

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**UTILIDAD DEL SCORE BMS (BACTERIAL MENINGITIS
SCORE) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS
BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL**

GIOVANNI EMANUEL DE JESÚS ARRIVILLAGA CHIC

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Enero 2017



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.002.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Giovanni Emanuel de Jesús Arrivillaga Chic

Carné Universitario No.: 200630278

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de tesis **UTILIDAD DEL SCORE BMS (BACTERIAL MENINGITIS SCORE) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL**

Que fue asesorado: Dr. Hugo Henry Gálvez Quiñones

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2017**.

Guatemala, 12 de septiembre de 2016


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Quetzaltenango, 18 de mayo de 2016

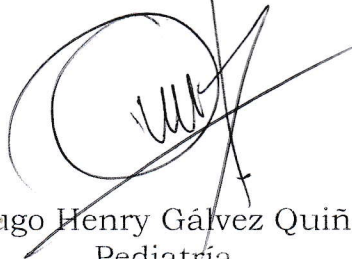
Dr. Omar Moisés Ochoa Orozco
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Hospital Regional de Occidente

Por este medio le envié el Informe Final de Tesis **“UTILIDAD DEL SCORE BMS (BACTERIAL MENINGITIS SCORE) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL”** perteneciente al **Dr. Giovanni Emanuel de Jesús Arrivillaga Chic**, el cual ha sido revisado y APROBADO.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

“Id y Enseñad a Todos”

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'H' and 'G' followed by 'Quiñones'. The signature is written over a circular stamp that is partially obscured by a diagonal line.

Dr. Hugo Henry Gálvez Quiñones
Pediatría
Asesor
Hospital Regional de Occidente



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 18 de mayo de 2016

Doctor
Luis Alfredo Ruiz Cruz
Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades
Escuela de Estudios de Post Grado
Guatemala


Respetable Dr. Ruiz:

Por este medio me permito informarle que he revisado el trabajo de tesis titulado: **“UTILIDAD DEL SCORE BMS (BACTERIAL MENINGITIS SCORE) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL”** a cargo del **DR. GIOVANNI EMANUEL DE JESUS ARRIVILLAGA CHIC**. Previo a optar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría del Hospital Regional de Occidente; he autorizado dicho trabajo, para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimientos de la Escuela de Estudios de Postgrado, de la Facultad de Ciencias Médicas.

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA

“Id y Enseñad a Todos”


Dr. Julio Fuentes Mérida MSc.
Revisor de Tesis
Hospital Regional de Occidente



INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS	i
INDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	3
III. OBJETIVOS	13
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	14
4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	14
4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS	14
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	14
4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN E INCLUSIÓN	14
4.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	16
4.6 INSTRUMENTO RECOLECCION DE DATOS	21
4.7 ASPECTOS ÉTICOS	22
4.8 PROCESO DE INVESTIGACIÓN	22
V. RESULTADOS	24
VI. DISCUSION Y ANÁLISIS	32
6.1. CONCLUSIONES	36
6.2 RECOMENDACIONES	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
VIII. ANEXOS	41

INDICE DE TABLAS

TABLA 1.....-26-

TABLA 2.....-27-

TABLA 3.....-28-

TABLA 4.....-30-

TABLA 5.....-32-

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1.....	-26-
GRAFICA 2.....	-27-
GRAFICA 3.....	-29-
GRAFICA 4.....	-31-
GRAFICA 5.....	-32-
GRAFICA 6.....	-33-
GRAFICA 7.....	-35-

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PEDIATRÍA



RESUMEN

UTILIDAD DEL SCORE BMS (Bacterial Meningitis Score) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL

Palabra Clave: Meningitis Bacteriana, Meningitis Viral, Score BMS.

Autor: Arrivillaga Chic, Giovanni Emanuel de Jesús.

La meningitis es un proceso inflamatorio agudo del sistema nervioso central causado por microorganismos que afectan las leptomeninges, la mayoría de las meningitis en la infancia no son bacterianas³, el Gold Estándar para el diagnóstico de Meningitis Bacteriana es el cultivo de líquido cefalorraquídeo; pero la dificultad en descartar tal etiología obliga con frecuencia a utilizar antibióticos inicialmente. **OBJETIVO:** Conocer la utilidad del Score BMS en pacientes pediátricos afectos a Meningitis para diferenciar entre la etiología viral o bacteriana. **METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio descriptivo transversal, fueron incluidos todos los pacientes de 3 meses a 13 años ingresados por sospecha de infección del sistema nervioso central a servicios de Pediatría del Hospital Regional de Occidente San Juan de Dios, se revisó el expediente médico mientras el paciente se encontraba ingresado. **RESULTADOS:** El grupo etario predominante para la presentación de Meningitis bacteriana fue de 3 a 6 meses ocupando el 50%, hay predilección significativa en cuanto al sexo masculino. Las presentaciones clínicas en el mayor número de pacientes fueron fiebre 95%, irritabilidad 95%, vómitos 77%, convulsiones 59% y cefalea 14%. El presente estudio evidenció que los gérmenes aislados en LCR de pacientes con meningitis bacteriana fueron *S.pneumoniae* 80% y *Haemophilus influenzae* 20%. **CONCLUSION:** Los resultados estimados de la población que se aplicó el Score BMS fueron: Sensibilidad 83%, Especificidad 100%, Valor predictivo positivo 100% y Valor predictivo negativo 97%.

I. INTRODUCCION

Diferenciar clínicamente de manera inicial la meningitis bacteriana de la aséptica es difícil. Es por esto que, a pesar de la mayor incidencia observada de meningitis aséptica, los pacientes que presentan pleocitosis en el líquido cefalorraquídeo (LCR) son por lo general hospitalizados para recibir tratamiento con antibióticos de amplio espectro a la espera del resultado de los cultivos a pesar de tener una condición clínica estable. La diferenciación entre dichos tipos de meningitis en el servicio de urgencias, podría ser útil para disminuir el uso innecesario de antibióticos, limitar la estancia hospitalaria y los riesgos que esto implica para los pacientes. Los gérmenes bacterianos asociados a neuroinfección se han visto modificados por la intervención humana en el control de la enfermedades, ya sea por la aplicación de vacunas o por el uso de antimicrobianos profilácticos en los grupos de riesgos. ⁽¹⁾

Se han efectuado diversos intentos para diferenciar la meningitis bacteriana de la aséptica antes de conocer los resultados de los cultivos LCR y sangre, utilizando para ello parámetros clínicos y de laboratorio. En el año 2,002, Nigrovic y col, propusieron una escala de puntaje simple de implementar, para diferenciar la meningitis bacteriana de la aséptica, mediante variables de predicción objetiva, fácilmente mensurable, disponible al ingreso del paciente y que habían mostrado su asociación con la meningitis bacteriana en trabajos previos. Está constituida por las siguiente variables: tinción de Gram en LCR positiva, proteinorraquia. ≥ 80 mg/dl, neutrófilos en sangre periferia. $\geq 10\ 000/\text{mm}^3$, neutrófilos en LCR $\geq 1000/\text{mm}^3$ y convulsiones, en el trabajo original, esta prueba, que fue denominada BMS (Bacterial Meningitis Score: Puntaje de Meningitis Bacteriana) mostro una sensibilidad de 100% para identificar meningitis bacteriana. Posteriores estudios reafirmaron la capacidad diagnostica de esta regla de predicción clínica. Ya han sido validadas de manera independiente (prospectiva y retrospectiva) en 2 pequeños estudios pediátricos en Francia y Bélgica (166 y 277 pacientes respectivamente). ⁽¹⁾

El método validado por Jaeger y col o el propuesto por Bonsur y col requieren cálculos complejos y resultan difíciles de realizar con los datos disponibles cuando el paciente consulta en el servicio de emergencia. ⁽²⁾ Es innegable la importancia que podría tener en la práctica diaria contar con una herramienta que permita diferenciar con certeza, en el momento de la admisión, la meningitis bacteriana de la meningitis viral. Sin embargo, los estudios con el BMS se llevaron a cabo en el hemisferio norte, donde la vacunación

contra neumococo es frecuente, por lo que resulta importante validar su desempeño en un escenario donde dicha vacunación es prácticamente irregular.

Dado el volumen de niños que consultan el Hospital Regional de Occidente y los diferentes grados de complejidad de los pacientes que se atienden en la institución, los resultados de este trabajo pueden extrapolarse a otras poblaciones de nuestro país y es factible que se puedan generar pautas para futuras modificaciones en las guías y estandarizaciones del algoritmo diagnóstico y tratamiento de neuroinfección en nuestra población, que nos permita contar con nuestra propia estadística. Es importante tener en cuenta que nuestra población es diferente a la evaluada en estos estudios, por lo que no solo las variables, sino los puntos de corte para estas, merecen ser evaluadas en nuestros pacientes pediátricos, con unas particularidades propias de nuestra realidad nutricional, socioeconómica y de cobertura de inmunizaciones entre otras.

Por lo anterior, se realizó una investigación que se dividió en dos fases la primera de tipo transversal y la segunda analítica, durante el período de enero de 2014 al mes de Agosto de 2015 con la finalidad de conocer la utilidad del Score BMS en pacientes afectados a Meningitis bacteriana ingresados a los servicios de encamamiento del Hospital Regional de Occidente con sospecha de infección a nivel del sistema nervioso central, obteniendo los resultados de la población que se aplicó el Score BMS : Sensibilidad 83%, Especificidad 100%, Valor predictivo positivo 100% y Valor predictivo negativo 97%.

II. ANTECEDENTES

2.1. GENERALIDADES.

La meningitis es la inflamación de las membranas que envuelven el sistema nervioso central: aracnoides, piamadre, y del líquido cefalorraquídeo; esta puede estar asociado a la presencia de microorganismos (bacterias, virus, hongos, parásitos), y por agentes no infecciosos o fármacos. ^[2] La meningitis bacteriana es una infección purulenta dentro del espacio subaracnoideo, con gran reacción inflamatoria en el sistema nervioso central. ^[4]

Se divide principalmente en meningitis bacteriana aguda, y meningitis aséptica y esta última a su vez se clasifica en infección meníngea no bacteriana (viral, TBC o por hongos), e inflamación meníngea no infecciosa (medicamentos, o efecto de enfermedades sistémicas o neoplasias). ^[2] Cuando existe compromiso inflamatorio de la corteza cerebral, caracterizado clínicamente por la alteración del sensorio, se denomina meningoencefalitis. ^[1] En la revisión de la literatura respecto a las variables tenidas en cuenta a la hora de sospechar y buscar confirmación diagnóstica del diagnóstico de meningitis en pediatría, encontramos lo siguiente:

La sintomatología varía según la edad del paciente, la agresividad del agente infeccioso y la condición de inmunidad del hospedero. Es así como en los recién nacidos los síntomas son notoriamente inespecíficos, y se manifiestan por pobre succión, signos de choque, letargia, alteraciones en la regulación térmica, convulsiones focales, dificultad respiratoria, ictericia, vómitos, y abombamiento de la fontanela. La mayoría de las veces el diagnóstico de meningitis neonatal, se hace por los resultados del estudio de sepsis, más frecuentemente la tardía. Los lactantes pueden presentar fiebre, irritabilidad, vómitos alteraciones en el estado de conciencia, convulsiones, fontanela abombada y exantema petequiral. En escolares y adolescentes, se describen cefalea, fiebre, signos meníngeos, náusea, fotofobia, y alteración de la conciencia. La sensibilidad de los signos meníngeos (Kerning, y Brudzinski), ha demostrado ser baja. Las convulsiones se observan como un síntoma inicial en un tercio de los pacientes con neuroinfección. El cuadro clínico inicial puede asociarse a manifestaciones cutáneas como petequias, y purpura, siendo esta presentación más común en el caso de las infecciones por meningococo. ^[2,3] en el caso de los enterovirus puede asociarse a síntomas gastrointestinales previos. Existe una descripción clínica sindromática que puede tenerse en cuenta a la hora de evaluar el paciente que consulta al servicio de urgencias, y puede hacer sospechar en el diagnóstico de meningitis ^[1,3].

- Síndrome toxi-infeccioso: Asociado a bacteriemia. Las manifestaciones clínicas pueden ser: Fiebre, anorexia, deshidratación, facies toxica, hepatomegalia, esplenomegalia, neumonía, celulitis facial o periorbitaria, choque séptico.
- Síndrome meníngeo: Por invasión e inflamación subaracnoidea. Presencia de Fiebre, signos meníngeos, efusión subdural, compromiso de pares craneales.
- Síndrome encefálico: Por inflamación meníngea, disrupción de la BHE y vasculitis. Clínicamente alteración del estado de conciencia (somnolencia, estupor, confusión o coma), delirio, convulsiones, hipertonía, crisis oculogiras.
- Síndrome de hipertensión endocraneana: Asociado a edema cito, vaso o intersticial. Presencia de vómito, cefalea, abombamiento de fontanela, edema papilar, diastasis de suturas, herniación.
- Síndrome de lesión cerebral focal: Edema cerebral, hipertensión endocraneana, vasculitis y disminución del flujo sanguíneo. Evidencia clínica de lesión de pares craneanos, lesión de neurona motora superior (mono, hemi, para o cuadriparesia).

Se considera que la presencia de dos síndromes debe hacer sospechar el diagnóstico y en los casos de tres o más la presunción clínica es muy firme. ^[3]

2.2. EPIDEMIOLOGIA

La incidencia continua siendo importante en todos los países del mundo, siendo mucho más alta en grupos etarios de riesgo como es el caso de los recién nacidos.

La meningitis aséptica por virus es la primera causa de neuroinfección, con una incidencia global de 10,9 casos por 100mil habitantes /ano, de estos, los enterovirus no Polio, aportan cerca del 90% de los casos, y el herpes simple alcanza del 0,5% al 3%. ^[2]

Muchos virus pueden producir signos y síntomas de compromiso del sistema nervioso central. El virus de la parotiditis causa compromiso del SNC frecuentemente, pero en general con curso benigno. La infección por virus del Herpes Simplex es común, sin embargo la encefalitis es inhabitual. La meningitis viral suele presentarse de forma epidémica y habitualmente tiene un curso benigno. Generalmente, las infecciones entero virales (entre ellas, la meningitis) se presentan de forma epidémica en meses cálidos.

Datos de Estados Unidos reportan una incidencia global de meningitis bacteriana de 2-10 casos por 100mil habitantes por año, cifra que asciende a 400 casos por 100mil

habitantes años si se incluyen solo los recién nacidos; 20 por cada 100mil en el caso de los lactantes y 1-2 casos por cada 100mil habitantes/año en adultos. ^[2] El 90% de los episodios ocurre en menores de 5 años, en el 80% de los casos el patógeno causal se encuentra entre Neumococo, meningococo y H. Influenza. ^[1]

Los factores de riesgo asociados a esta enfermedad, son el hacinamiento, asistir al jardín en menores de 2 años, la pobreza, el contacto con portadores, el sexo masculino, entre otros. Existe en las últimas dos décadas, un evidente impacto sobre la incidencia de la enfermedad gracias a la utilización de vacunas conjugadas para el Haemophilus Influenzae tipo B (HIB), con una disminución en la incidencia de neuroinfección por esta causa en un 98%. Sin embargo es lamentable que no pueda garantizarse la cobertura en vacunación a países en vías de desarrollo, cifra que en el ámbito mundial varía del 40% al 99% según el país analizado. Así mismo, la introducción de la vacuna conjugada para 7 serotipos de S. Pneumoniae desde el año 2000, también ha reducido de manera importante la incidencia de meningitis bacteriana causada por este agente, lográndose hasta una reducción del 90% de los casos en los sitios donde su administración es rutinaria, lamentablemente por el momento, su alto costo, impide aun su administración de forma masiva a toda la comunidad pediátrica. ^[2]

Los virus son la primera causa de meningitis aséptica con una incidencia global de 10,9 casos por 100mil habitantes /año, de estos, los enterovirus aportan cerca del 90% de los casos, y el herpes simple alcanza del 0,5% al 3%. ^[2] Existe reporte de secuelas neurológicas graves hasta en el 50% de los sobrevivientes con diagnóstico de meningitis bacteriana ^[4]. La muerte asociada a la infección del sistema nervioso central de esta etiología, difiere según la edad del paciente, llegando a un valor de mortalidad global cercano al 10%, que asciende al 30% - 40% en los recién nacidos, y alcanza de un 2-10% en lactantes preescolares y escolares.

La organización mundial de la salud, OMS reporta que en los países africanos que conforman el llamado “Cinturón de la meningitis” (14 en total), en las primeras 31 semanas de 2008 una totalidad de 29219 casos comprobados de neuroinfección, en su mayor parte causada por la N. Meningitis del ser grupo A, que alcanzaron una mortalidad del 9,5%. ^[2]

2.3. ETIOLOGÍA:

Diferenciar la meningitis bacteriana de la meningitis aséptica es difícil inicialmente. Es por esto que, a pesar de la mayor incidencia observada de meningitis aséptica, quienes presentan pleocitosis en el líquido cefalorraquídeo (LCR) son frecuentemente hospitalizados para recibir tratamiento con antibióticos de amplio espectro a la espera del resultado de los cultivos. ^[8,9, 10,12]

La diferenciación entre dichos tipos de meningitis el servicio de urgencias podría ser útil para disminuir el uso innecesario de antibióticos, limitar la estancia hospitalaria y los riesgos que esto implica para los pacientes. Los gérmenes bacterianos asociados a neuroinfección se han visto modificados por la intervención humana en el control de las enfermedades, ya sea por la aplicación de vacunas o por el uso de antimicrobianos profilácticos en los grupos de riesgo.

Actualmente los gérmenes bacterianos más frecuentemente involucrados, se siguen correlacionando con los diferentes grupos de edad así: ^[1, 2, 3]

Recién nacidos: Estreptococo beta hemolítico del grupo B, gramnegativos de origen entérico (E coli, Klebsiella; Salmonella, Enterobacter) y también aunque en menor frecuencia por la Listeria Monocytogenes. Y asociados al cuidado médico infecciones por enterobacterias y Staphilococos coagulasa negativo.

En lactantes y preescolares de países con adecuados programas de vacunación, la neuroinfección por Haemophilus Influenza del tipo B prácticamente ha desaparecido, y las bacterias más relacionadas en el momento a ese diagnóstico son el S. Pneumoniae, seguido de la N. Meningitis. En el grupo de escolares, y en la edad adulta, tanto el S. Pneumoniae como la N. Meningitis continúan siendo las causas de meningitis bacteriana aguda más frecuente.

La etiología de la meningitis bacteriana cambia en situaciones especiales como fracturas de base de cráneo en las que además de los patógenos comunes debe pensarse en S. Aureus, y S. pyogenes del grupo A. Niños con derivación ventrículo peritoneal: S. Coagulasa Negativa, niños a los que se les ha realizado procedimiento neuroquirúrgico: S. Aureus, Bacilos gran negativos entéricos, pacientes con anemia de células falciformes: Neumococo, Salmonella sp. Pacientes con síndrome nefrótico: Neumococo. Pacientes oncológicos: Neumococo, H Influenza, Pseudomona Aeruginosa, Bacilos gran negativos entéricos, S. Aureus ^[1]

2.4. DIAGNÓSTICO

Dentro de los parámetros de laboratorio recomendados, en la literatura esta que a todo paciente con sospecha clínica de meningitis, se deben tomar los siguientes estudios: Hemograma, VSG, PCR, hemocultivos ⁽²⁾, glucemia 30 min antes de la PL. Si se sospecha TBC meníngea, solicitar ADA, BK directo y cultivo en LCR. ^(1, 2,3). 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 (> 6-8h evolución) y VSG (>24h de evolución). 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%). ^[8].

Cuando hay signos clínicos que sugieren hipertensión endocraneana severa, o posibilidad diagnóstica de otra patología intracraneana, sospecha de TBC meníngea o de complicaciones de infección de SNC, debe realizarse una TAC de cráneo para valorar esta condición de manera adecuada. Es importante tener en cuenta que la realización de la TAC y la espera de resultados, no deben retrasar el inicio del manejo antibiótico. ^[1,2] Indicaciones para la realización de imagen (TAC o RMN) durante el tratamiento: todo neonato, persistencia de compromiso del estado de conciencia, convulsiones después de 72 horas de inicio de manejo antibiótico, aumento en el perímetro cefálico, irritabilidad excesiva persistente, parámetros del LCR persistentemente anormales, recaída o recurrencia, y sospecha de complicaciones ^[1,6]. El estándar de oro para el diagnóstico de meningitis bacteriana es el cultivo positivo en LCR ^[1,2] su positividad en los casos que no hayan recibido antibióticos previos fluctúa entre el 70 al 90%, pero es un examen que se hace negativo fácilmente con el uso previo de antibióticos (esterilización a las 2 horas de inicio de antibiótico para meningococo y 4 horas para neumococo) ^[2].

La sensibilidad del látex para identificar una meningitis bacteriana va a depender del agente etiológico. Sin embargo debe tenerse claro que no hay una modificación importante en las decisiones terapéuticas con estos estudios en la actualidad, que pueden ocurrir falsos positivos, y en el caso de los cultivos negativos la sensibilidad puede ser tan

baja como 7%. Por esto, actualmente la recomendación para dichos estudios es que el paciente haya recibido antibiótico previamente y que el Gram no identifique gérmenes. [7,8].

La amplificación del DNA bacteriano con técnica de PCR para gérmenes comunes en meningitis bacteriana no es ampliamente utilizada por su escasa disponibilidad, dado que requiere laboratorios especializados y personal capacitado, en el momento este examen tiene una sensibilidad de 91-100%, especificidad de 96-98% VPP: 98% y VPN: 100%. [7,8]. Hasta un 3% de los niños con meningitis bacteriana aguda, pueden tener un estudio de LCR normal especialmente en los casos de infección por meningococo de evolución muy aguda, en estos casos dudosos y con clínica sospechosa, se recomienda repetir la punción lumbar a las 6-8 horas. [1, 3]. Se han efectuado numerosos estudios con el fin de establecer parámetros objetivos que faciliten el diagnóstico diferencial de las meningitis antes de conocer los resultados de los cultivos de LCR y sangre, utilizando para ello parámetros clínicos y de laboratorio. [8,9,10,12] En el año 2002, Nigrovic y col. Propusieron una escala de puntaje simple de implementar para diferenciar la meningitis bacteriana de la aséptica, mediante variables de predicción objetivas, fácilmente mensurables, disponibles al ingreso del paciente y que habían mostrado su asociación con la meningitis bacteriana en trabajos previos.

Nigrovic construyó su escala de puntaje mediante una metodología adecuada y ya demostrada como reproducible. Está constituida por las siguientes variables: tinción de Gram en LCR positiva, proteinorraquia. 80 mg/dl, neutrófilos en sangre periférica. 10 000/mm³, neutrófilos en LCR. 1000/mm³ y convulsiones. En el trabajo original, esta prueba, que fue denominada BMS (Bacterial Meningitis Score: Puntaje de Meningitis Bacteriana) mostró una sensibilidad de 100% para identificar meningitis bacteriana. Posteriores estudios reafirmaron la capacidad diagnóstica de esta regla de predicción clínica. [10, 12, 13]. Ya han sido validados de manera independiente (Prospectiva y retrospectiva) en 2 pequeños estudios pediátricos en Francia y Bélgica (166 y 277 pacientes del estudio con meningitis, respectivamente) [1, 13, 14].

Otra escala de valoración, es la propuesta en 1980 por Thome y Boyer, como elemento de ayuda para la toma de decisiones terapéuticas, en el que la decisión de tratar con antibióticos está en función de la puntuación obtenida teniendo en cuenta variables específicas. Posteriormente, otros autores han publicado estudios en los que a esta escala de valoración se le han añadido, de forma aislada, otros parámetros analíticos con el fin de mejorar su eficacia. La escala de Boyer, ha demostrado ser un instrumento útil y

aceptado por muchos autores del continente europeo. Sin embargo ha demostrado fallas en situaciones como en recién nacidos, pacientes graves (sepsis), niños sometidos a cirugía del SNC, sospecha de meningitis tuberculosa y en aquellos niños que hayan recibido tratamiento antibiótico en las últimas 24-48 h. ^[8,9], por lo que su uso no es muy frecuente.

2.5. TRATAMIENTO: ^[1,2, 3, 4, 6, 7]

El manejo de esta enfermedad involucra principalmente tres aspectos, la terapia antimicrobiana cuando está indicada, la modulación del proceso inflamatorio, y la terapia de apoyo.

1. Monitorización de constantes vitales y neurológicas
2. Control del LA-LE
3. Control de temperatura, glicemia
4. Control de convulsiones.
5. Antibioticoterapia

Los antimicrobianos deben penetrar adecuadamente al SNC, ser solubles en lípidos, pero no de difusión rápida sino intermedia, tener baja unión a proteínas séricas y baja ionización a pH fisiológico, tener en cuenta que se está manejando una infección en un sistema que cuenta con pobre fagocitosis ante un inoculo muy elevado. ^[3,7] Se debe iniciar con el esquema empírico que cubra la etiología más frecuente para el grupo etario del paciente, cuando se obtenga resultado bacteriológico de cultivo se continuara terapia de acuerdo a este. ^[1,2, 3,4 ,7]

Neonatos: ampicilina más amino glucósido o cefotaxime, y se considera el inicio de vancomicina según sea el caso. Después del periodo neonatal y hasta la edad adulta, se recomienda el inicio de ceftriaxona con la adición de vancomicina según el riesgo de resistencia o de infección bacteriana por estafilococo.

La duración de la terapia antibiótica establecida, depende del germen aislado:

En el recién nacido con infección por estreptococo del grupo B o *Listeria Monocytogenes*, se recomiendan tratamientos de 10 a 14 días, mientras que en el caso de los gramnegativos de origen entérico, se recomienda llevar el manejo hasta por 3 semanas como mínimo.

En lactantes, preescolares, y escolares las meningitis causadas por *Neumococo*, reciben tratamiento de 10 a 14 días, por *Meningococo* por 4 a 7 días (Gran respuesta terapéutica), las infecciones por enterococos se tratan por 14 a 21 días, y en el caso raro de aislar *H. Influenzae* del grupo B, se debe tratar por 7 a 10 días. Se ha estudiado desde hace más de una década la efectividad de la terapia con dexametasona previa al inicio de los antibióticos (30 min), con el objetivo de controlar el proceso inflamatorio local en SNC. Los beneficios demostrados de esta terapia solo se orientan hacia la prevención de las secuelas neurosensoriales (sordera) y a la disminución estadística de mortalidad tanto en niños como en adultos. Las dosis recomendadas de dexametasona son de 0,6 a 0,8 mg/kg/día dividida en 2 a 3 dosis y durante 2 a 4 días. No existe evidencia de los beneficios de esta terapia en neonatos.^[2] Se contraindica su uso en pacientes en choque séptico, historia de meningitis parcialmente tratadas, y en pacientes menores a 6 semanas de edad. Elemento importante en la terapia de apoyo en estos pacientes es el uso de los líquidos endovenosos, ya que estos pacientes tienen un exceso de agua extracelular y agua total, una secreción aumentada secundaria apropiada de hormona antidiurética y una leve hipertensión arterial sistémica. Todos estos cambios son necesarios para mantener un adecuado flujo y perfusión cerebral dada la condición de hipertensión endocraneana asociada. La recomendación actual es mantener al paciente normovolémico, corrigiendo previamente cualquier déficit hídrico y hacer control frecuente de electrolitos séricos para detectar oportunamente la hiponatremia. La evidencia actual, no apoya la restricción hídrica en estos niños.^[2] El manejo de otras situaciones relacionadas a este diagnóstico incluye el tratamiento de la hipertensión endocraneana con el uso de diuréticos osmóticos como el manitol, el control de las convulsiones.

2.6. PREVENCIÓN:

- Aislamiento respiratorio estricto: en caso de meningitis por Meningococo o por H. Influenza tipo B, para evitar la diseminación, y debe mantenerse hasta por 24 horas luego del inicio del manejo y profilaxis a contactos.
- Quimioprofilaxis: se indica con el objetivo de erradicar el H. Influenza y el Meningococo de la nasofaringe de las personas que han estado en contacto con el caso índice y prevenir de este modo casos secundarios ^[7]. Contacto domiciliario: personas que residen con el paciente al menos los 5-7 días que preceden la hospitalización. Contacto directo: exposición con las secreciones del paciente (cepillos dentales, besos, cubiertos, entre otros), los 7 días antes al inicio de la enfermedad. Resucitación boca a boca. En el caso del meningococo: jardines infantiles y albergues deben considerarse como contactos cerrados. ^[7] En el caso del meningococo no se recomienda profilaxis cuando el contacto sea casual y no haya exposición directa con las secreciones del caso índice, como es el contacto en el colegio, o los profesionales de la salud sin directa exposición a las secreciones del paciente.

2.7. COMPLICACIONES:

Se relacionan con varios factores, principalmente el tiempo de evolución de la enfermedad previo al diagnóstico e inicio del tratamiento, el microorganismo causal y las condiciones del hospedero. Hay complicaciones relacionadas con la infección sistémica que son el choque séptico, el síndrome de dificultad respiratoria, la CID, el edema cerebral, y la hiponatremia asociada al SIHA.

Las complicaciones más frecuentes del sistema nervioso central son:

- Edema cerebral agudo: La más frecuente, asociada o no a hidrocefalia, cursa con vómito en proyectil, cefalea, alteraciones del estado de conciencia, fontanela abombada.
- Convulsiones antes del 3er día.
- Secreción inadecuada de hormona antidiurética.
- Efusión subdural, Higroma (estéril). Manejo observación.
- Déficit neurológico focal: Relación con absceso cerebral, es poco frecuente.
- Hidrocefalia

- Empiema subdural: Se presenta generalmente en la infección por gérmenes no habituales, en especial Gram negativos entéricos. Requiere intervención.

2.8. SECUELAS:

La secuela más frecuente es la sordera neurosensorial, seguida por la ataxia, parestesias, hidrocefalia, desordenes del comportamiento y compromiso intelectual. El Neumococo causa sordera en el 30% de los pacientes comparados con el H. Influenza y el Meningococo al que esta secuela ocurre en el 5-10%. Se ha encontrado relación entre esta secuela y los niveles de Glucorraquia, siendo más frecuente en los valores inferiores a 20mgdl. [1, 2, 3,7].

III. OBJETIVOS

3.1. GENERAL:

- 3.1.1 Conocer la utilidad del Score BMS en pacientes pediátricos afectados a Meningitis para diferenciar entre la etiología viral o bacteriana.

3.2. ESPECIFICOS:

- 3.2.1. Establecer las características clínico-epidemiológicas de los pacientes con Meningitis.
- 3.2.2. Identificar los gérmenes más frecuentes que se aíslan en Líquido cefalorraquídeo en los pacientes con Meningitis.
- 3.2.3. Establecer las variables clínico-epidemiológicas que presenten asociación estadísticamente significativa con Meningitis bacteriana.
- 3.2.4. Calcular la Especificidad, Sensibilidad, Valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del Score BMS en los pacientes incluidos en el estudio.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Investigación de tipo Transversal, realizado en el Hospital Regional de Occidente para la evaluación de Sensibilidad y Especificidad del Score BMS.

4.2. UNIDAD DE ANALISIS

Expediente médico de pacientes pediátricos con edades de 3 meses a 13 años con Diagnostico de infección del Sistema Nervioso Central del Hospital Regional de Occidente "San Juan de Dios".

4.3. POBLACION Y MUESTRA

4.3.1 Población: Total de casos de pacientes de 3 meses a 13 años con diagnóstico de infección del Sistema Nervioso Central en el Hospital a estudio.

4.3.2. Muestra: Total de casos de pacientes de 3 meses a 13 años con diagnóstico de infección del Sistema Nervioso Central ingresados a los servicios de encamamiento (Sala cuna, Preescolares y Terapia Intensiva) comprendido en el periodo de Enero 2014 - Agosto 2015 del Hospital a estudio.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.4.1. Criterios de Inclusión:

- historias clínicas de los pacientes comprendidos en edades de 3 meses a 13 años con sospecha de Meningitis.
- Historias clínicas que cuente con los resultados de punción lumbar y hemocultivos, hematología y PCR.
- Historias clínicas con datos solicitados anteriormente con fecha de ingreso comprendido en el periodo de Enero 2014 - Agosto 2015.

4.4.2. Criterios de Exclusión:

- Historias clínicas de pacientes en los que la infección del SNC inicio antes de los tres meses o después de los 13 años
- Historias clínicas de pacientes con antecedentes de mielomeningocele o fistulas de LCR.
- Historias clínicas de pacientes con dispositivos invasivos de SNC.
- Trauma de cráneo con fractura abierta.
- Historias clínicas de pacientes con condición de inmunosupresión (enfermedad tumoral o hematológica o diagnóstico conocido de algún tipo de inmunodeficiencia congénita o adquirida).

4.4.3. Definiciones de caso:

Se define como meningitis bacteriana:

- La presencia de cultivo de LCR positivo.
- Pleocitosis en asociación a hemocultivo positivo para un patógeno bacteriano.
- Pleocitosis en asociación con una prueba de PCR (Reacción en Cadena de Polimerasa) en líquido cefalorraquídeo positiva para una infección bacteriana patógena.

Se definió que un niño tiene meningitis aséptica si hay:

- Pleocitosis en LCR con cultivos bacterianos negativos de sangre y líquido cefalorraquídeo y una prueba de aglutinación en látex negativa en LCR.

4.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA MEDICION	DIMENSION DE LA VARIABLE	INSTRUMENTO		
CARACTERISTICAS EPIDEMIOLOGICAS	Modo de ocurrencia natural de las enfermedades en una comunidad en función de la estructura epidemiológica de la misma	GENERO: Dato de sexo masculino o femenino, del paciente reportado en el expediente médico.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino	Boleta recolectora de datos		
		EDAD: Años, meses y días desde la fecha de nacimiento.	Cuantitativa Discreta	Razón	Años y meses	Boleta recolectora de datos		
		PROCEDENCIA: Datos del área geográfica del lugar de donde habitan ya sea Urbana o rural.	Cualitativa Politémica	Nominal	Departamentos y Municipios de la república de Guatemala	Boleta recolectora de datos		
		DIAS DE EVOLUCION DE LA ENFERMEDAD: Número de días de evolución de enfermedad previo al ingreso.	Cuantitativa Discreta	Nominal	Número de Días	Boleta recolectora de datos		
		FIEBRE REFERIDA EN LA ENFERMEDAD ACTUAL: Elevación de la temperatura corporal utilizando para comprobarla termometría o método táctil	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Boleta recolectora de datos		
		VOMITO: Expulsión violenta y espasmódica del contenido del estómago a través de la boca.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Boleta recolectora de datos		
		CEFALEA: Dolores y molestias localizadas en cualquier parte de la cabeza, en los diferentes tejidos dentro de la cavidad craneana.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Boleta recolectora de datos		

			<p>IRRITABILIDAD: Estado quejumbroso, colérico, quisquilloso de los niños pequeños que continúan a pesar de los intentos de aliviarlos o calmarlos.</p> <p>CONVULSIONES: Presencia de movimientos peculiares y anormales de uno o varios músculos percibidos por la madre y/o cuidador del paciente.</p> <p>USO DE ANTIBIOTICOS: El paciente recibió desde el inicio de la enfermedad algún antibiótico oral o parenteral.</p> <p>ESQUEMA DE VACUNACION: Numero de dosis administradas y registradas en el carnet de vacunación del paciente con respecto a neumococo y H.Influenza</p>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si No	Boleta recolectora de datos
			<p>ESTADO GENERAL: Percepción visual por parte del examinador que da una idea del grado de severidad de la enfermedad.</p> <p>ESTADO DE HIDRATACION: Características clínicas sobre las pérdidas y/o ganancias con respecto al agua corporal total</p> <p>SIGNOS DE DIFICULTAD RESPIRATORIA: Presencia de cualquiera de los signos que representen déficit respiratorio en el paciente.</p>	Cualitativa Politónica	Nominal	Bueno Regular No dato	Boleta recolectora de datos
CARACTERISITCAS CLINICAS	Conjunto de características que se asocian a una enfermedad específica.			Cualitativa Politónica	Nominal	Presentes Ausentes No dato	Boleta recolectora de datos

CARACTERÍSTICAS PARACLÍNICAS	Conjunto de valores obtenidos a través de estudios de laboratorio y/o gabinete que se asocian a una enfermedad específica.	HEMATOLOGÍA: Estudio de laboratorio registrado en el ingreso del paciente en donde se reportan los valores correspondientes a la cantidad y distribución de las distintas células de la sangre.	Cuantitativa Continua	Razón	Leucocitosis Leucopenia Sin alteración Anemia Policitemia Sin alteración	Boleta recolectora de datos
		PCR: Valor absoluto registrado en los resultados iniciales del paciente en el momento del ingreso al centro asistencial.	Cuantitativa Continua	Razón	Positiva Negativa No dato	Boleta recolectora de datos
		VELOCIDAD DE ERITROSEDIMENTACION: Valor absoluto registrado en los resultados iniciales del paciente en el momento del ingreso al centro asistencial.	Cuantitativa Continua	Razón	Normal Elevado No dato	Boleta recolectora de datos
		PROCALCITONINA: Valor absoluto registrado en los resultados iniciales del paciente en el momento del ingreso al centro asistencial.	Cuantitativa Continua	Razón	Positiva Negativa No dato	Boleta recolectora de datos
		HEMOCULTIVO: Resultado de cultivo microbiológico de la sangre, registrados en la historia en historia clínica.	Cualitativa Politónica	Nominal	Negativo Positivo No realizado	Boleta recolectora de datos
		PCR de LCR (Reacción en Cadena de Polimerasa): Resultado de PCR en Líquido cefalorraquídeo para Bacterias: Streptococcus Pneumoniae, Haemophilus Influenzae Tipo B, Neisseria Meningitidis, Listeria Monocytogenes.	Cualitativa Politónica	Nominal	Negativo Positivo No realizado	Boleta recolectora de datos

		<p>LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO: Pruebas registradas en el momento del ingreso de laboratorio que miden químicos en el líquido que rodea y protege el cerebro y la médula espinal.</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<p>Razón</p>	<p>Normal Anormal No dato</p>	<p>Boleta recolectora de datos</p>
<p>PUNTAJE DE SCORE BMS</p>	<p>Regla de predicción clínica para identificar riesgo de meningitis bacteriana</p>	<p>Escala para diferenciar meningitis bacteriana de la viral, que está constituida por las siguientes variables: Tinción de Gram en LCR con un valor de 2 puntos; proteinorraquia mayor a 80mg/dl, neutrófilos en sangre periférica mayor a 10000/mm³ y convulsiones cada uno vale un punto. Es positiva con un puntaje mayor a 2.</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p>	<p>Ordinal</p>	<p>Puntaje mayor a 2 Puntaje menor a 2</p>	<p>Boleta recolectora de datos</p>

4.6. TECNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCION DE DATOS.

4.6.1. Técnica:

Se realizó una revisión sistemática y programada de los expedientes médicos de los pacientes con impresión clínica de infección del Sistema Nervioso Central; posteriormente se trasladó la información requerida al instrumento de recolección de datos. (ANEXO 1)

4.6.2. Procedimiento:

El trabajo de campo se realizó en el hospital de estudio a través del siguiente procedimiento:

4.6.2.1. Búsqueda e Identificación de niños de 3 meses a 13 años con sospecha Clínica de infección del Sistema Nervioso central en los servicios de encamamiento (Sala cuna A y B, Preescolares y Terapia Intensiva) del Departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente.

4.6.2.2. Revisión de los expedientes en el servicio de encamamiento, de donde se obtuvo la información necesaria para la boleta de recolección de datos.

4.6.3. Instrumento:

Para la realización del trabajo de campo de la presente investigación se utilizó una boleta de recolección de datos, la cual tuvo como objeto proporcionar la información necesaria para el logro de los objetivos de la investigación.

La boleta de recolección de datos se constituyó de cinco secciones, en las cuales se realizaron las siguientes anotaciones:

- ✓ Sección 1: Datos generales donde se incluyeron características epidemiológicas del paciente con respecto al número de registro de Historia Clínica, Edad, sexo, procedencia y escolaridad.
- ✓ Sección 2: Datos de la Historia de la enfermedad actual: número de días de enfermedad previos al ingreso, síntomas como fiebre, vómitos, cefalea, irritabilidad y convulsiones referidos por el paciente o padres y/o cuidadores del mismo, de igual forma el uso previo de antibióticos utilizados e información sobre el esquema de vacunación.

- ✓ Sección 3: características clínicas del paciente: Estado general, estado de hidratación, signos de dificultad respiratoria, constantes vitales, estado de conciencia y evaluación neurológica.
- ✓ Sección 4: información sobre estudios paraclínicos: hematología, PCR, Velocidad de eritrosedimentación, Procalcitonina, hemocultivo, y estudios de líquido cefalorraquídeo, además se incluyó el uso de antibióticos dentro de la institución.
- ✓ Sección 5: puntaje de la escala BMS. (ANEXO 2)

4.7. APECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION.

En esta investigación se revisaron los expedientes médicos de pacientes con sospecha de infección del Sistema Nervioso Central, los datos obtenidos fueron confidenciales, respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Debido a que en esta Investigación se tomaron en cuenta solo aspectos clínicos y epidemiológicos de los pacientes a través de la revisión del expediente clínico de los mismos, se clasifica dentro de la Categoría I de dicha Declaración (sin riesgo para el paciente).

4.8. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LOS DATOS

4.8.1. Procesamiento:

Luego de la recopilación de la información a través de llenar las boletas recolectoras de datos, se procedió a tabular la información obtenida ingresando la información en una base de datos construida en Microsoft Excel 2007, que posteriormente facilitó la descripción de los resultados.

Las variables del estudio fueron procesadas de manera individual y los datos se presentaron en cuadros y gráficas específicas, tipificando epidemiológica y clínicamente a los pacientes con diagnóstico de Infección del Sistema Nervioso Central.

4.8.2. Análisis de datos:

Al finalizar la etapa de recopilación, tabulación y procesamiento de datos, se realizó una tabla de 2 x 2 utilizando los principios del Teorema de Bayes en donde se aplicaron las siguientes fórmulas para evaluar la calidad del Score:

$$\text{Sensibilidad} = A / A+C$$

$$\text{Especificidad} = D / B+D$$

Valor predictivo positivo= $A / A+B$

Valor predictivo Negativo= $D / C+D$

*las letras fueron una representación de los siguientes datos:

A: Verdaderos positivos al Score BMS, aquellos pacientes que se confirmó el diagnóstico de Meningitis a través de las definiciones de caso y presentaron un puntaje del Score mayor a 2 puntos.

B: Falsos positivos, número de pacientes que no presentaron Meningitis Bacteriana con Score BMS mayor a 2 puntos.

C: Falsos Negativos, número de pacientes que si se confirmó Meningitis Bacteriana pero con un puntaje del Score BMS menor a 2 puntos.

D: Verdaderos Negativos: total de pacientes que no cursaron con Meningitis Bacteriana y puntaje del Score BMS menor a 2 puntos.

Se realizó un análisis de regresión logística a través del programa Epi Info Versión 7 en donde se utilizó la base de datos con las variables clínico epidemiológico, por medio de la cual se analizó el grupo que se confirmó el Diagnóstico de Meningitis Bacteriana y al que no presentaba la enfermedad, de esta manera asociando a la variable que presentó mayor asociación estadística a través de los valores de Odds Ratio (OR) Y P valor.

4.9. ALCANCES Y LIMITES

4.9.1. Alcances:

La información generada a partir del presente estudio permite conocer la situación actual en la región del Sur Occidente de la República de Guatemala con respecto a las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con Meningitis Bacteriana en el Hospital a estudio; misma que puede ser tomada en consideración por las entidades competentes para implementar estrategias y protocolos de manejo en salud en beneficio de la prevención, tratamiento y rehabilitación.

4.9.2. Limites:

Como limitaciones del estudio están el que se ve limitado a los datos consignados en la historia clínica, muchas veces incompletos además la falta de recursos en estudios de laboratorio que se solicitan sin embargo en la red hospitalaria del ministerio de salud de la república de Guatemala no realizan.

V. RESULTADOS

Se incluyeron 44 pacientes , el grupo etario con mayor número de casos fueron los lactantes menores de 2 años correspondiendo 59% , seguido de los pacientes con edades de 2 a 7 años en 32% y mayores de 8 años el 9% , hay un claro predominio del sexo masculino en un 68%.

La procedencia de los pacientes según los Departamentos que conforman la República de Guatemala fueron en orden descendente: Quetzaltenango 68%, Totonicapán 14%, Quiché 9%, Sololá 5% y San Marcos 4%. Según la Distribución de la procedencia de los pacientes por municipios que conforman el Departamento de Quetzaltenango se observó el 27% en la cabecera Departamental (Quetzaltenango) con el mayor número de pacientes incluidos en el estudio, 20% Olinstepeque, y el 13% respectivamente los Municipios de San Juan Ostuncalco, Palestina de los Altos y San Carlos Sija; por último el 7% para cada uno de los municipios de Cabrican y Cantel. El mayor porcentaje de los pacientes pertenecían al área rural en un número de 28 pacientes del total de 44 incluidos en el estudio.

Se documentó que el 95% de la población no presentaron ningún grado de escolaridad, sin embargo esto es reflejo de que la mayoría de pacientes son menores de 7 años y que pertenecen al área rural.

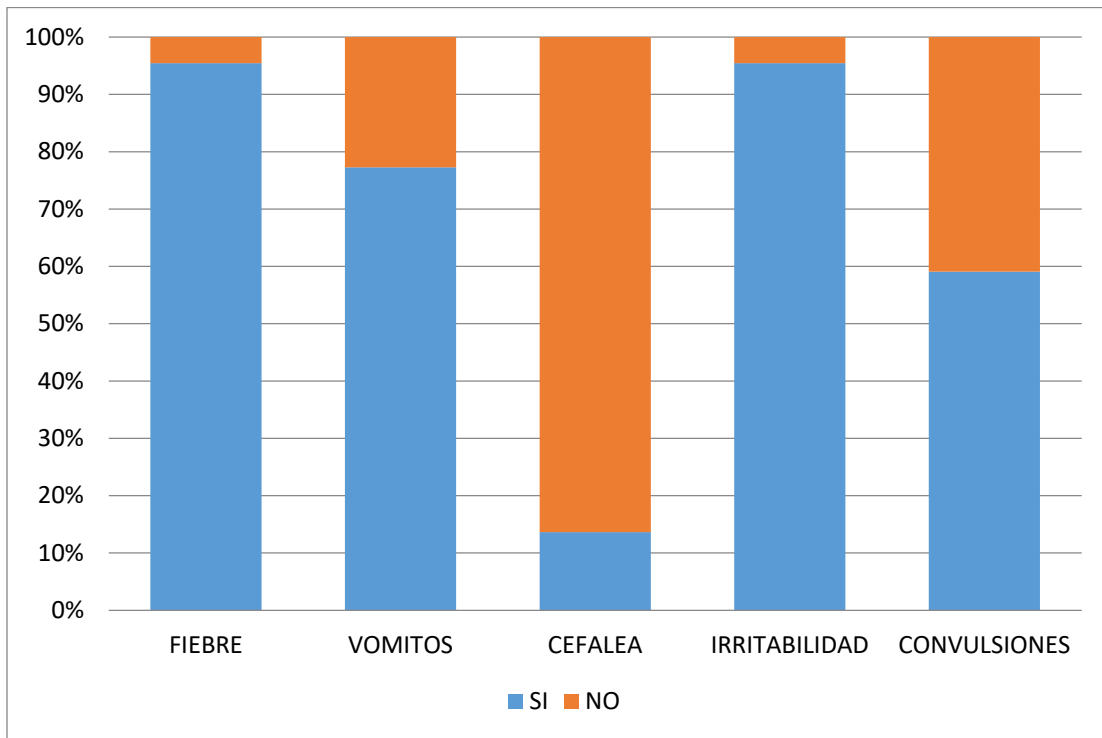
De acuerdo a la sección 2 de la hoja recolectora de datos que correspondía a los datos de la enfermedad actual se documentó que los pacientes fueron llevados a la sala de emergencia de Pediatría del Hospital Regional de Occidente luego de presentar sintomatología < 3 días en 46%, para una distribución equitativa en el 27% para aquellos de 3 a 7 días y los mayores de 7 días de síntomas y/o signos. El 59% de los pacientes utilizaron antibioterapia antes del ingreso hospitalario de los medicamentos que se utilizaron según la distribución fueron: 69% Amoxicilina mas Clavulanato, 23% Ceftriaxona y 8% Trimetoprim Sulfametoxazol. La Cobertura de las inmunizaciones para Neumococo y H.Influenzae según el Carnet de Vacunación de la población incluida en la investigación fue del 77% para un esquema incompleto para cada uno.

Los resultados obtenidos de los estudios paraclínicos se obtuvo un hemocultivo positivo del total de la población en estudio donde se aisló Klebsiella pneumoniae, además en ninguno de los pacientes fue posible realizar la prueba de Látex en Líquido cefalorraquídeo. El 89% de los pacientes presentaron resultado de cultivo positivo de

líquido cefalorraquídeo para bacterias y de estos se aisló *S.pneumoniae* 80% y *Haemophilus influenzae* 20% por método de PCR (reacción en cadena de polimerasa). Dentro del estudio se logró documentar cuatro pacientes con diagnóstico de meningoccefalitis provocada por virus (3 virus herpes simple tipo 1 y 2, y citomegalovirus positivo solamente 1 paciente).

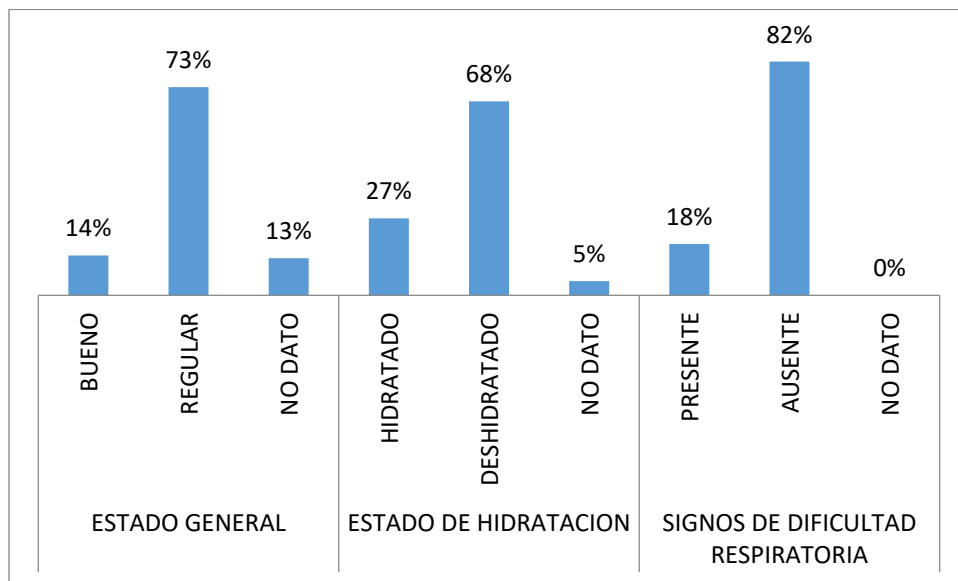
Del total de la población en estudio el 95% recibió antibióticos en su estancia hospitalaria, ocupando el 63% la terapia combinada de Cefotaxima y Ampicilina. Procedido del 22% como monoterapia de Ceftriaxona. El 15% restante fue distribuido uniformemente con los siguientes antibióticos: Ampicilina mas Sulbactam, Cefepime, Oxacilina, Meropenen, Vancomicina y Amikacina. El 90% de los pacientes recibieron antibióticos con duración mayor de 14 días.

**GRAFICA 1
SINTOMAS REFERIDOS EN LA ENFERMEDAD ACTUAL**



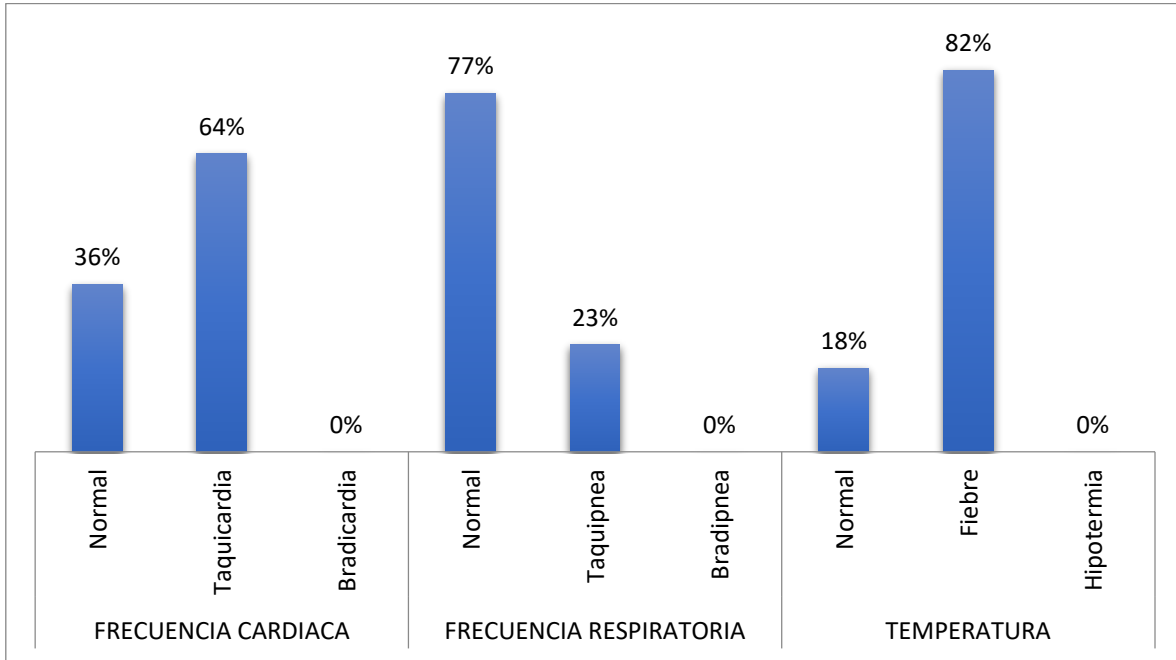
FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**GRAFICA 2
EXAMEN FISICO DE INGRESO**



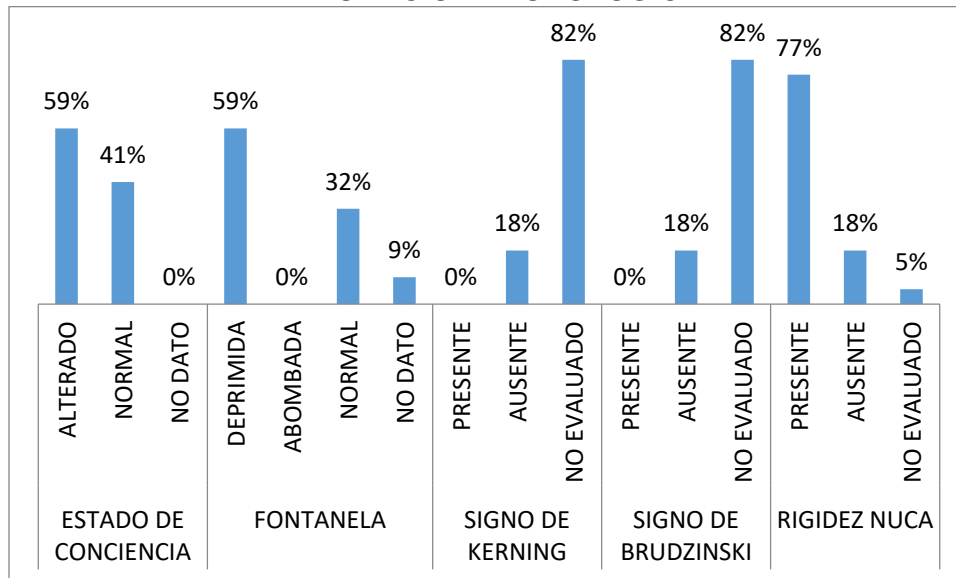
FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**GRAFICA 3
SIGNOS VITALES**



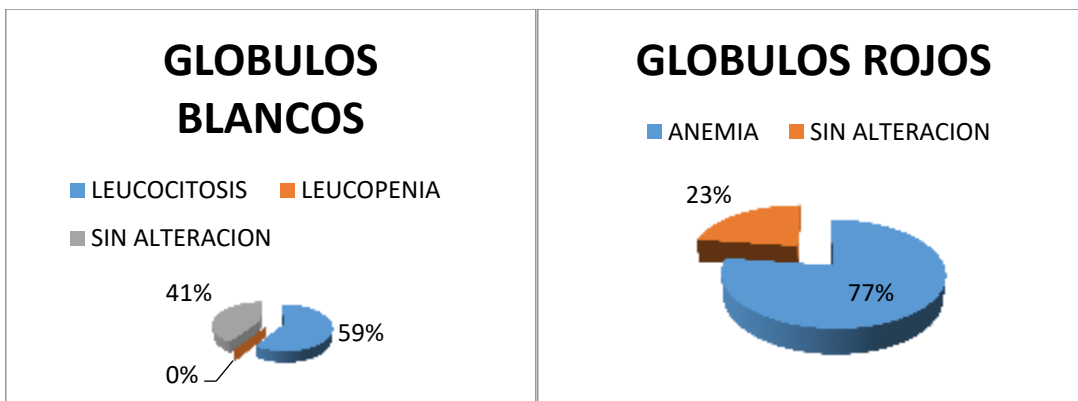
FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**GRAFICA 4
VALORACION NEUROLOGICA**



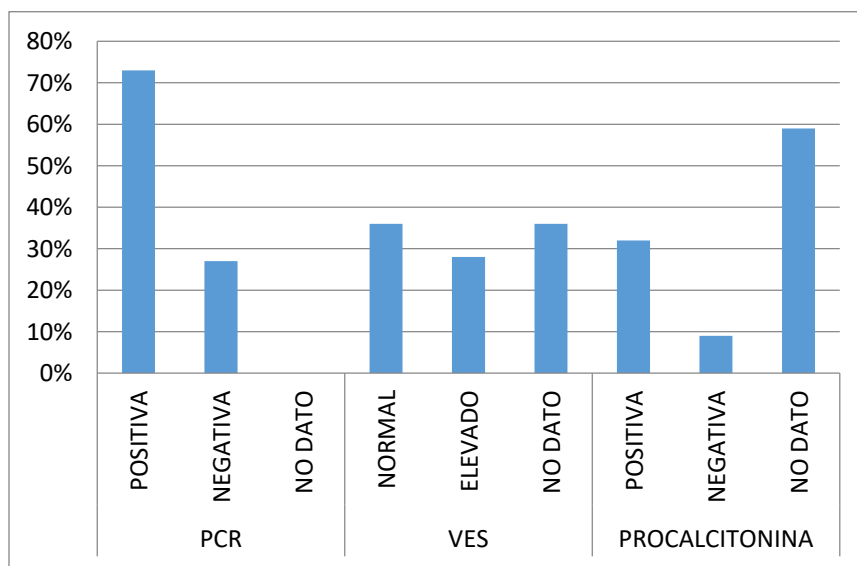
FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**GRAFICA 5
RESULTADOS DE HEMATOLOGIA**



FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**GRAFICA 6
REACTANTES DE FASE AGUDA**



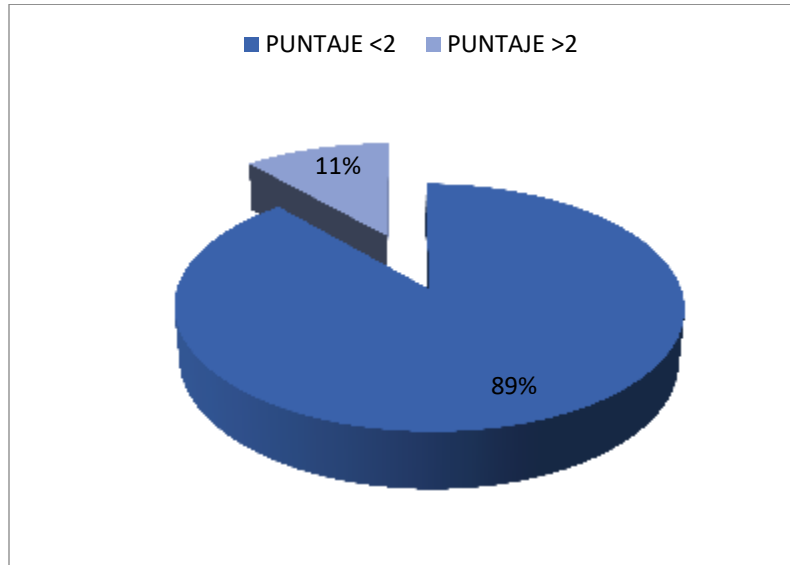
FUENTE: Hoja de Recolección de datos

TABLA 1
RESULTADOS DE LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

PARAMETRO	TIPO DE ALTERACION	SUBTOTAL	TOTAL
LEUCOCITOS	NORMAL 0-7 CEL	13	44
	8-1000 CEL	26	
	PLEOCITOSIS >1000CEL	05	
CELULARIDAD	NEUTROFILOS	18	44
	LINFOCITOS	02	
	MONOCITOS	06	
	NEGATIVO	18	
HEMATIES	<50%	02	44
	>50%	10	
	NO PROCESADO	32	
PROTEINAS	NORMAL	20	44
	HIPERPROTEINORRAQUIA	24	
	HIPOPROTEIONORRAQUIA	00	
GLUCOSA	NORMAL	30	44
	HIPERGLUCORRAQUIA	04	
	HIPOGLUCORRAQUIA	10	
GRAM	NSOM	44	44
	NO PROCESADO	00	
LACTATO	<1	03	44
	>1	04	
	NO PROCESADO	37	
TINTA CHINA	POSITIVO	00	44
	NEGATIVO	44	
ZIEN NELSEN	POSITIVO	00	44
	NEGATIVO	44	
KOH	POSITIVO	00	44
	NEGATIVO	44	

FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**GRAFICA 7
APLICACIÓN DEL SCORE BMS**



FUENTE: Hoja de Recolección de datos

**TABLA 2
TABLA 2X2**

	MENINGITIS BACTERIANA E+	MENINGITIS NO BACTERIANA E-	
SCORE BMS >2	A 5	B 0	POSITIVOS Np= A+B 5
SCORE BMS <2	C 1	D 38	NEGATIVOS Nn= C+D 39
	Total de pacientes con Meningitis bacteriana según las definiciones de caso Ne= A+C 6	Total de pacientes que no cumplieron definiciones de caso para Meningitis Bacteriana Ns= B+D 38	TOTAL N= 44

FUENTE: Hoja de Recolección de datos

TABLA 3
RESULTADOS DE FORMULAS APLICADAS

VALOR ESTIMADO	
SENSIBILIDAD	0.83
ESPECIFICIDAD	1
VP+	1

FUENTE: Tabla 2

TABLA 4
ANALISIS DE REGRESION LOGISTICA DE VARIABLES

VARIABLE	OR	P VALOR
DATOS DE LA ENFERMEDAD ACTUAL SEGÚN HISTORIAL CLÍNICO		
Alteración de la Temperatura	708677.0270	0.9734
Presencia de convulsiones	3.0667	0.2269
Irritabilidad	230036.0370	0.9716
Presencia de Vómitos	708677.027	0.9734
HALLAZGOS EN EL EXAMEN FÍSICO DE HISTORIA CLÍNICA		
Estado de Hidratación	885846.2836	0.9642
Presencia de Fiebre	79923.94	0.9697
Estado de Conciencia	1.6980	0.4245
DATOS DE LABORATORIO		
Presencia de leucocitosis	966377.76	0.9642
Neutrofilia	966377.76	0.9615
Elevación de PCR	1.0217	0.0207
Procalcitonina	1.6771	0.2444
VES	1.0957	0.0514

FUENTE: Hoja de Recolección de datos

VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

En la actualidad se han realizado múltiples intentos para diferenciar meningitis bacteriana de la viral con el fin de disminuir el uso de antibióticos de forma innecesaria, por tal razón se han construido herramientas útiles para los prestadores de servicios de salud, de las mayores aportaciones que se han obtenido en las últimas décadas es sobre la escala de predicción clínica propuesta en el año 2002 por Nigrovic y col. Sin embargo en Guatemala no se había realizado algún estudio sobre la estimación de la utilidad del Score BMS (Bacterial meningitis score); por esta razón se realizó este estudio en donde se incluyeron 44 pacientes que fueron hospitalizados por sospecha de infección del sistema nervioso central, además se excluyeron 10 pacientes de los cuales se puede mencionar que cursaban: 4 con antecedente de mielomeningocele , 1 con presencia de fistula de LCR, 2 con presencia de dispositivos invasivos de SNC y por ultimo 3 pacientes menores de 3 meses. El total de pacientes que cursaron con Meningitis bacteriana fue de 6; tomando la consideración sobre las definiciones de caso. Se definió como caso la positividad del cultivo en líquido cefalorraquídeo, o las asociaciones de pleocitosis y hemocultivo positivo, o pleocitosis y PCR (Reacción en cadena de polimerasa) en líquido cefalorraquídeo positivo.

Este trabajo fue realizado de manera prospectiva en una población que no existe aplicación masiva de la vacuna antineumocócica, pues dicha vacuna durante el período que duró la investigación reportaron desabastecimiento en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la república de Guatemala, tomando en cuenta que el 64 por ciento de la población incluida en el estudio pertenece al área rural y muchos de estos paciente no cuentan con recursos económicos para cumplir la cobertura de inmunizaciones en el nivel privado; los resultados de cobertura de inmunizaciones para neumococo e Influenza fue de 22% de la población incluida en el estudio. Si bien la prevalencia de meningitis bacteriana en el estudio fue de 13.6%, un reciente estudio realizado en EE.UU ⁽²²⁾. Siete años luego de la introducción de la vacuna antineumococo, mostró que aún con una prevalencia de meningitis bacteriana del 3,7% la cual disminuyó en gran importancia, sin embargo en este estudio puede que la prevalencia se mantenga por encima de lo esperado reflejando con esto la falta de suministro del material biológico y no alcanzando el cien por ciento de cobertura de inmunizaciones.

Los síntomas descritos de manera clásica en la literatura universal como son la cefalea, vómito, fiebre, aparecieron con mucha frecuencia en los pacientes incluidos en el estudio.

Las convulsiones estuvieron presentes en un 59 por ciento dentro de los síntomas iniciales de la enfermedad en la muestra total, además del 95,4 por ciento de la población incluida presentó como síntoma fiebre e irritabilidad en los datos de la enfermedad actual. Se realizó análisis de regresión logística por medio del cual se pretendía distinguir dentro de las variables tanto clínicas como epidemiológicas la que presentaba mayor asociación estadísticamente significativa con la presencia de Meningitis Bacteriana, utilizando como métodos estadísticos Odds Ratio (OR) y P valor encontrando la relación de los datos de laboratorio como la determinación de PCR plasmática respectivamente (OR= Mayor a 1 y P valor de 0.02) con esto se puede considerar una asociación positiva de esta variable con la presencia de Meningitis Bacteriana.

Según la bibliografía citada la meningitis ocurre en un 80% en la infancia, especialmente en niños menores de 10 años ⁽²³⁾, esta afirmación queda demostrada en el estudio ya que el 50 por ciento de la población afectada fueron pacientes en edades comprendidas de 3 a 6 meses de edad, además de forma equilibrada con un 9 por ciento para cada rango de edad de 7 meses a 1 año y niños mayores de 8 años. Además se encontró la mayor incidencia en pacientes de sexo masculino ocupando el 68 por ciento del total de los casos incluidos en el estudio y de los 6 casos confirmados de meningitis bacteriana solo 1 pertenecía al género femenino. Como dato adicional el Hospital Regional de Occidente es un centro asistencial el cual funciona como lugar de referencia para la región del Sur occidente de Guatemala esto se evidencio en los resultados conformando así el 68 por ciento de los pacientes originarios de Quetzaltenango pero el 32 por ciento restante fueron pacientes de los departamentos de: Totonicapán 14%, Quiché 9%, 5% Sololá y 4% San Marcos respectivamente.

El uso de antibióticos previo al ingreso hospitalario se manifestó en 26 pacientes del total de los incluidos (59%), y de estos 11 tuvieron resultados compatibles con neuroinfección en el líquido cefalorraquídeo, dentro de los antibióticos más utilizados se encontraron en orden de frecuencia: 69% Amoxicilina más ácido clavulónico, 23% Ceftriaxona y 8% Trimetoprim más Sulfametoxazol. Es importante hacer hincapié que tan solo 5 cultivos de Líquido cefalorraquídeo sean positivos y uno de estos pacientes había recibido un esquema previo de antibiótico, los estudios muestran que el porcentaje de cultivos positivos es de 70-85 por ciento en pacientes que no han recibido antibióticos previos a la toma de la muestra de LCR; es posible que la negatividad de los cultivos de LCR esté en relación con la variación en la epidemiología de la enfermedad con el advenimiento de las

vacunas para los patógenos comunes, y la ausencia de herramientas de laboratorio en el medio para descartar etiologías más frecuentes, es conveniente mencionar que del total de pacientes incluidos en el estudio todos presentaban cultivo de Líquido cefalorraquídeo sin embargo de los pacientes que presentaron positividad en el mismo fueron realizados por técnica de PCR (reacción en cadena de polimerasa) ha demostrado ser más sensible que cualquiera de las pruebas de Látex o el cultivo; además se dio a conocer que la prueba de Aglutinación de látex para detectar antígenos no se logró realizar en ningún paciente, esto se debe que dentro del nosocomio no se cuenta con dicha prueba, entre los gérmenes aislados estuvieron el *S.pneumoniae* (n=4 de pacientes menores de 1 año de edad) y *Haemophilus influenzae* (n=1 de 6 meses de edad), patógenos que están en relación con la edad de los pacientes.

Dentro del estudio se logró documentar cuatro pacientes con diagnóstico de meningoencefalitis provocada por virus (3 virus herpes simple tipo 1 y 2, y citomegalovirus positivo solamente 1 paciente) que cursaron con evolución clínica catastrófica.

Dentro de los diferentes estudios realizados en líquido cefalorraquídeo que se realizó en cada paciente se identificó que la pleocitosis es un marcador útil para considerar que el cuadro infeccioso sea de etiología bacteriana de los cinco pacientes que presentaron este dato, obtuvieron un puntaje mayor a dos puntos en la escala BMS. No evadiendo otros datos que menciona también la literatura que se relacionan con meningitis bacteriana que se encontraron en los pacientes incluidos en la investigación como los son: Hipogluorraquia (23%), Hiperproteorraquia (55%), celularidad con predominio en polimorfonucleares (41%), el 100% de las muestras procesadas no se observaron microorganismos en la tinción de Gram.

La utilización del BMS permitió una rápida y adecuada discriminación entre pacientes con alto y con muy bajo riesgo de desarrollar meningitis bacteriana. Un valor mayor o igual a 2 en la escala de puntaje se asoció significativamente con meningitis bacteriana reportando 5 pacientes de los cuales cumplían con la definición de caso para meningitis Bacteriana. Sin embargo 1 paciente obtuvo un puntaje menor a 2 en la escala de BMS pero cumplía con los criterios para considerar Meningitis bacteriana (presento hemocultivo positivo para *Klebsiella pneumoniae*). A pesar de que en el estudio la gran mayoría de los pacientes con BMS = 1 presentaban meningitis aséptica, la descripción original de la regla de predicción aconseja internación y tratamiento antibiótico de esos casos. Lo

verdaderamente importante es que ningún paciente con 0 puntos en el BMS, tanto en este trabajo como en los de Nigrovic, presentó meningitis bacteriana, lo cual demostró que este es un nivel absolutamente seguro para clasificar a los pacientes. No obviando que el estudio pretendía estimar la utilidad del Score BMS en la población que fue objeto de estudio, obteniendo un valor estimado para la sensibilidad de dicha escala clínica de 83 por ciento y 100 por ciento para la especificidad, considerando esto se podría recomendar el uso de esta herramienta en la población, tomando en cuenta algunas consideraciones como valorar e individualizar la gravedad de cada paciente para considerar la hospitalización, así como tomar en cuenta estudios de gabinete y clínica al momento de la evaluación en sala de emergencia pediátrica.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1. El Score BMS tiene la capacidad de servir y ser aprovechado por los prestadores de servicios de salud tomando en cuenta que la mayoría de las meningitis en la infancia no son bacterianas, y es necesario implementar los recursos diagnósticos, para identificar los actuales patógenos más comunes, tomando como referencia una puntuación mayor a dos puntos en la escala clínica.
- 6.1.2. El grupo de edad con mayor prevalencia de infecciones a nivel del sistema nervioso central son los lactantes en edades comprendidas de 3 a 6 meses con una incidencia de 50 por ciento, así como la predilección al género masculino con un 68 por ciento en comparación de un 32 por ciento frente al sexo femenino.
- 6.1.3. Los gérmenes que se aislaron mediante PCR (en inglés Polymerase Chain Reaction) fueron en su gran mayoría *Streptococcus pneumoniae* en más del 80% de los casos (tomando en cuenta que el número de cultivos de LCR positivos fue de 5), se logró documentar Virus (4 pacientes) alcanzando el mayor número positivo para Virus Herpes Simple tipo 1.
- 6.1.4. El resultado de PCR (Proteína C reactiva) en sangre como marcador de respuesta inflamatoria sistémica fue la única del grupo de variables tanto clínicas como epidemiológicas que se identificó a través de asociación estadísticamente significativa con la presencia de Meningitis Bacteriana (OR= Mayor a 1 y P valor de 0.05 / 0.02 para cada una).
- 6.1.5. Los resultados estimados de la población que se aplicó el Score BMS incluidos en este estudio fueron: Sensibilidad 83%, Especificidad 100%, valor predictivo positivo 100% y valor predictivo negativo 97%.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.3. Las Reglas de predicción clínica, como la escala de Nigrovic (BMS), son útiles y de importante conocimiento por los prestadores de servicios de salud que se ocupan de la atención de los servicios de Urgencias pediátricas. Sin embargo es importante enfocarse en las condicionantes de la población infantil guatemalteca (Nutrición, pobreza, nivel socioeconómico, cobertura de inmunizaciones, entre otras) y deben ser tenidas en cuenta. Lo que se propone es continuar con la iniciativa de este trabajo, para lograr recolectar una muestra lo suficientemente grande como para obtener resultados más concretos en la evaluación de esas variables y los puntos de corte para nuestra población.
- 6.2.2. Implementar dentro de los servicios de salud que pertenecen al Ministerio de Salud y asistencia social MSPAS de la república de Guatemala, estudios de gabinete como los son la realización de Procalcitonina, mediciones de Lactato y látex en líquido cefalorraquídeo, así como la implementación de nuevas técnicas de laboratorio para determinar el agente causal de la Meningitis, tomando en cuenta que la realización de PCR en líquido cefalorraquídeo es ventajosamente sensible.
- 6.2.3. Es importante enfatizar en la necesidad de cuidar los antibióticos y discernir sobre la utilización de los mismos en pacientes que en su mayoría cursan con meningitis Viral o aséptica como lo describe la literatura. Sin embargo queda a discreción del facultativo iniciarlos de forma empírica, ya que la aplicación del Score BMS en el presente estudio tuvo una especificidad en 100%.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Marce S. Acute Bacterial Meningitis. *Emerg Med Clin N Am*; 38:281-317.
2. Ucrós R. S, Mejía N. Guías de pediatría práctica basadas en la evidencia, segunda edición. Bogotá: Editorial Panamericana; 2009:407-412
3. Rojas E, Sarmiento F. *Pediatría diagnóstico y tratamiento*, segunda edición. Bogotá: Editorial Celsus; 2004: 638.
4. Silvestre A John, Izquierdo Álvaro, Uscátegui A, Álvarez A, Pardo R, Baquero O, Sierra P, Correa L, Pérez J. Características clínicas y paraclínicas de la meningitis bacteriana en niños. *Acta Neurol Colomb Vol. 23 No. 1 Marzo 2007*
5. Landalude A, Benito J. Punción lumbar. En: Benito J, Luaces C, Mintegi M, Pou J (eds). *Tratado de urgencias pediátricas. Capítulo 4: Técnicas y procedimientos más habituales en urgencias de pediatría. 2004.*
6. Cruces P, Donoso A, Camacho J. Llorente M . Invasive infections caused by *Haemophilus influenzae* type b after the institution of the conjugated vaccine on the expanded program on immunization in Chile. *Rev Chil Infect* 2006; 23 (1): 50-54
7. Tunkel A, Hartman Barry, Kaplan S, Kaufman B, Roos K, Scheld M, Whitley R. Practice Guidelines for the Management of Bacterial Meningitis. *Clinical Infectious Diseases* 2004; 39:1267-84.
8. Nigrovic L, Kuppermann N, Macias C, et al. Clinical prediction rule for identifying children with cerebrospinal fluid pleocytosis at very low risk of bacterial meningitis. *JAMA* 2007;297(1):52-60.
9. Perez Martinez A, Molina Cabanero JC, Quintero Calcano V, de Vicente Aymat A, de La Torre Espi M. Utility of Boyer's score modified for the differential diagnosis of bacterial and viral meningitis. *An Esp Pediatr.* 2001 Jul; 55(1):15-9.

10. Nigrovic LE, Kuppermann N, Malley R. Development and validation of a multivariable predictive model to distinguish bacterial from aseptic meningitis in children in the post-Haemophilus influenzae era. *Pediatrics*. 2002; 110: 712-9.
11. González C. Encefalitis Viral. *Rev. Ped. Elec.* [en línea] 2005, Vol 2
12. González de Dios J, Fino E. En busca de la mejor escala de decisión clínica para diferenciar entre meningitis bacteriana y aséptica. *Evid Pediatr*. 2006; 2: 72
13. Agüero G, Davenport M, Del Valle M, GallegosMa, Kannemann A, Bokser V, Ferrero F. Validation of a clinical prediction rule to distinguish bacterial from aseptic meningitis. *Arch Argent Pediatr* 2010;108(1):40-44
14. Dubos F, Lamotte B, Bibi-Triki F, et al. Clinical decision rules to distinguish between bacterial and aseptic meningitis [published ahead of print April 4, 2006]. *Arch Dis Child*. 2006;91:647-650.
15. Pierart J, LePage P. Utilite du "Bacterial Meningitis Score (BMS)" dans le diagnostic différentiel des meningites bacteriennes et virales [in French]. *RevMed Liege*. 2006;61:581-585.
16. Straus SE, Thorpe KE, Holroyd-Leduc J. How do I perform a lumbar puncture and analyze the results to diagnose bacterial meningitis? *JAMA*. 2006;296(16):2012–2022
17. Selbst SM, Friedman MJ, Singh SB. Epidemiology and etiology of malpractice lawsuits involving children in US emergency departments and urgent care centers. *PediatrEmerg Care*. 2005;21(3):165–169
18. Curtis S, Stobart K, Vandermeer B, Simel D, Klassen T. Clinical Features Suggestive of Meningitis in Children: A Systematic Review of Prospective Data. *Pediatrics* 2010;126:952-960.
19. Nigrovic L, Malley R, Macias Ch, Kanegaye JK, Chapman JL, Kuppermann N, Bandyopadhyay, Dayan P, Truong U, Wang VW, Bonsu BK, Bulloch B, Steele DW, Kaplan

RL, Herman M, Mansour S, et al. Effect of Antibiotic Pretreatment on Cerebrospinal Fluid Profiles of Children With Bacterial Meningitis *Pediatrics* 2008;122;726.

20. Custer JW, Rau RE. The Harriet Lane Handbook, 18th edition. E: Mosby. Pág: 189, 360, 624.

21. Ralston M. Hazinski MF, Zaritsky A. Schexnayder S M. Pediatric advanced Life Support Provider Manual. Edición: 2006. Pág:16, 52.

22. Abate H, Apra E, Barros F, et al. Morbimortalidad de las meningitis bacterianas infantiles no neonatales. *Arch Argent Pediatr* 1999;97(5):300.

23. Davenport MC, Del Valle MP, Gallegos P, et al. Meningitis bacteriana: factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones agudas. *Arch Argent Pediatr* 2007;105(5):405-410.

24. Grimwood K, Anderson P, Anderson V, et al. Twelve year outcomes following bacterial meningitis: further evidence for persisting effects. *Arch Dis Child* 2000;83(2):111-116.

25. Freedman SB, Marrocco A, Pirie J, Dick PT. Predictors of bacterial meningitis in the era after H Influenzae. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155(12):1301-1306.



VII. ANEXO 1

7.1.1. BOLETA RECOLECTORA DE DATOS

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

MAESTRIA EN PEDIATRIA

HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

UTILIDAD DEL SCORE BMS (Bacterial Meningitis Score) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL

No.Boleta: _____

DATOS GENERALES

Edad: _____ Sexo: _____ Procedencia: _____ Urbana _____ Rural _____
Escolaridad: _____ Registro Medico: _____

DATOS DE LA ENFERMEDAD ACTUAL

Número de días de enfermedad antes de consulta: _____

Síntomas referidos por padres y/o cuidador del paciente

	SI	NO
Fiebre:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vomito:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cefalea:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Irritabilidad:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Convulsiones:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Uso de Antibióticos previos: SI _____ NO _____ NO DATO _____ CUAL: _____
Dosis de Neumococo: _____ Dosis de H. Influenzae: _____

HALLAZGOS DEL PRIMER EXAMEN FISICO

Estado general: Bueno _____ Regular _____ Malo _____

Estado Hidratación: Hidratado _____ Deshidratado _____ No dato _____

Signos de Dificultad Respiratoria: Presentes _____ Ausentes _____ No dato _____

SIGNOS VITALES:

Frecuencia Cardíaca: _____ Frecuencia Respiratoria: _____ Temperatura: _____

Peso: _____ kgs Talla: _____ cms

Estado de Conciencia: _____ Fontanela: Deprimida _____ Abombada _____

No dato _____

SIGNOS MENINGEOS

Kerning: Presente _____ Ausente _____ No Evaluado _____
Brudzinski Presente _____ Ausente _____ No Evaluado _____
Rigidez Nucal Presente _____ Ausente _____ No Evaluado _____

DATOS DE LABORATORIO

Leucocitosis recuento total _____ Tipo de alteración: _____
Neutrófilos recuento total _____ Tipo de alteración: _____
Linfocitos recuento total _____ Tipo de alteración: _____
Hemoglobina: valor g/l _____
PCR valor: _____ VES Valor: _____ Procalcitonina valor: _____
Hemocultivo: Positivo _____ Negativo _____ No tomado _____
Germen aislado _____

ESTUDIO DE LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

Recuento de leucocitos: _____ Recuento de Neutrófilos%: _____
Recuento de Linfocitos %: _____ Recuento de Hematíes: _____
Proteínas valor: _____ Glucosa: _____
Gram de LCR: _____ Lactato: _____
Tinta china: positivo _____ Negativo _____ No dato _____
Ziehn Nelsen: positivo _____ Negativo _____ No dato _____
KOH: positivo _____ Negativo _____ No dato _____
Resultado Cultivo LCR: positivo _____ Negativo _____ Germen aislado _____
Recibió Antibiótico? SI _____ NO _____ CUAL: _____ Cuantos días: _____

PUNTAJE SCORE BMS: _____

Dado por:

_____ Puntos: _____
_____ Puntos: _____
_____ Puntos: _____
_____ Puntos: _____
Total: _____

**7.1.2. ANEXO 2
SCORE BMS**

VARIABLE	PRESENTE	AUSENTE
<i>Tinción de Gram Positiva</i>	2	0
<i>Proteinorraquia 80mg/dl</i>	1	0
<i>Neutrófilos en sangre periférica mayor a 10000/mm3</i>	1	0
<i>Convulsiones antes o durante de la presentación clínica</i>	1	0
<i>Neutrófilos en LCR mayor a 1000/mm3</i>	1	0

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADO DE MEDICINA
MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS CON ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA**

Quetzaltenango ____ de _____ del 201__

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado paciente:

Le informamos del desarrollo de un estudio de investigación que estamos llevando a cabo sobre la Utilidad del Score BMS (bacterial meningitis score) para diferenciar meningitis bacteriana de meningitis viral” con el objetivo de describir el comportamiento en esta población, por la vulnerabilidad que tiene y de la importancia del seguimiento. Los beneficios que aportan identificar estos datos, es disminuir la estancia hospitalaria y los recursos económicos que esto implica así como evitar las complicaciones de la enfermedad.

Se solicita su autorización para obtener datos personales y de antecedentes del paciente durante su estancia hospitalaria.

Por este motivo, solicito su colaboración, lo que me permitirá aumentar la calidad del trabajo de investigación hacia la población.

Gracias por su colaboración.

Yo: _____ con DPI _____ autorizo la participación de mi hijo/a _____ en la investigación, manifiesto que tras haber leído este documento, me considero adecuadamente informado/a y haber aclarado todas mis dudas con el investigador.

Firma de la paciente

Firma del Investigador
Dr. Giovanni Emanuel de Jesús
Arrivillaga Chic
Investigador

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO.

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“UTILIDAD DEL SCORE BMS (Bacterial Meningitis Score) PARA DIFERENCIAR MENINGITIS BACTERIANA DE MENINGITIS VIRAL”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.