

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**Escuela de Tecnología Médica-Laboratorio Clínico**



**Incidencia de Meningitis Séptica en la**  
**Zona Oriental del País**

SEMINARIO DE GRADUACION

PRESENTADO POR:

CELINA IDALIA ROLDAN VASQUEZ

MIGUEL ANGEL OSTORGA CAMPOS

MIRMA GUADALUPE AMAYA MARTINEZ

ANA MARIA ENCARNACION ZELADA ROSALES

PREVIA A LA OPCION DEL TITULO DE:

**LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO**

DICIEMBRE, 1984

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTRO AMERICA.



7  
616.82  
I37

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA-LABORATORIO CLINICO

INCIDENCIA DE MENINGITIS SEPTICA EN LA  
ZONA ORIENTAL DEL PAIS

SEMINARIO DE GRADUACION

PRESENTADO POR

CELINA IDALIA ROLDAN VASQUEZ  
MIGUEL ANGEL OSTORGA CAMPOS  
MIRNA GUADALUPE AMAYA MARTINEZ  
ANA MARIA ENCARNACION ZELADA ROSALES

PREVIA A LA OPCION DEL TITULO DE

LICENCIADO EN LABORATORIO CLINICO

DICIEMBRE 1984

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MEDICA-LABORATORIO CLINICO

INCIDENCIA DE MENINGITIS SEPTICA EN LA  
ZONA ORIENTAL DEL PAIS

POR

CELINA IDALIA ROLDAN VASQUEZ  
MIGUEL ANGEL OSTORGA CAMPOS  
MIRNA GUADALUPE AMAYA MARTINEZ  
ANA MARIA ENCARNACION ZELADA ROSALES

Seminario presentado ante el Jurado Calificador de la Facultad de -  
Medicina de la Universidad Nacional de El Salvador, en satisfacción  
parcial de los requerimientos previos a la obtención del Título de  
Licenciado en Laboratorio Clínico.

Dr. Ernesto Navarro Marín  
Asesor

DICIEMBRE 1984

## A G R A D E C I M I E N T O

Al Dr. Ernesto Navarro Marín, por su valiosa colaboración como asesor para la realización de este Seminario.

Asimismo, a los miembros del jurado calificador:

Dr. Carlos Flores Menéndez

Dr. Efaín Mena

Dr. Abel Ochoa

A NUESTROS PADRES

A nuestra compañera y amiga Ana María Zelada Rosales

( Q.D.D.G. ) con cariño y grata recordación.

INCIDENCIA DE MENINGITIS SEPTICA EN LA  
ZONA ORIENTAL DEL PAIS

## CONTENIDO

	Página
I. Introducción	1
II. Material y Métodos	6
III. Resultados	13
IV. Discusión	34
V. Conclusiones	45
VI. Bibliografía	47

## I. INTRODUCCION

El encéfalo y la médula espinal constituyen el centro de control de todas las funciones orgánicas, los cuales, para ejercer esas funciones deben contar con algún mecanismo de protección. Normalmente estos órganos se encuentran en un ambiente estéril, rodeado de un medio líquido - que funciona como amortiguador de los golpes como también para disminuir el efecto del peso.

Esta sustancia llamada líquido cefalorraquídeo en condiciones normales presenta un aspecto límpido, incoloro, de 0 a 10 glóbulos blancos por  $\text{mm}^3$  especialmente mononucleares; en su composición química contiene -- glucosa en concentraciones de aproximadamente el 60% de la contenida en sangre; proteínas ( la mayoría albúmina ) en concentraciones de 40 mg por 100 ml o menos; iones cloruros de 121 a 128 mEq por litro y otras - sustancias en concentraciones menores. Es producido en los plexos coroides de los ventrículos cerebrales a través de la filtración del plasma sanguíneo, cuyo proceso es regulado activamente por las células de revestimiento lo que se conoce como barrera hematocerebral, impenetrable a los agentes microbianos (13).

Otro mecanismo de protección lo constituyen tres membranas muy finas -- llamadas meninges unidas estrechamente entre sí. La más externa es la duramadre cuya pared exterior se une al cráneo y columna vertebral; hacia adentro se encuentra la piamadre y la capa más interna es la arac-

noides. En el espacio subaracnoideo se encuentra circulando el líquido cefalorraquídeo.

En condiciones patológicas, especialmente durante procesos inflamatorios se altera la función vital de las células de revestimiento de los plexos coroides y en consecuencia la barrera hematoencefalica se ve disminuida en sus funciones y el tejido nervioso puede verse afectado por procesos inflamatorios de diversas etiologías. Merece especial atención la meningitis séptica debida al alto riesgo de mortalidad que representa. Esta es una enfermedad producida por bacterias que alteran las meninges y el tejido nervioso; los microorganismos causales son múltiples, sin embargo los más frecuentes son: Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, Staphylococcus aureus, Escherichia coli y otros (7). Generalmente la evolución de estas patologías es muy rápida y los daños producidos son en la mayoría de casos, irreversibles.

Estas alteraciones de los centros nerviosos producidas por las bacterias pueden evidenciarse a través del análisis del líquido cefalorraquídeo obtenido por punción lumbar, o por punción cisternal en el recién nacido, lo cual constituye una parte indispensable en el diagnóstico. Los parámetros más importantes que se estudian son: el análisis físico, el análisis químico, el citológico y el bacteriológico. Las anomalías más importantes que pueden encontrarse son: las concentraciones de glucosa bajas ( menos de 40 mg por 100 ml ) debido a la utilización para el metabolismo de las células blancas y sobre todo

por los microorganismos causales de la enfermedad. Las concentraciones de proteínas, aún en infecciones recientes siempre son altas ( mayores de 45 mg por 100 ml ) y este aumento siempre es paralelo a la severidad de la enfermedad. El aspecto turbio de la muestra puede estar relacionado con la cantidad de proteínas así como con la cantidad de bacterias, glóbulos rojos y leucocitos presentes.

En otros países, desde el punto de vista epidemiológico, se ha observado que el apareamiento de esta enfermedad es característico de cada agente etiológico, así: la meningitis producida por neumococo tiende a llegar a su punto máximo en invierno asociada con infecciones de vías respiratorias y la mayor incidencia se encuentra en los primeros meses de edad; la meningitis meningocócica en cambio, aparece en forma de brotes epidémicos con un porcentaje de mortalidad relativamente alto debido a que hay casos de evolución tan rápida que en cuestión de horas pueden causar la muerte. Los casos producidos por otros agentes microbianos, se mantienen en niveles de morbilidad relativamente constantes (16).

En nuestro país, para contribuir en la prevención y control de los casos de meningitis meningocócica, la Dirección General de Salud ha implementado algunas medidas importantes como tratamiento curativo en forma oportuna de los casos y tratamiento profiláctico de los contactos, además estos casos están sujetos a notificación prioritaria a fin de detectar los brotes en forma temprana (8).

Existen zonas del país que han sido afectadas con mayor frecuencia por casos de meningitis séptica, particularmente el sector norte de la zona oriental, donde en varias ocasiones se han reportado casos de meningitis por Neisseria meningitidis, los cuales se han presentado en forma de brotes epidémicos (9). De acuerdo a las estadísticas consultadas no se han reportado casos comprobados de meningitis tuberculosa en ese sector del país.

Con el fin de contribuir de alguna manera en el estudio de las distintas etiologías bacterianas, se ha verificado el presente estudio en pacientes sospechosos de padecer la enfermedad, que han sido atendidos en las diferentes instituciones de salud de la zona oriental, a través del análisis completo de las muestras de líquido cefalorraquídeo, por lo que en la realización de este trabajo se persiguen los siguientes objetivos:

1. Hacer un estudio físico, citológico, químico y bacteriológico del líquido cefalorraquídeo en casos sospechosos de meningitis séptica para confirmar su diagnóstico y determinar su etiología bacteriana.
2. Identificar las diferentes especies bacterianas que con más frecuencia causan meningitis, determinando su tasa de ataque de acuerdo a grupos etarios.
3. Establecer alguna relación entre el agente causal aislado con los resultados del examen citoquímico.

4. Determinar la susceptibilidad antimicrobiana de los microorganismos aislados.

## II. MATERIAL Y METODOS

Especímenes. Se analizaron 175 muestras de líquido cefalorraquídeo que corresponden a 172 pacientes sospechosos de padecer meningitis bacteriana, procedentes de los sectores urbanos y rural de la zona oriental del país. En tres de estos casos fue necesario repetir la punción una vez más para evaluar la evolución del paciente o para confirmar el diagnóstico.

El estudio se realizó entre agosto de 1981 y mayo de 1982 ( 10 meses ). Las muestras fueron recolectadas por el médico responsable del paciente y obtenidas por punción lumbar con todas las normas de asepsia necesarias. El líquido cefalorraquídeo se distribuyó en dos tubos estériles con tapón de rosca, el primero destinado al examen bacteriológico y el segundo para el análisis citoquímico. Todos los especímenes se procesaron inmediatamente después de llevarse al laboratorio con excepción de algunos casos que por razones de fuerza mayor se procesaron varias horas después, sin embargo en estos casos la muestra se mantuvo a 37°C de temperatura para garantizar la viabilidad de los microorganismos contenidos en las muestras destinadas al estudio bacteriológico.

A cada espécimen se le efectuó examen físico, citológico, químico, bacteriológico y las correspondientes pruebas de sensibilidad a los antibióticos; los especímenes para examen bacteriológico correspondientes

a pacientes atendidos en otros centros asistenciales, fueron cultivados previamente en medio de tioglicolato para su posterior estudio en el Laboratorio Clínico del Hospital San Juan de Dios de San Miguel; el examen citoquímico se verificó en el lugar de origen.

Para el examen Físico, Citológico y Químico de cada una de las muestras se incluyó el estudio de los siguientes parámetros:

Examen físico, que comprende:	Color de la muestra
	Aspecto
	Coagulación
	Sedimentación (obtenida por centrifugación)
Examen citológico:	Leucocitos por $\text{mm}^3$
	Hematíes por $\text{mm}^3$
	Fórmula diferencial
Examen químico:	Glucosa en mg por 100 ml
	Proteínas en mg por 100 ml
	Prueba cualitativa de globulinas
	Prueba cualitativa de triptófano

Para realizar estos exámenes se homogenizaron las muestras por agitación lateral para determinar el conteo de leucocitos y hematíes por  $\text{mm}^3$  efectuado en cámara cuentaglobulos de Neubauer. Luego por centrifugación se separó el sobrenadante para los exámenes químicos y del sedimento se hicieron frotis que se colorearon por el método de Wright a

fin de obtener la fórmula diferencial. Además el sedimento se utilizó para hacer estudios bacteriológicos como se detalla en las páginas 9, 10 y 11.

El examen químico comprende las siguientes pruebas:

Prueba Cuantitativa de Glucosa. La dosificación de glucosa se verificó por el método de Nelson Somogy utilizando directamente 0.1 ml cuando la muestra era límpida y 1.0 ml cuando fue necesario efectuar filtrado libre de proteínas. Los valores normales para este método se encuentran entre 45 y 80 mg por 100 ml (13).

Prueba Cuantitativa de Proteínas. La medición de proteínas totales se verificó por el método turbidimétrico con ácido sulfosalicílico al 3%, utilizando 4.0 ml de esta solución y 1 ml de muestra. Para líquidos que presentaron concentraciones altas de proteínas se verificaron diluciones adecuadas a fin de evitar lecturas colorimétricas muy altas. Los valores normales para este método son de 15 a 40 mg por 100 ml (11).

Prueba Cualitativa de Globulinas. Para las globulinas se empleó el método cualitativo de Nonne Appelt utilizando una solución saturada de sulfato de amonio ( 85 gm de sulfato de amonio disueltos en 100 ml de agua destilada caliente ). El método consiste en poner 1 ml de este reactivo en un tubo de ensayo pequeño y luego agregar 1 ml de líquido cefalorraquídeo, la formación de un anillo blanco en la unión de los líquidos indica un exceso de globulinas, pero cuando éstas se encuen-

tran en concentraciones normales el anillo no se forma y la prueba es negativa (13).

Prueba Cualitativa de Triptófano. También se efectuó la prueba cualitativa de triptófano en aquellas muestras sospechosas de meningitis tuberculosa. Su procedimiento es el siguiente: en un tubo de ensayo se coloca 1.5 ml de líquido cefalorraquídeo, 7 ml de ácido clorhídrico - concentrado y dos gotas de formalina al 2%, se agita y se deja en reposo por 5 minutos, se agrega 1 ml de nitrito de sodio al 0.6% y se deja nuevamente en reposo por 2 minutos. La formación de un anillo color violeta en la unión de los dos líquidos indica una reacción positiva y la aparición de un anillo pardo o su ausencia indican una reacción negativa (11).

### Estudio Bacteriológico

En el análisis bacteriológico se encuentran comprendidos los procedimientos encaminados al aislamiento e identificación adecuada del agente etiológico responsable de los casos clínicos estudiados.

Inmediatamente después que se recibió la muestra en el laboratorio se procedió en la forma siguiente: se centrifugó la muestra durante 5 a 10 minutos a 1500 RPM y del sedimento se hicieron los frotis para las coloraciones de Gram, Ziehl Neelsen y tinta china. Del resto del sedimento se hizo la siembra inicial en los medios de cultivo bacteriológico que se mencionan más adelante. El sobrenadante se dejó en reposo y en refrigeración hasta por dos días para efectuar estudios posteriores de bacilos acidorresistentes, a partir de la película de fibrina forma

da en las muestras sospechosas, de donde se hicieron los frotis que posteriormente se procedió a colorear.

La siembra inicial se efectuó en Agar Sangre, Agar Chocolate enriquecido con factores de crecimiento V y X ( Isovitalex ) y en medio líquido de tioglicolato. El cultivo en Agar Chocolate se incubó en atmósfera de CO<sub>2</sub> al 10% y todos a 37°C de temperatura durante el tiempo necesario para el desarrollo bacteriano. Las muestras que no presentaron -- crecimiento en 24 horas se incubaron hasta por 72 horas antes de descartarse como negativas y las procedentes de pacientes con terapia -- antimicrobiana previa, se incubaron por un período máximo de 5 días antes de descartarse.

Las muestras que presentaron crecimiento en la siembra inicial, se les continuó el procedimiento de identificación necesario en cada caso; los criterios y técnicas de utilidad inmediata para orientar la identificación fueron:

- a) Características del Crecimiento ( forma de las colonias, hemólisis, pigmentos, etc. ).
- b) Coloración de Gram a partir del inóculo tomado de las colonias aisladas.
- c) Coloración de Ziehl Neelsen a partir del sedimento de la muestra o de la película de fibrina en suspensión.
- d) Prueba de oxidasa en lámina utilizando Discos Taxo N\*.

e) Prueba de catalasa utilizando peróxido de hidrógeno al 3%.

Las pruebas más usuales para identificación fueron:

a) Pruebas bioquímicas para identificación de enterobacterias.

b) Pruebas de fermentación de carbohidratos.

c) Pruebas de coagulasa y fermentación de manitol.

d) Inhibición del crecimiento con discos de Optochin.

e) Inhibición del crecimiento con discos de Bacitracina.

f) Utilización de Factores de Crecimiento V y X.

#### Pruebas de Susceptibilidad a los Antimicrobianos

La prueba de susceptibilidad antimicrobiana se efectuó en Agar Müeller Hinton por el Método de Kirby Bauer (1) reportando los resultados como SUSCEPTIBLE o RESISTENTE. En los casos en que los microorganismos aislados fueron de difícil crecimiento en el medio de Müeller Hinton fue necesario efectuar la prueba en Agar Chocolate; los antimicrobianos utilizados se seleccionaron de acuerdo a los resultados de identificación del agente causal, reportando todos estos datos en la hoja de protocolo elaborada para ese fin ( Apéndice 1 ).

Algunos datos bacteriológicos fue necesario corroborarlos con el apoyo del Laboratorio Clínico del Hospital Rosales. En el caso de Mycobacterium tuberculosis se comprobó por cultivo en la División de Labora-

torios ya que en el Hospital de San Miguel solamente se detectó el bacilo acidorresistente por medio de la coloración de Ziehl Neelsen.

### III. RESULTADOS

El presente estudio se realizó en 175 muestras de líquido cefalorraquídeo que corresponden a 172 pacientes sospechosos de padecer meningitis séptica. Se seleccionaron 31 casos sospechosos que corresponden al 18% del total de la población estudiada, obteniéndose 144 casos negativos ( Cuadro 1 ).

Se consideraron sospechosos aquellos casos en los cuales se observaron alteraciones, por lo menos en uno de los tres parámetros siguientes: examen citoquímico, bacteriológico directo y cultivo del líquido cefalorraquídeo. A través del estudio citoquímico se obtuvieron 31 casos positivos ( 100% ); de este grupo de pacientes se encontraron 20 casos positivos mediante el examen bacteriológico directo ( 64.5% ) y a través de los cultivos 13 casos positivos ( 41.9% ) ( Cuadro 2 ).

Los resultados, atendiendo a sus características físicas de color, aspecto, coagulación y sedimentación se presentan en el Cuadro 3. Estos resultados dicen que el líquido fue incoloro en 8 casos ( 25.8% ), agua de coco en 3 casos ( 9.7% ), blanquecino en 12 casos ( 38.7% ) y xantocrómico en 8 casos ( 25.8% ); con relación al aspecto se observaron 7 muestras límpidas ( 22.6% ) el resto presentaban diferentes grados de turbidez: ligeramente turbio 7 casos, turbio 16 casos y purulento 1 caso; la coagulación solo fue positiva en dos del total de casos y la sedimentación positiva se observó en 10 casos ( Cuadro 3 ).

Los resultados del estudio citológico de los 31 casos se presentan en el Cuadro 4: la cantidad de leucocitos fue considerada baja (menos de 30 por  $\text{mm}^3$ ) sólo en dos casos y 29 de ellos equivalentes al 93.5% presentaron cifras entre 31 y 4,000 leucocitos por  $\text{mm}^3$ ; los hematíes se encontraron aumentados (entre 5 y 4,000 por  $\text{mm}^3$ ) en 28 casos equivalentes al 90.3%; en la fórmula diferencial 28 casos (90.3%) presentaron neutrofilia mayor del 60%, un caso presentó menos de 50% de polimorfonucleares y en dos de ellos no se verificó la fórmula por la poca cantidad de células contenidas en la muestra.

Atendiendo a las características químicas se encontraron los siguientes datos (Cuadro 5): la glucosa se encontró normal o aumentada (entre 40 y 125 mg%) en 4 casos y menos de 45 mg% en 27 casos equivalentes al 87.1%; la concentración de proteínas se encontró aumentada (más de 40 mg%) en el total de los casos, de igual manera se reportaron todos los casos positivos a la prueba cualitativa de globulinas.

En cuanto al diagnóstico clínico de ingreso de los 31 casos sospechosos, 19 ingresaron con diagnóstico de meningitis bacteriana (61.3%), los restantes 12 casos ingresaron con otros diagnósticos especialmente bronconeumonía (Cuadro 6).

Los resultados del examen bacteriológico directo y cultivo de líquido cefalorraquídeo en los 31 casos sospechosos fueron: 20 casos (64.5%) con examen directo positivo observándose los microrganismos siguientes: cocos Gram positivos 1 caso, cocos Gram positivos en pares 12 casos, cocos Gram negativos en pares 2 casos, bacilos Gram negativos

4 casos y bacilos acidorresistentes 1 caso. A través de los cultivos se detectaron 13 casos, de este grupo el mayor porcentaje corresponde a Streptococcus pneumoniae con el 46.1% ( 6 casos ), luego en orden de frecuencia Alcaligenes faecalis con el 15.4% ( 2 casos ) y un caso de cada uno de los siguientes microorganismos: Haemophilus influenzae, Staphylococcus aureus, Enterobacter cloacae y Mycobacterium tuberculosis ( Gráfica 1 ).

#### Incidencias por Grupos de Edad

Con relación a los grupos etarios se encontró que los niños menores de 1 año son los más afectados por la enfermedad con un porcentaje que asciende al 58.1%; de 1 a 10 años se observa el 16.1%; de 11 a 20 años el 12.9% y en adultos mayores de 20 años el porcentaje es del 12.9%. De este grupo se reportaron 10 fallecidos, equivalentes al 32.2% del total de casos de los cuales el 16.1% se registró en niños menores de 1 año; 3.2% en niños de 1 a 10 años; 6.4% en edades de 10 a 20 años y 6.4% en adultos mayores de 20 años ( Cuadro 8 ).

En los niños menores de 1 año el agente bacteriano más frecuentemente aislado fue Streptococcus pneumoniae habiéndose reportado 3 casos, Alcaligenes faecalis 2 casos y un caso de cada uno de los siguientes microorganismos: Klebsiella pneumoniae, Enterobacter Cloacae, Haemophilus influenzae, Staphylococcus aureus y Mycobacterium tuberculosis. En adultos mayores de 20 años el microorganismo aislado fue Streptococcus pneumoniae ( 3 casos ) mientras que en edades comprendidas en-

tre 1 y 20 años no se reportaron casos con cultivo positivo ( Cuadro 9 ).

Atendiendo al domicilio de los pacientes se observa que el 41.9% corresponde al sector urbano mientras que el 58.1% son del sector rural; con relación al sexo se observa que el sexo masculino presenta un porcentaje del 32.2% mientras que el sexo femenino alcanzó el 67.8% --- ( Cuadro 10 ).

De los 31 pacientes reportados, 12 fueron tratados previamente al análisis del líquido cefalorraquídeo con antimicrobianos ( 38.7% ), los 19 restantes ( 61.3% ) no habían recibido tratamiento. La cantidad de fallecidos en cada grupo mencionado fue de 5 pacientes ( Cuadro 11 ).

De los 12 pacientes que se reportaron con tratamiento previo se encontró que el examen bacteriológico directo reportó 8 casos positivos ( 67% ) y 4 negativos ( 33% ); de los cultivos solamente uno resultó positivo ( 8.5% ) y 11 negativos ( 91.5% ), con relación al recuento leucocitario se reportaron 4 casos ( 33% ) con recuentos leucocitarios menores de 40 por  $\text{mm}^3$  y 8 casos ( 67% ) con recuentos entre 40 y 4,000 leucocitos por  $\text{mm}^3$  ( Cuadro 12 ).

De los 19 pacientes que no recibieron terapia antimicrobiana previa se observó que 12 casos ( 63% ) resultaron positivos al examen bacteriológico directo y 7 casos ( 37% ) negativos, obteniéndose resultados idénticos con los cultivos; los recuentos leucocitarios reporta-

ron dos casos ( 10% ) con cifras menores de  $40/\text{mm}^3$  y 17 casos ( 90% ) presentaron recuentos entre 40 y  $4,000 \text{ leucocitos}/\text{mm}^3$  ( Cuadro 13 ).

En cuanto a los días de evolución de la enfermedad al momento del ingreso del paciente al hospital, se encontró que 4 casos ( 13% ) ingresaron después de 1 a 2 días de haberse iniciado la sintomatología, de los cuales fallecieron 3 pacientes; 13 casos ( 42% ) ingresaron después de 3 a 5 días de enfermedad habiendo fallecido 2 personas y 14 casos ( 45% ) ingresaron después de 6 días, de los cuales fallecieron 5 ( Cuadro 14 ).

En los casos que se reportó crecimiento bacteriano se realizó la prueba de susceptibilidad antimicrobiana y se observó que Streptococcus pneumoniae presentó susceptibilidad a la mayoría de los antimicrobianos empleados ( 92.4% ) especialmente penicilina, tetraciclina, cloranfenicol, ampicilina y gentamicina; con las otras especies microbianas no es posible determinar de manera categórica la resistencia o susceptibilidad, debido al limitado número de casos.

CUADRO 1

Resultados globales del análisis de 175 muestras de líquido --- cefalorraquídeo en pacientes sospechosos de meningitis bacteriana, provenientes de la zona oriental del país

RESULTADO	NUMERO PACIENTES	PROPORCION*	PORCENTAJE
Negativos	144	144/175	82.2
Positivos	31	31/175	17.7
Total	175	175/175	100.0

\* El numerador representa el número de los que tenían o no tenían la característica estudiada. El denominador representa el número total de los estudiados.

Para todas las tablas la proporción significa lo expresado en ésta.

## CUADRO 2

Distribución de los resultados en 31 casos de examen positivo del líquido cefalorraquídeo en pacientes sospechosos de meningitis -- bacteriana en la zona oriental del país, de acuerdo al examen citológico, bacteriológico directo y cultivo.

TIPO DE EXAMEN	NUMERO PACIENTES	PROPORCION	PORCENTAJE
Citoquímico	31	31/31	100.0
Directo *	20	20/31	64.5
Cultivo	13	13/31	41.9

\* Observación microscópica de los frotis preparados con el sedimento del líquido cefalorraquídeo y teñidos ya sea con la coloración de Gram, Zhiehl Neelsen o tinta china.

CUADRO 3

Resultados del análisis del líquido cefalorraquídeo en 31 casos sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país, atendiendo a sus características físicas.

CARACTERISTICAS	RESULTADOS	PROPORCION	PORCENTAJE
Color	Incoloro	8/31	25.8
	Blanquecino	12/31	38.7
	Xantocrómico	8/31	25.8
	Agua de coco	3/31	9.7
Aspecto	Límpido	7/31	22.6
	Lig. turbio	7/31	22.6
	Turbio	16/31	51.6
	Purulento	1/31	3.2
Coagulación	Negativa	29/31	93.5
	Positiva	2/31	6.5
Sedimentación	Negativa	21/31	67.7
	Positiva	10/31	32.3

CUADRO 4

Resultados del análisis del líquido cefalorraquídeo en 31 casos sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país, atendiendo a sus características citológicas.

TIPO DE ANALISIS	RESULTADOS	PROPORCION	PORCENTAJE
Leucocitos/mm <sup>3</sup>	< de 30	2/31	6.5
	31 a 4,000	29/31	93.5
Hematíes/mm <sup>3</sup>	< de 5	3/31	9.7
	5 a 4,000	28/31	90.3
Fórmula diferencial	> de 60% PMN	28/31	90.3
	< de 50% PMN	1/31	3.2
	----- *	2/31	6.5

\* No verificados.

## CUADRO 5

Resultados del análisis del líquido cefalorraquídeo en 31 casos sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país, ----  
atendiendo a sus características químicas.

TIPO DE EXAMEN	CARACTERISTICAS	PROPORCION	PORCENTAJE
Glucosa	Normal o aumentada (40 a 125 mg%)	4/31	12.9
	Disminuida (menos de 40 mg%)	27/31	87.1
Proteínas	Normales (15 a 40 mg%)	0/31	0.0
	Aumentadas (más de 40 mg%)	31/31	100.0
Globulinas	Normales	0/31	0.0
	Positivas	31/31	100.0

## CUADRO 6

Diagnóstico clínico de ingreso de 31 casos sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país.

DIAGNOSTICO DE INGRESO	NUMERO	PORCENTAJE
Meningitis	19	61.3
Bronconeumonía	5	16.1
Síndrome convulsivo	2	6.5
Faringoamigdalitis	2	6.5
Otitis	1	3.2
Anemia hemolítica severa	1	3.2
Sepsis neonatal	1	3.2

CUADRO 7

Resultados obtenidos de los exámenes bacteriológicos del líquido cefalorraquídeo en 31 casos de meningitis séptica en la zona -- oriental del país.

RESULTADOS BACTERIOLOGICOS	DIRECTO		CULTIVO	
	NUMERO	%	NUMERO	%
Cocos Gram positivos	1	3.2	1	3.2
Cocos Gram positivos en pares	12	37.8	6	19.4
Cocos Gram negativos en pares	2	6.5	--*	0.0
Bacilos Gram negativos	4	12.9	5	16.1
Bacilos acidorresistentes	1	3.2	1	3.2
Negativos	11	35.5	18	58.1
Totales	31	100.0	31	100.0

\* No se reportaron cultivos positivos.

CUADRO 8

Distribución y mortalidad por grupos etarios de 31 casos sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país.

GRUPOS DE EDAD	C A S O S		FALLECIDOS	
	NUMERO	%	NUMERO	%
Menores de 1 mes	3	9.7	1	3.2
		*		
1 a 12 meses	15	48.4	4	12.9
1 a 10 años	5	16.1	1	3.2
11 a 20 años	4	12.9	2	6.4
Mayores de 20 años	4	12.9	2	6.4
Totales	31	100.0	10	32.2

\* La morbilidad en menores de 1 año es del 58.1%

CUADRO 9

Distribución por grupos etarios del agente causal aislado de 13 cultivos positivos de líquido cefalorraquídeo.

E D A D E S	A G E N T E C A U S A L							Total	%
	S.pn	K.pn	E.cl	H.i	A.f	S.au	M.tb		
< de 1 mes	--	1	--	--	--	--	--	1	7.7
1 a 12 meses	3	--	1	1	2	1	1	9	63.3
1 a 10 años	--	--	--	--	--	--	--	0	0.0
11 a 20 años	--	--	--	--	--	--	--	0	0.0
de 20 años	3	--	--	--	--	--	--	3	23.0

Claves: S.pn = Streptococcus pneumoniae

K.pn = Klebsiella pneumoniae

E.cl = Enterobacter cloacae

H.i = Haemophilus influenzae

A.f = Alcaligenes faecalis

S.au = Staphylococcus aureus

M.tb = Mycobacterium tuberculosis

CUADRO 10

Distribución según el sexo y domicilio ( urbano o rural ) de 31 casos sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país.

DOMICILIO	NUMERO	%	S E X O	
			MASCULINO	FEMENINO
Urbano	13	41.9	4	10
Rural	18	58.1	6	11
Total	31	100.0	10	21
			32.2%	67.8%

## CUADRO 11

Cuadro comparativo del número de pacientes con y sin terapéutica antimicrobiana previa al análisis de 31 muestras de líquido cefalorraquídeo en la zona oriental del país, con relación a la mortalidad.

PACIENTES	MUERTOS/TOTAL CASOS	%
Con tratamiento previo	5/12	41.6
Sin tratamiento previo	5/19	26.3

## CUADRO 12

Cuadro demostrativo de la influencia de la terapia antibiótica previa al análisis directo, cultivo bacteriológico y estudio citológico del líquido cefalorraquídeo en 12 pacientes sospechosos de meningitis séptica en la zona oriental del país.

EXAMEN PRACTICADO	POSITIVOS/TOTAL	%	NEGATIVOS/TOTAL	%
Directo*	8/12	67	4/12	33
Cultivo	1/12	8	11/12	92
Leucocitos/mm <sup>3</sup>				
< de 40	4/12	33		
40 a 4.000	9/12	67		

\* Bacteriológico.

## CUADRO 13

Cuadro demostrativo del resultado del análisis directo, cultivo bacteriológico y estudio citológico del líquido cefalorraquídeo de 19 pacientes sospechosos de meningitis séptica sin terapia antimicrobiana previa al análisis.

EXAMEN PRACTICADO	POSITIVOS/TOTAL	%	NEGATIVOS/TOTAL	%
Directo*	12/19	63	7/19	37
Cultivo	12/19	63	7/19	37
Leucocitos/mm <sup>3</sup>				
< de 40	2/19	10		
40 de 4.000	17/19	90		

\* Bacteriológico

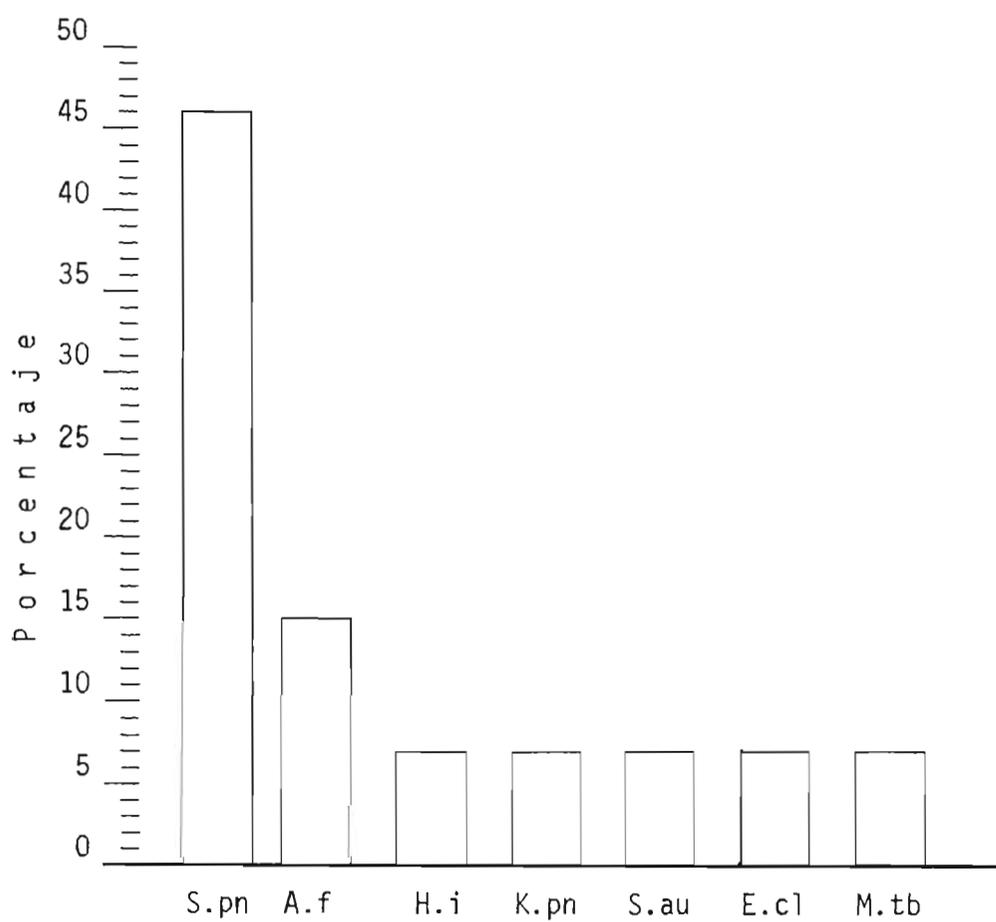
## CUADRO 14

Cuadro demostrativo del efecto de los días de evolución de la enfermedad al momento del ingreso del paciente con relación a la mortalidad.

DIAS DE EVOLUCION	PACIENTES/TOTAL	%	FALLECIDOS	
			No. CASOS	%
1 a 2 días	4/31	13	3	30
3 a 5 días	13/31	42	2	20
6 días y más	14/31	45	5	50

## GRAFICA 1

Porcentajes de los microorganismos patógenos aislados en 13 casos de meningitis con cultivo positivo.



## APENDICE 1

FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA

Ficha de control para el estudio de meningitis séptica en la Zona Oriental del país.

Datos del paciente:

No. Correlativo \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ año \_\_\_\_\_ meses. Sexo \_\_\_\_\_

Dirección exacta \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_ Urbano \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_

Hospitalizado en \_\_\_\_\_

Servicio \_\_\_\_\_ Cama \_\_\_\_\_ Registro \_\_\_\_\_

Fecha en que se presentaron los síntomas \_\_\_\_\_

Datos compatibles con la enfermedad \_\_\_\_\_

Diagnóstico clínico \_\_\_\_\_

Ha recibido tratamiento: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Tratamiento recibido ( antibiótico ) \_\_\_\_\_

Cuándo \_\_\_\_\_ Por cuánto tiempo \_\_\_\_\_

## ANALISIS BACTERIOLOGICO-CITOQUIMICO

Coloración de Gram \_\_\_\_\_

Coloración de Zhiehl Neelsen \_\_\_\_\_

Coloración de tinta china \_\_\_\_\_

Cultivo de líquido cefalorraquídeo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Resultado del cultivo \_\_\_\_\_

## ANTIBIOGRAMA

Sensible a:

Resistente a:

Resultado del examen citoquímico:

Color \_\_\_\_\_

Aspecto \_\_\_\_\_

Coagulación \_\_\_\_\_

Sedimentación \_\_\_\_\_

Leucocitos \_\_\_\_\_ /mm<sup>3</sup>Hematíes \_\_\_\_\_ /mm<sup>3</sup>

Estado actual del paciente

Observaciones

Fórmula diferencial: \_\_\_\_\_

Neutrófilos \_\_\_\_\_ %

Linfocitos \_\_\_\_\_ %

Glucosa \_\_\_\_\_ mg%

Proteínas \_\_\_\_\_ mg%

Cloruros \_\_\_\_\_ mEq/l

#### IV. DISCUSION

La meningitis bacteriana es una enfermedad aguda, generalmente de consecuencias graves, ya que la cantidad de fallecimientos producidos alcanza cifras considerables con relación a la morbilidad. Las estadísticas mundiales nos demuestran que este es un problema de salud muy antiguo cuya morbilidad ha permanecido casi invariable desde la introducción de los antimicrobianos, cuando la tasa de mortalidad fue reducida a menos del 10% (12).

Existen sectores del país que por alguna razón se ven más afectados: en la zona norte de la región oriental se han detectado en años recientes brotes de meningitis en dos ocasiones, el primero a principios de 1980 causado por Neisseria meningitidis, del cual solamente en pacientes atendidos en el Hospital San Juan de Dios de San Miguel se reportaron 18 casos, la mayoría de los cuales fueron mortales (9), coincidiendo este brote con otro detectado en la localidad de Talnique en el Departamento de La Libertad (17). Un año después surgió siempre en la zona oriental el segundo brote epidémico, del cual no fue posible determinar su etiología por falta de material y equipo nedesarios en ese sector. En los períodos interepidémicos se reportaron casos esporádicos causados por otros agentes, principalmente Streptococcus pneumoniae, Staphylococcus aureus, Escherichia coli y otros, la mayoría en niños menores de 5 años (9).

En el presente estudio verificado en la zona oriental entre Agosto de 1981 y Marzo de 1982 (10 meses), se analizaron 175 muestras de líquido cefalorraquídeo habiéndose reportado 31 casos clínicos de meningitis, atendidos en los diferentes centros asistenciales de la región. El diagnóstico no se fundó exclusivamente en los síntomas y signos ya que éstos pueden encontrarse también en otras enfermedades, sino que el diagnóstico definitivo se obtuvo a través de la sospecha clínica, análisis citoquímico del líquido cefalorraquídeo, resultados de las coloraciones y de los cultivos correspondientes, así como de otros análisis de apoyo como los hemocultivos (1,11). Con relación a lo anterior se observó un 100% de positividad con el estudio citoquímico, mientras que con el examen bacteriológico directo solamente se obtuvo un 64.5% de positividad; con los cultivos se disminuyeron aún más las posibilidades de identificación, habiéndose aislado el agente causal solamente en el 41.9% del total de casos clínicos. Nuestros valores son más bajos comparados con un estudio hecho en el Hospital Benjamín Bloom (Dic.78 - Abril 80) en el cual se obtuvo un 100% de positividad con el examen directo y 66.8% con los cultivos (17). El aislamiento del microorganismo en los cultivos es probablemente el problema mayor que se encontró en el presente estudio. Lo anterior puede ser ocasionado por diversos factores como son la cantidad de microorganismos contenidos en algunas muestras cultivadas, la efectividad de los medios de cultivo utilizados y, en el presente estudio, la influencia de los antimicrobianos administrados antes de efectuar la punción lumbar, ya que aunque no sean de acción específica inhiben el desarrollo bacteriano.

Las características físicas de la muestra se consideran muy importantes para sospechar la patología (11). En el presente estudio las muestras presentaron anomalías, por lo menos en alguna característica tales como el color y el aspecto. Por ejemplo, el color fue anormal en el 75% de las muestras, también el aspecto en la mayoría de los casos se encontró turbio o purulento, debido a la alta concentración de leucocitos y/o bacterias y en otros, debido a su contenido de sangre originado por punciones traumáticas. El aspecto se observó normal en un caso de meningitis tuberculosa con varios días de evolución, presentando la muestra del líquido un aspecto límpido e incoloro, excepto que podían observarse pequeñas partículas de fibrina en suspensión lo que es característico en esta etiología; también algunos autores (7,11), mencionan que en los casos con pocos días de evolución o con tratamiento previo las muestras pueden parecer normales, sin embargo las otras pruebas del estudio citoquímico orientan a sospechar la patología.

También el recuento celular nos proporciona información adecuada sobre el origen de la enfermedad, en nuestro estudio los leucocitos se encontraron aumentados (más de 40 por  $\text{mm}^3$ ) en el 93.5% de los casos con predominio de neutrófilos. Es conveniente recordar que en algunas ocasiones, sobre todo muy precozmente, el recuento celular suele ser normal aún cuando el cultivo es positivo (12). Por otro lado, se observaron casos con recuentos leucocitarios altos y sin observarse bacterias en las coloraciones, desconocemos cuál podría ser la razón aparente de este fenómeno.

Más del 90% de los casos presentaron concentraciones altas de hemáties (entre 5 y 4.000 por  $\text{mm}^3$ ) provenientes generalmente de punciones traumáticas, constituyendo ésto un problema frecuente que dificulta el análisis y los resultados obtenidos podrían no revelar la verdadera etiología (18). Por esta razón en algunos casos fue necesario repetir la punción.

En cuanto al estudio citoquímico, observamos que la glucosa se encontró baja (menos de 40 mg%) en el 87.1%, mientras que el 12.9% de los casos presentaron cifras normales o aumentadas. La concentración de glucosa en el líquido cefalorraquídeo en casos de meningitis bacteriana, generalmente es baja desde el inicio de la enfermedad y los valores encontrados serán tan disminuidos cuanto mayor sea la gravedad del cuadro, debido a la utilización de la glucosa en el metabolismo de los glóbulos blancos y sobre todo por los microorganismos causales (18). El reposo de las muestras por períodos prolongados de tiempo pueden disminuir aún más estos valores (7); en otros casos pueden aparecer cifras normales o moderadamente altas como sucede en los pacientes diabéticos (12). En este estudio observamos que en pacientes con administración de sueros dextrosados previos a la punción lumbar, los valores de glucosa estaban elevados. Esto debe considerarse de importancia para evitar desorientación en el diagnóstico.

Los valores de proteínas estuvieron aumentados en el 100% de los casos. Sin embargo, es importante considerar posibles variaciones que pueden ser ocasionados por otros factores como la edad del paciente,

ya que en los recién nacidos y lactantes por ejemplo, encontramos los valores de proteínas ligeramente más altos que los encontrados en niños y adultos. Otros factores que pueden influir son: el alcoholismo, diabetes, abscesos del sistema nervioso central, síndrome de Guillian Barré, bloqueo crónico subdural o del cordón espinal (Síndrome de Froin)(7). La prueba cualitativa de globulina se considera específica para la meningitis bacteriana (13), con la cual obtuvimos una positividad del 100%.

En todo caso es importante tomar en cuenta, que la positividad en el estudio citoquímico no está determinada por cada parámetro interpretado aisladamente, sino que es necesaria una correlación entre los valores encontrados y las condiciones bajo las cuales fue verificada la punción (11).

Generalmente, las meningitis son consecuencia de infecciones adyacentes (mastoides, oído medio, senos paranasales) o a distancia como en la neumonía, endocarditis o septicemia; también puede ser el resultado de traumatismos o de neurocirugía. Con frecuencia los microorganismos invaden nasofaringe, como en el caso de Neisseria meningitidis y después de reproducirse llegan a circulación sanguínea (1,11,12). El 61.3% de los casos estudiados, ingresaron con diagnósticos de meningitis de acuerdo a los signos clínicos y síntomas del paciente, desconociéndose los antecedentes previos a la enfermedad; los otros casos ingresaron con diagnósticos diversos tales como bronconeumonía bilateral, que alcanzó un porcentaje del 16.1% y que posteriormente se reporta-

ron como casos clínicos de meningitis bacteriana.

Con relación al examen bacteriológico directo, se observó que su efectividad alcanzó un porcentaje del 64.5%, lo cual es de gran ayuda al médico para poder iniciar una terapia temprana o cambiar la ya iniciada. Por medio de la coloración de Gram se demostraron dos casos con diplococos Gram negativos intracelulares, pero no fue posible aislar el agente causal debido, probablemente a que los pacientes ingresaron tratados previamente con antimicrobianos. Sin embargo, por los resultados de las tinciones, la sintomatología y por la naturaleza explosiva de los cuadros se sospechó que podían ser causados por Neisseria meningitidis. Estos pacientes fallecieron después de 1 y 2 días respectivamente de haberse iniciado la sintomatología. También se obtuvo un alto porcentaje de cocos Gram positivos en pares, 37.8% con relación a los 31 casos, encontrándose en niños menores de 1 año y adultos mayores de 20 años; mientras que a través de la coloración de Ziehl Neelsen solamente se detectó un caso de bacilo acidorresistente.

Los agentes microbianos que con más frecuencia se mencionan como responsables de infecciones meníngeas generalmente son: Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis y Streptococcus pneumoniae, luego en menores porcentajes se mencionan Staphylococcus aureus, colibacilos y otros (7,11,18). En el presente estudio se encontró que el microorganismo más frecuentemente aislado fue Streptococcus pneumoniae alcanzando un porcentaje del 46%, luego se mencionan: Haemophilus influenzae, Alcaligenes faecalis, Staphylococcus aureus, Klebsiella

pneumoniae, Enterobacter cloacae y Mycobacterium tuberculosis cuyos porcentajes de aislamiento fueron similarmente bajos comparados con Streptococcus pneumoniae. Haemophilus influenzae se menciona como responsable de un alto porcentaje de infecciones meníngeas (7,11,18), sin embargo en este estudio solamente se aisló en uno de los 13 cultivos que resultaron positivos (7.7%) debido probablemente, a inconvenientes con los que en ocasiones tropezamos en el laboratorio para el aislamiento de bacterias fastidiosas.

Con relación al diagnóstico de meningitis tuberculosa, es de gran importancia contar con el diagnóstico clínico para orientar el procedimiento a seguir, ya que en general existen técnicas especiales diferentes a las utilizadas rutinariamente, en primer lugar el color y el aspecto de las muestras suelen ser normales y los cultivos y coloraciones rutinarias no revelan el agente causal. En estos casos se necesita de la acuciosidad del laboratorista para elegir las técnicas adecuadas para el aislamiento del bacilo (1,14). En este estudio se comprobó que la bacteria puede localizarse con más facilidad, en las partículas de fibrina suspendidas en la muestra y que estos precipitados fueron más evidentes después de varias horas de reposo (se considera adecuado 24 horas)(1). Este caso se comprobó además por la -- prueba cualitativa de triptófano.

Con relación a la procedencia de los pacientes, se observó que las áreas rurales fueron más afectadas que las urbanas; sin embargo como no se ha hecho ningún análisis estadístico de la diferencia encontra

da, no sabemos si ésta es significativa. En relación a ésto, algunos autores (12,17) mencionan que no han encontrado diferencias significativas en este sentido. La edad, en cambio, fue considerada como un factor condicionante en el incremento de la morbilidad por diversos autores (8,12,15,17). Por ejemplo, estos estudios concuerdan al decir que la mayor parte de los casos de meningitis aparecen en niños menores de 5 años. En este estudio se ha encontrado un porcentaje del 58% en niños menores de un año, afectados especialmente por Streptococcus pneumoniae, el resto de los casos se distribuyeron en todas las edades y se observó un mayor número de casos en el sexo femenino (67.8%) con relación al sexo masculino.

La morbilidad es relativamente baja con relación al riesgo a que se encuentra sometida la población (4,5), dado que gran cantidad de personas son portadores asintomáticos de meningococo, neumococo u otras bacterias en vías respiratorias superiores, sitio a partir de donde pueden llegar hasta el sistema nervioso central. La mortalidad en cambio, resulta ser un problema serio ya que en este estudio se reportaron 10 fallecimientos equivalentes al 32% de los casos clínicos, porcentaje que resulta más alto que los especificados en estudios hechos fuera del país (5,8,12,18). La mortalidad más baja reportada en estos trabajos probablemente se deba a que estos estudios se hicieron en México y en los Estados Unidos (12,18) . Como se sabe, en estos países existen mejores servicios de registro, de diagnóstico y tratamiento.

La terapia antimicrobiana previa representa un inconveniente que se da frecuentemente en nuestro medio, lo que en ocasiones puede causar la muerte cuando la terapia empleada produce poco o ningún efecto antibacteriano, sobre todo cuando se administra en dosis incorrectas (12,18) permitiendo de esta manera que los microorganismos puedan volverse resistentes a los antimicrobianos. De los pacientes estudiados el 38.7% ingresó con tratamiento previo, de los cuales fallecieron -- cinco, equivalentes al 41.6% de ese grupo; de los pacientes no tratados (61.3%) se reportó un 26.3% de fallecidos lo que hace suponer que es debido en parte, a lo mencionado anteriormente.

Observamos que de ese grupo de 12 pacientes que ingresaron con tratamiento previo, sólo en un caso se pudo aislar el agente etiológico; con relación a los exámenes directos se demostró que del mismo grupo, en 8 muestras se pudieron observar microorganismos, dando una positividad del 67% lo cual indica, si hacemos comparaciones entre los datos de los cuadros 12 y 13, que los datos del examen bacteriológico directo no se alteran por efectos del tratamiento previo (17) lo cual, probablemente es debido a que las bacterias aunque no estén viables pueden encontrarse en la muestra.

Al comparar el grupo anterior (los 12 pacientes con tratamiento previo) con los 19 pacientes no tratados previamente, se observó en este último grupo que el 90% de los casos presentaban recuentos leucocitarios altos, como respuesta ante infecciones que se desarrollan libremente sin el efecto de agentes antimicrobianos. La efectividad del

examen bacteriológico directo y de los cultivos correspondientes fue del 63%, en contraposición del 8% de positividad obtenida en cultivos de pacientes tratados. De esto podemos derivar que en referencia al examen bacteriológico directo, la terapia antimicrobiana previa no disminuye el valor diagnóstico lo que nos indica que este examen es de gran importancia, ya que nos puede dar un porcentaje alto de positividad a pesar de existir terapia antimicrobiana previa.

Con relación al recuento de leucocitos en pacientes tratados (12,18), éstos presentaban recuentos bajos como puede demostrarse en los casos estudiados, obteniéndose un 33% de casos con recuentos leucocitarios menores de 40 por  $\text{mm}^3$ , mientras que en los no tratados, los recuentos bajos solo se obtuvieron en el 10% de los casos.

Respecto a los días de evolución de la enfermedad al momento del ingreso del paciente, podemos observar que cuanto más tiempo transcurre antes del ingreso, esto aumenta el riesgo de mortalidad. Por ejemplo, algunos pacientes estaban muy comprometidos al momento de su ingreso, probablemente debido a la especie bacteriana involucrada o también por los días de evolución, ya que se presentaron casos después de 5 y más días de haberse iniciado la sintomatología, a veces con tratamiento previo parcialmente eficaz.

Algunos microorganismos como Streptococcus pneumoniae presentaron poca resistencia a los antimicrobianos de elección como penicilina, ampicilina, tetraciclina, gentamicina, rifampicina y cloranfenicol.

Esto es debido mas que todo a características propias de los estreptococcus de no desarrollar resistencia marcada a los antimicrobianos con algunas excepciones como las sulfamidas, como también sucede con algunos antibióticos de amplio espectro cuando la terapia se efectúa con dosis insuficientes y en forma intermitente (1,6). Con relación a las otras especies microbianas, no se pudo establecer de manera categórica la susceptibilidad antimicrobiana debido al limitado número de casos, sin embargo podemos suponer que algunas especies como las enterobacterias con facilidad desarrollan resistencia, especialmente por la frecuencia con que éstas tienen contacto con antimicrobianos administrados por vía oral. También se puede decir que debido a que en nuestro medio, frecuentemente se utilizan los antimicrobianos en forma indiscriminada y sin prescripción médica, cabe la posibilidad de haber existido una exposición previa a los antimicrobianos y ser portador de bacterias que hayan desarrollado resistencia.

## V. CONCLUSIONES

1. El examen bacteriológico directo del líquido cefalorraquídeo nos proporciona un criterio de apoyo muy importante para la confirmación de la sospecha de meningitis bacteriana.
2. En base a los resultados obtenidos podemos deducir que el porcentaje de aislamiento del microorganismo causal fue más bajo que el reportado por otros investigadores, en trabajos similares al nuestro, creemos que esto se ha debido en parte a las condiciones inadecuadas en los que se realizó el trabajo, por ejemplo, la incubación de los cultivos con frecuencia no fue la indicada debido a los múltiples cortes de energía eléctrica.
3. Es importante hacer constar que en el período durante el cual se realizó el presente trabajo, solamente se demostraron dos casos por medio de la coloración de Gram de diplococos Gram negativos intracelulares, aún cuando se habían reportado brotes de meningitis catalogada como meningocócica en algunos establecimientos de salud de la zona norte de la región.
4. En nuestro estudio observamos que el agente bacteriano que con más frecuencia causa meningitis es Streptococcus pneumoniae, el resto está representado principalmente por enterobacterias. Solamente

se reportó un caso producido por Haemophilus influenzae aún cuando este microorganismo se señala en otros estudios como el responsable de un alto porcentaje de meningitis en niños de corta edad.

5. En nuestros resultados observamos que la administración de antimicrobianos, previa a practicar la punción lumbar, puede entorpecer el aislamiento del agente bacteriano causante de meningitis.
6. En nuestro estudio la meningitis bacteriana se observó en niños menores de un año, aunque la literatura señala que los porcentajes mayores se dan en niños de 0-5 años.

## VI. BIBLIOGRAFIA

1. Bailey, W.R., Scott, E.C., Diagnóstico Microbiológico. Edit. Médica Panamericana, 1973.
2. Bloch, M., Romero Alvergue, H., Meningitis Tuberculosa. Revista del Instituto de Investigaciones Médicas. Vol.III, 1974.
3. Bolsche, R.B., Infecciones Virales, Diagnóstico Incorrecto. Tribuna Médica C.A., Panamá y Rep. Dominicana, No.326. 1981.
4. Burrows, W., Tratado de Microbiología, 19a. Ed., Editorial Interamericana. 1969.
5. Cecil, R., Loeb, R., Tratado de Medicina Interna. Tomo I, Edit. Interamericana, 14a. Ed. 1972.
6. Davis, B.D., Dulbecco, R., Eisen, H.N., Infecciones Bacterianas e Micóticas. 3o. Vol. Edart, Sao Paulo. Livraria Editorial. 1973
7. Dunderman, A.E., Overturf, G.D., Leedom, J.M., Bacterial Meningitis, Disease of the Month. Vol.XXIV, No.5. 1978.
8. Estadísticas de la Dirección General de Salud, División de Epidemiología. Reporte Epidemiológico 1980 - 1981.
9. Estadísticas del Laboratorio Clínico del Hospital San Juan de Dios de San Miguel, El Salvador.
10. Finlay, R.A., Barreras contra los Meningococos. Tribuna Médica C.A., Panamá y Rep. Dominicana, No.274. 1981.
11. Jaimes, E.C., Infecciones Bacterianas del Sistema Nervioso Central. Conceptos Clínicos de Infectología. Ed. Méndez Cervantes, 7a. Ed. 1973.

12. Krugman, S., Ward, R., Enfermedades Infecciosas, 5a. Ed. Editorial Interamericana. 1972.
13. Linch, M.J., Raphale, S.S., Mellor, L.D., Spair, D., Métodos de Laboratorio. Edit. Interamericana, 1972.
14. Manual de Procedimientos y de Productos BBL. Becton Dickinson and Company, Baltimore, Maryland. 1969.
15. Manual de Normas y Procedimientos para el Diagnóstico, Tratamiento, Vigilancia y Control de Meningitis Meningocócica. División de Epidemiología, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 1979.
16. Nelson, W.G., Vaughn, V.C., McKay, R.J., Textbook of Pediatrics. Tenth Edition. 1969.
17. Rodríguez, M.E., Meningitis Meningocócica en Niños. Archivos del Colegio Médico de El Salvador. Vol.36 No.1. 1981.
18. Seligman, S.J., Diagnóstico Diferencial Rápido de Meningitis. Clínicas Médicas de Norte América. Noviembre 1973.