultados similares. Como salvedad en el estudio de Nau *et al.*⁴² se encontró cefalea en el 87% de los casos, aspecto que contrasta con el 17.1% expuesto en nuestro estudio.

Además de la leucocitosis de predominio neutrofílico clásicamente asociada a meningitis bacteriana y el reporte negativo del hemocultivo en la mayoría de los casos, nos llama la atención que aproximadamente en 2/3 de la muestra que evaluamos en el presente estudio existía concentraciones séricas de hemoglobina menores a 2DS para la edad, dato que adquiere especial relevancia debido a que no es reportado de forma frecuente en la literatura confrontada y, en un futuro podría representar un factor pronóstico en la evolución clínica de los pacientes.

En diversas revisiones de la literatura se encuentra en el líquido cefalorraquídeo (LCR) hipoglucorraquia, hiperproteínorraquia y presencia de leucocitos polimorfonucleares. Desafortunadamente el reporte de tinción de Gram fue negativo en el 77,4% de nuestra muestra evaluada lo que contrasta respecto a la literatura mundial la cual habla de una positividad de esta prueba entre un 60-90%. Este hecho podría ser explicado bajo el fundamento que ante una fuerte sospecha clínica de neuroinfección la antibioticoterapia empírica debe ser

³⁹ BASRI, Rehana; MOHAMED, Zeehaidee; et al. Burden of Bacterial Meningitis: A Retrospective Review on Laboratory Parameters and Factors Associated with Death in Meningitis, Kelantan Malaysia. 2015. Nagoya journal of medical science, 77(1-2), 59.

⁴⁰ ÁLVAREZ, Op. cit., p.3

⁴¹ Ibid., p. 4

⁴² NAU, Roland; DJUKIC, Marija; et al. Bacterial meningitis: an update of new treatment options. Expert review of anti-infective therapy, 2015. Vol. 13(11), p. 1401-1423.

instaurada de forma precoz, sin el requerimiento absoluto de la previa realización de una punción lumbar con fines diagnósticos.

El orden de frecuencia de los microorganismos aislados en el cultivo de LCR en nuestro estudio se relaciona con el reporte dado en trabajos locales e internacionales, los cuales han establecido al *S.pneumoniae* como el principal agente etiológico. Otro factor destacable que hallamos es que a pesar de la introducción de la vacuna contra pneumococo en el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) de Colombia, en un porcentaje no despreciable de casos (11.4%) este microorganismo fue el agente etiológico aislado; lo que podría sugerir una correlación con que solo el 72,7% de los casos estudiados contaban con un esquema de vacunación completo para la edad.

Mientras que el derrame subdural fue la complicación más frecuente en el estudio de Namani *et.al*⁴³, en nuestro trabajo la principal complicación aguda fue la sepsis; tampoco hubo concordancia entre la frecuencia de hidrocefalia (2,6% vs 11,4%). Complicaciones como convulsiones y la parálisis nerviosa si se presentaron en un porcentaje similar.

Idealmente la evaluación de la audición en los niños con meningitis bacteriana debe ser realizada antes del egreso hospitalario. Dado que la presentación de secuelas a corto y largo plazo se presenta en un porcentaje importante (30-45%)⁴⁴, dentro de las cuales encontramos: distintos grados de sordera 2-31%3, 5.1%; retraso mental, 4.2%; espasticidad o paresia, 3,5%; desordenes convulsivos 4,2% y secuelas no detectables, 83,6%1. Dada esta distribución de las secuelas, cobra gran importancia la búsqueda activa de secuelas tipo sordera ya que su evaluación puede realizarse mediante procedimientos diagnósticos rutinarios.

El seguimiento audiológico a los pacientes con meningitis se ha de realizar a todos sin importar su agente causal, además de realizarse lo más pronto posible luego de realizado el diagnóstico. A pesar de que en nuestra institución hospitalaria existe dicho servicio, nuestro estudio no logró establecer secuelas neurológicas, por falta de información sobre si hubo o no un seguimiento óptimo.

⁴³ NAMANI, Sadie, Op cit., p. 261

⁴⁴ CHANDRAN, Aruna, et al. Long-term sequelae of childhood bacterial meningitis: an underappreciated problem. The Pediatric infectious disease journal, 2011, vol. 30, no 1, p. 3-6.

10. CONCLUSIONES

Durante el periodo comprendido entre el año 2007 a 2015 se presentaron en total 35 casos de meningitis bacteriana en la población pediátrica del servicio de infectología del HUHMP

La meningitis bacteriana en nuestro medio tiende a afectar más frecuentemente a niños varones menores de 1 año de edad. Un 27.3% de los niños diagnosticados con esta patología no tenían el esquema de vacunación completo para la edad.

La meningitis bacteriana en los pacientes pediátricos al momento de ingreso se manifiesta como síndrome febril agudo y vómito.

El reporte de la muestra de hemocultivo en la población pediátrica con meningitis bacteriana es negativo aproximadamente en el 65%.

La principal comorbilidad asociada en los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana es la desnutrición.

La meningitis bacteriana en la población pediátrica del HUHMP conlleva diversas complicaciones en la evolución clínica. Dentro de las complicaciones agudas la más común es la sepsis.

La secuela más frecuente en los pacientes pediátricos del servicio de infectología con meningitis bacteriana es la hipoacusia.

El seguimiento de las secuelas neurológicas en los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del servicio de infectología del HUHMP es difícil de obtener debido a falencias en el diligenciamiento y archivo de historias clínicas.

11. RECOMENDACIONES

Recomendamos la realización de nuevos estudios de tipo prospectivo que permitan tener mayor control sobre las variables y recolección de datos. Por otra parte, resaltamos que el adecuado diligenciamiento de las historias clínicas y de las distintas bases de datos puede contribuir al posterior desarrollo de investigaciones.

El seguimiento de la presencia de las secuelas neurológicas de los pacientes con meningitis bacteriana quienes han egresado de la institución podría implementarse mediante el uso de los instrumentos diseñados durante el desarrollo de esta investigación que son de aplicación por vía telefónica (ver Anexo B). La técnica de la entrevista vía telefónica consiste en la aplicación de una serie de preguntas, la cual establecen una relación directa entre el investigador y el investigado, de modo que se pueda obtener respuestas concretas sobre las variables de complicaciones a largo plazo o secuelas. La unidad de análisis en este caso es la información proporcionada por los cuidadores inmediatos de los pacientes pediátricos.

El seguimiento por el servicio de neurología pediátrica se realizaría de tal manera que:

- Aquellos niños con primer examen audiológico normal (escucha de 25dBHL o menos a 0.5, 2, and 4KHz bilateral) han de tener un segundo examen 3 meses después y un tercer examen 6 meses después; si posterior a este último no se presentan alteraciones se puede descartar afectación audiológica.
- Niños con pérdida auditiva neurosensorial, deben ser remitidos al servicio de audiología para ser reevaluado en 2 semanas. Aquellos con resultados estables entre los previos exámenes deben continuar en seguimiento cada 3 meses durante el primer año, luego cada seis meses y luego anualmente posterior a los 3 años de sucedida la meningitis.
- En caso de empeoramiento de la pérdida sensorial los controles se han de individualizar de acuerdo al contexto clínico del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

AGRAWAL, Shruti; NADEL, Simon. Acute bacterial meningitis in infants and children. *Pediatric drugs*, 2011, vol. 13, no 6, p. 385-400

AGUDELO ECHEVERRY, Juan Sebastián et al. Morbimortalidad de pacientes que ingresaron al Hospital Infantil Universitario Rafael Henao Toro de la ciudad Manizales (Colombia) con diagnóstico de meningitis infecciosa años 2002-2009. . Universidad de Manizales. 2014

ÁLVAREZ, Adolfo, et al. Características clínicas y paraclínicas de la meningitis bacteriana en niños. Estudio en cinco centros hospitalarios de referencia en la ciudad de Bogotá. *Acta NeurolColomb*. 2007, vol. 23, no 1.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Pneumococcal infections. In: Pickering LK, editor. *Red book: 2009 report of the Committee on Infectious Diseases*, 28th ed. Elk Grove Village (IL): American Academy of Pediatrics, 2009: 524-35

BAMBERGER, David M. Diagnosis, initial management, and prevention of meningitis. *Am Fam Physician*, 2010, vol. 82, no 12, p. 1491-1498.

BASRI, Rehana; MOHAMED, Zeehaidea; et al. Burden of Bacterial Meningitis: A Retrospective Review on Laboratory Parameters and Factors Associated with Death in Meningitis, Kelantan Malaysia. 2015. *Nagoya journal of medical science*, 77(1-2), 59.

BROUWER, Matthijs; et al. Epidemiology, diagnosis, and antimicrobial treatment of acute bacterial meningitis. *Clinical microbiology reviews*. 2010. Vol. 23, no 3, p. 467-492.

CARVAJAL, Luis Alberto. Estudio descriptivo meningitis en niños ESE Hospital Universitario de Neiva enero 1 a diciembre 31 del 2006. A propósito de una escala de puntuación predictiva de meningitis bacteriana de la Academia Americana de Pediatría. Trabajo de grado pediatría. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de salud. Departamento de pediatría, 2006

CHANDRAN, Aruna, et al. Long-term sequelae of childhood bacterial meningitis: an underappreciated problem. *The Pediatric infectious disease journal*, 2011, vol. 30, no 1, p. 3-6.

KARANJA, Benson; et al. Prevalence of hearing loss in children following bacterial meningitis in a tertiary referral hospital. *BMC research notes*, 2014, vol. 7, no 1, p. 138.

KIM, KwangSik. Acute bacterial meningitis in infants and children. *The lancet infectious diseases*, 2010, vol. 10, no 1, p. 32-42

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Protocolo de vigilancia en Salud Pública en meningitis bacteriana. 2014. Versión 01, p. 4

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Resultados de la vigilancia por departamentos SIREVA II 2003-2012. Colombia. 2013

LEBEL, Marc; et al. Dexamethasone therapy for bacterial meningitis: results of two double blind, placebo controlled trials. *New England Journal of Medicine*, 1988; 319: 964-71

LÓPEZ, Pío et al. Dexametasona en pacientes con meningitis bacteriana. 1998. *Revista INFECTIO. Asociación Colombiana de Infectología*. 2(1):5-9.

NAMANI, Sadie; et al. A prospective study of risk factors for neurological complications in childhood bacterial meningitis. *Jornal de pediatria*. 2013. Vol. 89, no 3, p. 256-262

NAU, Roland; DJUKIC, Marija; et al. Bacterial meningitis: an update of new treatment options. *Expert review of anti-infective therapy*, 2015. Vol. 13(11), p. 1401-1423.

NIGROVIC, Lise E; et al. Children with bacterial meningitis presenting to the emergency department during the pneumococcal conjugate vaccine era. *Academic Emergency Medicine*. 2008. Vol. 15, no 6, p. 522-528.

OKIKE, Lfeanichukwu; et al. Trends in bacterial, mycobacterial, and fungal meningitis in England and Wales 2004–11: an observational study. *The Lancet infectious diseases*, 2014. Vol. 14, no 4, p. 301-307.

PAREDES, Carlos; et al. Epidemiology and outcomes of bacterial meningitis in Mexican children: 10-year experience (1993–2003). *International Journal of Infectious Diseases*, 2008. Vol. 12, no 4, p. 380-386

PELTOLA, Heikki; et al. Adjuvant glycerol and/or dexamethasone to improve the outcomes of childhood bacterial meningitis: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Infectious Diseases*. 2007. Vol. 45, no 10, p. 1277-1286.

QUAGLIARELLO Vincent, SCHELD W. Michael. Bacterial meningitis: pathogenesis, pathophysiology and progress. *New England Journal of Medicine*, 1992, vol. 327, no 12, p. 864-872

RIDAL, Mohammed; et al. Profil étiologique des surdités neurosensorielle sévère et profonde de l'enfant dans la région du centre-nord du Maroc. *The Pan African Medical Journal*. 2014. Vol. 17, p. 100.

SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL. Evaluación de indicadores de eventos de Salud Pública. Gobernación del Huila. Informe final 2011, p. 68

SINNER, Scott; TUNKEL, Allan. Antimicrobial agents in the treatment of bacterial meningitis. *Infectious Diseases Clinics of North América*, 2004. Vol. 18, no 3, p 581-602

TACON, Catherine. FLOWER, Oliver. Diagnosis and management of bacterial meningitis in the pediatric population: a review. *Emergency medicine international*, 2012, vol. 2012, p. 1

TIQUE, Vaneza et al. Meningitis Agudas en Córdoba, Colombia 2002 - 2004. 2005. *Rev. salud pública*. 2006

TUNKEL Allan, HARTMAN Barry, KAPLAN Sheldon, et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis. 2004. *Clinical Infectious Diseases*; 39:1267-84

VAN DE BEEK, Diederik; et al. Corticosteroids for acute bacterial meningitis. *The Cochrane Library*, 2007.

VISINTIN, Cristina, et al. Management of bacterial meningitis and meningococcal septicemia in children and young people: summary of NICE guidance. 2010. *BMJ*, vol. 340; 341: 92-8

ANEXOS

Anexo A. Instrumento para recolección de datos



CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO

Describir las características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas de los pacientes pediátricos con meningitis bacteriana del servicio de infectología del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, durante el periodo comprendido entre enero de 2007 y junio de 2015

Edad	Sexo	Régimen de afiliación	Esquema de vacunación
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Comorbilidades <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Retardo del desarrollo psicomotor<input type="checkbox"/> Prematurez<input type="checkbox"/> Cardiopatía<input type="checkbox"/> Inmunodeficiencias<input type="checkbox"/> Epilepsia<input type="checkbox"/> Desnutrición	Manifestaciones clínicas de ingreso <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Convulsiones<input type="checkbox"/> Fotofobia<input type="checkbox"/> Cefalea<input type="checkbox"/> Vómito<input type="checkbox"/> Rash<input type="checkbox"/> Fiebre<input type="checkbox"/> Signos meníngeos<input type="checkbox"/> Fontanela abombada<input type="checkbox"/> Irritabilidad
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anemia	Conteo de leucocitos	Conteo de plaquetas
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Glicemia	PCR	Hemocultivo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

LCR <ul style="list-style-type: none">Tinción de GramHiperproteíorraquia	<ul style="list-style-type: none">PolimorfonuclearesHipogluorraquia	<ul style="list-style-type: none">Estancia en infectologíaTratamiento adyuvante con dexametasona
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Microorganismo aislado en LCR	Tipo de egreso
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Complicaciones <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Shock<input type="checkbox"/> Sepsis<input type="checkbox"/> Hidrocefalia<input type="checkbox"/> SIADH<input type="checkbox"/> Alteraciones hidroelectrolíticas<input type="checkbox"/> Vasculitis<input type="checkbox"/> Abscesos<input type="checkbox"/> Hipoacusia<input type="checkbox"/> Parálisis de nervios<input type="checkbox"/> Retraso mental<input type="checkbox"/> Convulsiones<input type="checkbox"/> Déficit cognitivo<input type="checkbox"/> Infecciones<input type="checkbox"/> Parálisis cerebral

DE 2 MESES A 12 MESES

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL AÑO 2007 Y 2015.

Nombre		Edad	
Acudiente		Parentesco	

Según la edad del paciente, pregunte al acudiente sobre el desarrollo psicomotor:

- **De 2 a 4 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿Coge cosas con la mano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hace algún tipo de sonido con la boca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sostiene su propia cabeza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **De 4 a 6 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿Intenta alcanzar cosas con la mano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se lleva cosas a la boca?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuando el niño/aescuha un ruido, voltea hacia éste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El niño/a hace rolados?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **De 6 a 9 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿El niño/a juega a taparse la cara con la mano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El niño/a pasa las cosas de una mano a la otra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dice ma-ma, pa-pa o alguna otra palabra repetida?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Se sienta sin ayuda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **De 9 a 12 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿Remeda los gestos que le hacen las personas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Agarra cosas con el dedo gordo y el dedo índice?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Cuando el niño/a escuha un ruido, voltea hacia éste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Camina con ayuda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DE 12 MESES A 2 AÑOS Y MEDIO

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL AÑO 2007 Y 2015.

Nombre		Edad	
Acudiente		Parentesco	

Según la edad del paciente, pregunte al acudiente sobre el desarrollo psicomotor:

- **De 12 a 15 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿El niño/a sonríe, "hace ojitos" o algún otro gesto cuando usted se lo pide?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El niño/a puede introducir objetos en una caja?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Sabe decir alguna palabra, de forma clara y entendible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Caminasolo/a, sin ayuda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **De 15 a 18 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿Identifica más de un objeto?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hace garabatos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dice 3 palabras de forma clara y entendible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Camina para atrás?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **De 18 a 24 meses**

PREGUNTA	SI	NO
¿Se quita la ropa solo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hace una torre de 3 objetos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Señala figuras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Patea una pelota?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- **De 2 años a 2 años y medio**

PREGUNTA	SI	NO
¿Se viste mientras usted lo supervisa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hace una torre de 6 objetos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dice frases de 2 palabras, de forma clara y entendible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Salta con AMBOS pies?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DE 2 AÑOS Y MEDIO A 4 AÑOS Y MEDIO

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL AÑO 2007 Y 2015.

Nombre		Edad	
Acudiente		Parentesco	

Según la edad del paciente, pregunte al acudiente sobre el desarrollo psicomotor:

- De 2 años y medio a 3 años:

PREGUNTA	SI	NO
¿Dice el nombre de un amigo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dibuja líneas rectas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Reconoce 2 acciones tales como comer y dormir?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Arroja una pelota con las manos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- De 3 años a 3 años y medio

PREGUNTA	SI	NO
¿Se pone un saco/buso/camiseta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Mueve los dedos gordos de las manos, con las manos cerradas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Entiende lo que es "grande", "pequeño", "bonito", "feo"?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puede pararse en un solo pie por 1 segundo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- De 3 años y medio a 4 años

PREGUNTA	SI	NO
¿El niño/a puede poner dos cosas del mismo color juntas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puede copiar un círculo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Habla de manera fluida y comprensible?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Salta con un solo pie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- De 4 años a 4 años y medio

PREGUNTA	SI	NO
¿Se viste solo, sin ayuda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puede copiar una cruz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Entiende lo que es "arriba", "abajo", "encima", "debajo"?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El niño/a puede pararse en un pie por 3 segundos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DE 4 AÑOS Y MEDIO A 6 AÑOS

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL AÑO 2007 Y 2015.

Nombre		Edad	
Acudiente		Parentesco	

Según la edad del paciente, pregunte al acudiente sobre el desarrollo psicomotor:

- De 4 años y medio a 5 años

PREGUNTA	SI	NO
¿Se cepilla los dientes solo, sin ayuda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Señala que una cosa es más larga que otra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Define lo que son 5 cosas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El niño/a puede pararse en un pie por 5 segundos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- De 5 años a 5 años y medio

PREGUNTA	SI	NO
¿Juega a “hacer de cuenta que...” con otros niños?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Dibuja una persona con 6 partes (cabeza, brazos, manos, etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Hace comparaciones “de parecidos” entre dos objetos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Marcha con “punta-talón”?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- De 5 años y medio a 6 años

PREGUNTA	SI	NO
¿Sigue todas las reglas de juegos de mesa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Puede dibujar un cuadrado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Define qué son 7 palabras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿El niño/a puede pararse en un pie por 7 segundos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DE 6 AÑOS EN ADELANTE

CARACTERIZACIÓN DE LA MENINGITIS BACTERIANA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO DURANTE EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL AÑO 2007 Y 2015.

Nombre		Edad		Grado que cursa
Acudiente		Parentesco		

Según la edad del paciente, pregunte al acudiente sobre el desarrollo psicomotor:

PREGUNTA	SI	NO
¿Va bien en el colegio?		
¿Tiene buena relación con los compañeros?		
¿Respeto lo que los docentes dicen?		
¿Puede realizar carreras, saltos y otras actividades físicas de manera similar al resto de sus compañeros?		
¿Le cuesta trabajo aprender cosas nuevas?		

Anexo C. Cronograma

La organización de las actividades que demandó el trabajo en función del tiempo disponible, desde la elaboración del anteproyecto hasta la presentación del informe, se configuró en un plan con base al diagrama de Grantt.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																
ACTIVIDADES	FECHAS																															
	SEPTIEMBR E				NOVIEMBRE				MARZO				ABRIL				MAYO- AGOSTO				SEPTIEMBR E				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S	1 S	2 S	3 S	4 S
Anteproyecto	■	■																														
Revisión bibliográfica			■	■																												
Formulación marco teórico					■	■	■																									
Diseño del formato para recolección de la información									■																							
Gestión administrativa													■	■	■																	
Presentación al comité de ética																	■	■														
Realización de prueba piloto																	■															
Recolección de la información																																
Tabulación y Análisis																					■	■	■									
Presentación de resultados																									■	■						
Sustentación del trabajo final																													■	■		

Anexo D. Presupuesto

La presente investigación la conformó un equipo multidisciplinario conformado por el equipo directivo asesor de la cual hacen parte la Enfermera magister en epidemiología Dolly Castro, con la colaboración de la pediatra Doris Salgado. El equipo ejecutivo estuvo conformado por estudiantes de Medicina: Juan David Palomar, Sebastián Ramírez, Luis Fernando Sánchez Urriago y Lisseth Triviño Charry.

Las instalaciones donde se llevó a cabo la investigación fueron: la Universidad Surcolombiana y el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de la ciudad de Nieva. Esta última proporcionó el acceso a la base de datos física y sistematizada que abarca las historias clínicas de los pacientes involucrados. El presupuesto global de la propuesta se estableció según la fuente de financiación requerida.

Tabla 1. Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$)		
RUBROS	TOTAL	FUENTES DE FINANCIACIÓN
PERSONAL	\$4.500.000	Autofinanciación por los investigadores.
EQUIPOS	\$0	
SOFTWARE	\$0	
MATERIALES	\$250.000	
SALIDAS DE CAMPO	\$0	
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	\$0	
PUBLICACIONES Y PATENTES	\$0	
SERVICIOS TECNICOS	\$0	
VIAJES	\$0	
CONSTRUCCIONES	\$0	
MANTENIMIENTO	\$0	
ADMINISTRACION	\$0	
	\$4.750.000	