

**Caracterización epidemiológica y microbiológica de las meningoencefalitis bacterianas**

*Epidemic and microbiological characterization of bacterial meningoencephalitis*

**Dra. Alexis Sanchén Casas; Dra. Odalis Irmina Rodríguez Heredia; MsC. Luisa Deisy Torres Frómeta; Dra. Magaly Cordero Rodríguez**

Centro Provincial de Higiene. Camagüey, Cuba.

**RESUMEN**

**Fundamento:** las meningoencefalitis bacterianas constituyen un problema de salud en el planeta representando un reto para los médicos por el manejo del paciente para garantizarle la vida. Se ejecutó el presente trabajo en el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Camagüey.

**Objetivo:** mostrar el comportamiento epidemiológico y microbiológico de la meningoencefalitis en la provincia.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo y analítico para determinar aspectos acerca del comportamiento epidemiológico y microbiológico de las MEB en la provincia de Camagüey desde el año 2000 hasta el 2008. Constituyeron la muestra ciento noventa y seis casos.

**Resultados:** se demostró un descenso de la morbimortalidad con elevación de la letalidad. Se aislaron ciento ocho cepas. Se diagnosticaron microorganismos como: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae* tipo b. En infantes se aislaron *Salmonella B*, *Klebsiella pneumoniae*, *Veillonella* y *Streptococcus agalactiae*. En los adultos hubo una "explosión bacteriana" representada por enterobacterias, bacilos gramnegativos no fermentadores, *Staphylococcus aureus* y *Micrococcus*. Encontramos cuarenta cepas

causales de fallecimientos: en niños a expensas de *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae*, y, en adultos, *Streptococcus pneumoniae* y el 100 % de enterobacterias, bacilos no fermentadores y *Staphylococcus aureus*.

**Conclusiones:** el estudio bacteriológico por examen directo y cultivo del LCR constituyó la "prueba de oro" para el diagnóstico de las meningoencefalitis bacterianas.

**DeSC:** MENINGOENCEFALITIS/Epidemiología; ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO; TÉCNICAS BACTERIOLÓGICAS/ Métodos; BACTERIAS; CARACTERÍSTICAS DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS COMO ASUNTO

## ABSTRACT

**Background:** bacterial meningoencephalitis constitutes a health problem in the planet representing a challenge for doctors because of the patient's management to guarantee him the life. The present work was conducted in the Provincial Center of Hygiene, Epidemiology and Microbiology of Camagüey.

**Objective:** to show the epidemic and microbiological behavior of meningoencephalitis in the province.

**Method:** a descriptive and analytic study to determine aspects about the epidemic and microbiological behavior of bacterial meningoencephalitis in Camagüey province was conducted from the year 2000 up to 2008. The sample was constituted by one-hundred ninety-six cases.

**Results:** a drop of the morbimortality was demonstrated with elevation of lethality. One-hundred-eight strains were isolated. Microorganisms like: *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* and *Haemophilus influenzae* type b were diagnosed. In infants *Salmonella B*, *Klebsiella pneumoniae*, *Veillonella* and *Streptococcus agalactiae* were isolated. In adults there was a "bacterial explosion" represented by enterobacteria, non-fermenting Gram-negative *bacilli*, *Staphylococcus aureus* and *Micrococcus*. We find forty causal strains of deaths: in children at the expense of *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* and *Haemophilus influenzae*, and, in adults, *Streptococcus pneumoniae* and the 100 % of enterobacteria, non-fermenting *bacilli* and *Staphylococcus aureus*.

**Conclusions:** the bacteriological study by direct exam and LCR culture constituted the "gold test" for the bacterial meningoencephalitis diagnosis.

**DeSC:** MENINGOENCEPHALITIS/ Epidemiology; BACTERIOLOGICAL  
TECHNIQUES/Methods; BACTERIA; EPIDEMIOLOGIC STUDY CHARAC

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las afecciones del sistema nervioso central (SNC) se considera desde épocas remotas, a la meningoencefalitis bacteriana (MEB) como uno de los más grandes problemas en la Medicina. Esta constituye una preocupación constante en todas las regiones del planeta, representa un reto para el médico de asistencia, el epidemiólogo y el microbiólogo por requerir un correcto manejo del paciente para garantizarle una evolución satisfactoria y prevenir las complicaciones y secuelas invalidantes.<sup>1-3</sup>

En el mundo se reportan actualmente 1 200 000 casos y más de 135 000 muertes por MEB. En países de Europa Occidental, Estados Unidos y Cuba, la incidencia por esta enfermedad se estima que varía entre cinco a diez casos por 100 000 habitantes durante períodos epidémicos.<sup>2, 3</sup>

La incidencia promedio en nuestra provincia, es de aproximadamente 40 pacientes en los últimos seis años, con predilección en las edades pediátricas.<sup>2</sup>

Los agentes bacterianos predominantes tanto en nuestro país como en el ámbito internacional desde hace más de 15 años son: *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*), *Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*) y *Neisseria meningitidis* (*N. meningitidis*).<sup>4-6</sup>

Actualmente *S. pneumoniae*, ocupa el primer lugar entre las bacterias productoras de MEB, con un ritmo ascendente desde el año 2000 hasta la fecha tanto en niños como adultos; el segundo lugar lo ocupa *N. meningitidis* y, el resto, *Staphylococcus aureus* (*Staph aureus*), enterobacterias, bacilos no fermentadores (BNF), *Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*) y otros.<sup>7-10</sup>

El laboratorio de Microbiología es uno de los pilares en el que descansa el diagnóstico de las enfermedades infecciosas, y, entre ellas, las MEB ya que la detección precoz y la elección del agente antimicrobiano puede producir en el 100 % de los casos, la curación del paciente.

El objetivo de nuestra investigación es mostrar el comportamiento de esta enfermedad en la provincia, las principales bacterias aisladas en pacientes vivos y fallecidos así como la positividad de los exámenes bacteriológicos utilizados en el diagnóstico de laboratorio.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo y analítico para mostrar el comportamiento epidemiológico y microbiológico de las MEB en la provincia de Camagüey desde el 2000 hasta el 2008.

La investigación se efectuó en el laboratorio de microbiología y en la vice dirección de enfermedades transmisibles del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Constituyó el universo 196 pacientes diagnosticados de meningoencefalitis bacteriana, lo que coincidió con la muestra de estudio.

Se incluyeron los enfermos de cualquier edad con cefalea, fiebre, vómito e instauración de un síndrome meníngeo acompañado de un líquido cefalorraquídeo patológico diagnosticado en los laboratorios Clínico y de Microbiología.

Se excluyeron del estudio, los casos tributarios de meningoencefalitis de otras causas (virales, micóticas o parasitarias).

A todos los pacientes que acudieron al servicio de urgencias de los Hospitales Provinciales Manuel Ascunce Domenech, Pediátrico Eduardo Agramonte Piña, Amalia Simoni, Militar Octavio de la Concepción y de la Pedraja y unidades municipales con la sospecha clínica de MEB, se les tomó muestra de LCR por punción lumbar y se les realizó estudios citoquímicos y bacteriológicos, además de investigaciones microbiológicas de otros especímenes como sangre petequias y exudados nasofaríngeos.

Las muestras se procesaron según las técnicas vigentes en el país y otras normadas por autores prestigiosos.<sup>11-13</sup>

Los datos se obtuvieron mediante la revisión de los libros de registro de casos de los laboratorios de microbiología, historias epidemiológicas y las actas de la Comisión Provincial de Síndrome Neurológicos Infecciosos.

La información se plasmó en una tabla de vaciamiento y se procesó en una microcomputadora Pentium IV, mediante el sistema estadístico SPSS.12. Se le halló estadística descriptiva a través de la distribución de frecuencias en valores absolutos y porcentos, así como estadística inferencial por tablas de contingencia con la prueba de chi cuadrado y el test de hipótesis de proporciones. Se aceptó un nivel de significación de  $\leq 0,05$ . Los resultados se presentaron mediante tablas.

## RESULTADOS

El año 2000 aportó la mayor cantidad de pacientes con MEB. Fallecieron 13 enfermos, con una incidencia de 4,8 % por 100 000 habitantes, mortalidad de 1,6 % por 100 000 habitantes y letalidad de 34,2 %.

Desde el año 2001 hasta el 2008, el número de pacientes disminuyó a ocho en el 2007, pero se elevó en el 2008 a 19 pacientes, nueve defunciones y el 47,3 % de letalidad. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Tasas de incidencia, mortalidad y letalidad por meningococcal bacteriana

<b>Años</b>	<b>No. Casos</b>	<b>Fallecidos</b>	<b>Tasa de incidencia</b>	<b>Tasa de mortalidad</b>	<b>Letalidad</b>
<b>2000</b>	38	13	4,9	1,8	34,2
<b>2001</b>	21	9	2,6	1,1	42,9
<b>2002</b>	17	9	2,1	1,6	52,8
<b>2003</b>	22	6	2,7	0,7	27,2
<b>2004</b>	28	5	2,5	0,7	30
<b>2005</b>	33	5	4	0,6	15,1
<b>2006</b>	16	6	2,2	0,7	33,3
<b>2007</b>	8	2	1	0,7	25
<b>2008</b>	19	9	2,4	1,1	47,3

Fuente: registro del laboratorio

De 196 pacientes estudiados, en 108 se aisló el agente causal (57,9 %). En el 50,4 % de los casos vivos y en el 64,6 % de los fallecidos se diagnosticó la bacteria y se consideraron como MEB a germen precisado. Según la prueba de hipótesis de proporciones denotó dependencia significativa entre las mismas con un valor de  $p=0,0287$ . (Tabla 2)

**Tabla 2.** Relación entre la evolución de las MEB y el aislamiento o no de bacterias

<b>Evolución</b>	<b>No. Pacientes</b>	<b>Con aislamiento bacteriano</b>		<b>Sin aislamiento bacteriano</b>	
		<b>No.</b>	<b>%</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
<b>Vivos</b>	131	88	50,4(1)	85	49,6
<b>Fallecidos</b>	35	42	84,8(2)	23	35,4
<b>Total</b>	196	108	55,1	88	44,9

Leyenda: (1) (2)  $p= 0.007$

De 108 pacientes aislados, el 49,1 % correspondió a niños y el 50,9 % a los adultos. Entre las bacterias diagnosticadas figuran en primer lugar *S. pneumoniae* con 46 pacientes (45,6

% en niños y 54,4 % en adultos). *N. meningitidis* y *H. influenzae* tipo b se detectaron en más del 76 % de los niños. En infantes se detectó el 21,4 % de enterobacterias se representó por *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) y *Salmonella B*, se obtuvieron hallazgos de *Veillonella parvula* (*V. parvula*) y *S. agalactiae*.

Entre los adultos aislados, se detectó el 78 % de enterobacterias y el 100 % de *Staph. aureus*, *Micrococcus*, *Acinetobacter* y *Pseudomona aeruginosa* (*Ps. aeruginosa*). Al aplicar el test de proporciones se encontró un valor de  $p=0.007$  el cual fue significativo. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Agentes etiológicos de MEB en niños y adultos

Microorganismos	Total de aislamientos	Niños		Adultos	
		No.	%	No.	%
<i>S. pneumoniae</i>	46	21	45,6	25	54,4 (1)
<i>N. meningitidis</i>	26	20	76,9	6	23,1 (1)
<i>H. influenzae b</i>	9	7	77,7	2	22,3 (1)
<i>Enterobacterias</i> *	14	3	21,4	11	78,6 (2)
<i>V. parvula</i>	1	1	100		
<i>S. agalactiae</i>	1	1	10		
<i>Staph. aureus</i>	4			4	100(2)
<i>Ps. aeruginosa</i>	4			4	100 (2)
<i>Ac. Calcoaceticus</i>	2			2	100 (2)
<i>Micrococcus</i>	1			1	100 (2)
<b>Total</b>	108	53	49,1	55	50,9

Leyenda: (1) (2) Tabla de contingencia  $p= 0.007$ .

(\*) Se refiere a *Klebsiella*, *Salmonella B*, *E. gergoviae*, *E. coli*, *H. alveii*, *P. vulgaris*, *Serratia* y *C. freundii*.

Según las 108 cepas aisladas, el 37,1 % fueron causas de fallecimiento, de éstas el 37,5 % en niños y el 62,5 % en adultos. Las principales bacterias que provocaron muertes en la población infantil fueron *S. pneumoniae* (45 %), *N. meningitidis* (66,7 %) y *H. influenzae* tipo b (100 %). En los adultos los responsables de fallecimientos fueron: *S. pneumoniae* (65 %) y *N. meningitidis* (33 %). Las restantes bacterias como *Staph. aureus*, *Ps. aeruginosa*, *Acinetobacter calcoaceticus* (*Ac. calcoaceticus*) y diversas enterobacterias ocasionaron la totalidad de los decesos en esta población ocasionaron la totalidad de los decesos en esta población. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Relación entre las bacterias causales de MEB y las aisladas en niños y adultos

Microorganismos	No. Cepas Aisladas	Fallecidos		Fallecidos			
		Total de casos		Niños		Adultos	
		No	% (1)	No	% (2)	No	% (2)
<b>S. pneumoniae</b>	46	20	43,4	9	45	11	55
<b>N. meningitidis</b>	26	6	23,1	4	66,6	2	33,4
<b>H. influenzae b</b>	9	2	22,2	2	100	–	–
<b>Staph. aureus</b>	4	3	75	–	–	3	100
<b>K. pneumoniae</b>	4	1	25	–	–	1	100
<b>Ps. aeruginosa</b>	4	2	50	–	–	2	100
<b>E. gergoviae</b>	2	1	50	–	–	1	100
<b>E. coli</b>	2	2	100	–	–	2	100
<b>Ac. calcoaceticus</b>	2	1	50	–	–	1	100
<b>P. vulgaris</b>	1	1	100	–	–	1	100
<b>C. freundii</b>	1	1	100	–	–	1	100
<b>Otros (3)</b>	7	–	–	–	–	–	–
<b>Total</b>	108	40	37,1	15	37,5	25	62,5

Leyenda:

(1) Los porcentajes se calcularon en base al total de cepas aislada

(2) Los porcentajes se obtuvieron según el total de fallecidos por cada germen.

(3) S e refiere a las bacterias que no provocaron fallecimientos (Salmonella B, Haffnia, Serratia, Veillonella, S. agalactiae y Micrococcus).

Se constató que en 108 aislamientos bacterianos existió una elevada positividad a los exámenes directo y cultivo de LCR (76, 8 %) y en el cultivo de LCR con examen directo negativo encontramos el 21, 2 %. En dos pacientes se les reportó el germen a partir del estudio directo y cultivo de petequias (1, 8 %). El hemocultivo representó el 11, 1 % de positividad, y el exudado nasofaríngeo el 5, 6 %. (Tabla 5)

**Tabla 5.** Positividad bacteriológica en muestras tomadas a pacientes con MEB

<b>Exámenes bacteriológicos</b>	<b>No. (n=108)</b>	<b>%</b>
<b>LCR</b>		
<b>(+)Directo y cultivo</b>	83	76,8
<b>(+)Cultivo solo</b>	23	1,2
<b>Petequias</b>		
<b>(+)Directo y cultivo</b>		1,8
	2	
<b>Hemocultivos</b>	12	11,1
<b>Ex nasofaríngeo</b>	4	3,6

## **DISCUSIÓN**

Los primeros resultados de la investigación se deben a un conjunto de factores como la labor de las comisiones de SNI de cada hospital y unidades de salud respecto al diagnóstico y tratamiento de las MEB, el perfeccionamiento de los recursos humanos y de laboratorio, así como la vacunación antimeningocócica y anti Hemófilo influenzae tipo b. <sup>14, 15</sup>

En nuestro trabajo la positividad bacteriológica general mayor de 55 % supera el indicador nacional, que es de 50 %. Esto demuestra la importancia de la capacitación mantenida a técnicos y profesionales, las guardias de Microbiología y el fortalecimiento de la interrelación clínico laboratorio. <sup>1</sup>

Los casos donde no hubo aislamientos bacterianos pueden explicarse por antecedentes de tratamiento antimicrobiano previo, carga bacteriana insuficiente, períodos iniciales de la enfermedad y otros. <sup>1-3</sup>

Algunos autores refieren que los principales agentes en orden de frecuencia tanto en niños como adultos son: *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* y *H. influenzae*, lo cual coincide con nuestra investigación. <sup>9, 10, 16, 17</sup>

Los casos con estos gérmenes se relacionan con la presencia de infecciones respiratorias por dichos microorganismos o cualquier estado que lo induzca. <sup>1, 4, 6, 9</sup>

Muchos autores preconizan la importancia del "trío bacteriano" de *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* y *H. influenzae* tipo b por la elevada morbimortalidad y secuelas neurológicas graves que producen en los pacientes. Al mismo tiempo resaltan el papel que desempeñan

los factores relacionados con el bajo desarrollo socioeconómico, el hacinamiento, el hábito de fumar y otros. <sup>8, 16-8</sup>

Estudios realizados en Cuba sobre la incidencia de MEB en la población infantil cubana, se reportan más de 530 casos en niños a expensas del "trío bacteriano" pero con disminución de *N. meningitidis* y *H. influenzae* tipo b por la vacunación en el país contra estos agentes. <sup>6</sup>

Investigaciones en Argentina y Colombia resaltan la elevada mortalidad del *S. pneumoniae* en países de América Latina y Europa. <sup>19, 20</sup>

Investigaciones en Cuba recomiendan realizar estudios futuros profundos en la epidemiología de *S. pneumoniae* así como monitoreo de los cambios que se produzcan en su comportamiento letal. La obtención de un preparado vacunal contra este germen es más difícil porque se requiere de la elaboración de una vacuna polivalente contra los 85 serotipos existentes.

Autores plantean que los microorganismos responsables de MEB son *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* y *H. influenzae* tipo b, lo que concuerda con nuestra investigación.

La frecuencia con que se presentan los restantes gérmenes depende de la época de la vida, ya sea la niñez o la adultez. En infantes menores de tres meses de edad pueden presentarse el *S. agalactiae* y *Escherichia coli* (*E. coli*). <sup>1, 21, 22</sup> En nuestro trabajo lo aislamos en neonatos que lo adquirieron al pasar por el canal del parto infectado.

En los niños entre los tres meses y tres años de edad pueden encontrarse *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* y *H. influenzae* tipo b. <sup>1-4</sup>

En infantes mayores de tres años y adultos, las posibilidades diagnósticas se reducen a *S. pneumoniae* y *N. meningitidis*, aunque nuestro estudio detectó un niño de cinco años, con tumoración en fosa cerebral posterior, la presencia de *V. parvula*. <sup>23</sup>

Por último, en adultos inmunodeprimidos, ancianos, politraumatizados o con anomalías ventriculares cerebrales, el espectro de hallazgos de agentes bacterianos se amplía y no sólo incluyen los gérmenes habituales sino otras bacterias poco frecuentes y oportunistas, como las aisladas en el presente trabajo. <sup>1, 24, 25</sup>

La simple consideración de las etapas de la vida permite vislumbrar las posibilidades etiológicas más frecuentes. Este hecho está dotado de gran interés terapéutico, dado que la urgencia con que debe prescribirse el tratamiento de las MEB, obliga a poner una terapia empírica para favorecer la curación del paciente.

En nuestros resultados existió la elevada positividad de defunciones en adultos (62 %), este hecho se atribuye a la alta carga bacteriana con la correspondiente agresividad del germen, en la mayoría de los casos oportunistas, debido a la elevada vulnerabilidad de los pacientes por los factores predisponentes ya descritos en la tabla anterior.

No se pueden obviar los fracasos terapéuticos y la presencia de complicaciones mortales que agravan más la situación.

Según los métodos convencionales de laboratorio para el diagnóstico bacteriológico de las MEB, algunos autores reflejan que la tinción de Gram identifica a las bacterias del 60 al 90 % de los casos con una especificidad del 100 %. El cultivo aporta una positividad del 75 al 85 %, existen antecedentes de tratamiento antimicrobiano previo y el hallazgo del germen disminuye.

Nuestra positividad general con los estudios convencionales de LCR (directo y cultivo) fue de 98 % constituyendo la "prueba de oro" en el diagnóstico de las MEB que unido a la instauración de un tratamiento empírico inicial, representa las bases de una conducta médica de la que puede depender la vida del paciente.

Aunque existen métodos modernos de diagnóstico, pocas veces los tenemos "a mano", especialmente los más rápidos y confiables. No obstante, los microbiólogos y los clínicos deben anticiparse a los cambios que suponen conservar lo tradicional y aplicar las nuevas tecnologías.<sup>2, 22, 26</sup>

## **CONCLUSIONES**

Se demostró un descenso de las tasas de morbimortalidad por MEB a lo largo del periodo analizado con un incremento de la letalidad. La positividad total de aislamientos bacterianos en niños y adultos tanto vivos como fallecidos, superó las cifras del indicador nacional. Los principales agentes causales de MEB en niños y adultos vivos y fallecidos fueron *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* y *H. influenzae* tipo b. En los infantes encontramos además enterobacterias (*K. pneumoniae* y *Salmonella B*), *V. parvula* y *S. agalactiae*. En los adultos hubo una "explosión bacteriana" a expensas de enterobacterias, bacilos gram negativos no fermentadores, *Staph. aureus* y *Micrococcus*, la mayoría de ellos causales de defunciones en esta población. La positividad del aislamiento bacteriano en adultos fallecidos fue superior a la de los niños. El examen bacteriológico convencional del LCR constituyó la "prueba de oro" en el diagnóstico de las MEB.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brooks G, Butel J, Nicholas O. Parasitosis. En: Jawetz J, Melnick J y Adelberg E, editores. Microbiología médica. 14 ed. La Habana: ECIMED; 2008.p.234-67.
2. Varona F, García J, Pérez B, Avilés A. Diagnostico etiológico presuntivo de las meningoencefalitis en niños entre 1 y 14 años. Arch Med Camagüey 2002; 6(supl 2):1. *Disponible en:* Disponible en: <http://www.cmw.sld.cu/amc/v6n2>
- 3.Savedra M.Meningitis aguda.Rev Fac Med Univ Nac Colombia 2004;52(1):38-49.
4. Roca R, Smith V, Paz E, Losada J, Serrat B, Llamas N, et al. Infecciones del sistema nervioso central. En: Morales R, Cardenas D, editores. Temas de Medicina Interna. 2ed. La Habana: ECIMED; 2002.p.601-10.
5. Baines PB, Hart CA. Severe meningococcal disease in child hood. Brit J Anest 2003;90(3):72-83.
6. Dickinson F, Pérez A. Las meningoencefalitis bacterianas en la población infantil cubana: 1998-2000. Rev Cubana Pediatr 2002; 72(2):116-24.
7. Ministerio de Salud Pública: Dirección Nacional de Epidemiología. Programa Nacional de prevención y Control de Síndromes Neurológicos. La Habana: MINSAP; 1999.
- 8.Farag HM,Andel Fatta HM,Yousse M. Epidemiological, Clinical and prognostic propile of acute bacterial meningitis amomg children in Alexandria Egipt. Indian Jour Med Microbiol 2005;23(2):95-101.
9. Rodríguez A L. Meningoencefalitis aguda. En: Matarana M, Llanio R, Muñiz P, Quintana C, Hernández R, Vicente E, editores. Medicina Interna: Diagnóstico y tratamiento. La Habana: ECIMED; 2005.p.601-10.
- 10.Pérez A.Meningitis.Tutor med 2004;23(4):1.Disponible en: <http://www.Tuotromedippco.com/temas/meningitis.htm>
11. Colectivo de autores. Selección de temas para técnicos básicos de Laboratorio Clínico. La Habana: ECIMED; 2002.
12. Ministerio de Salud Pública. Normas de Microbiología. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. La Habana: ECIMED; 1981.
13. Mc Fadding J. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. T 1. 3ed. La Habana: ECIMED; 2006.
14. Galindo MA. Sistema de inmunizacion en Cuba. Rev Cubana Inmunol 2008;12(3):1. Disponible en: <http://mw.Infomed.sld.cu/mainsearch.php>
- 15.Camaraza MA,Martínez I,Ochoa R,Arnet A,Sotolongo F,Hernández D,et al.Respuesta de anticuerpos Inducidos por las vacunas antimeningococica cubana VAMENGOC- BC frente a la

cepa de *N meningitidis* B4 P1, 19, 15 en adolescentes después de 12 años de inmunizados. *Vacini Monitor* 2006;15(3):24-30.

16. Cota G, Campos J, Ramos J. Epidemiología de meningitis aguda entre adultos en un centro de referencia en doencas infecciosas en Minas Gerais. *Rev Brasil Med* 2006;63(6):274-77.

17. Tique V, Alvis N, Parodi R, Bustos A. Meningitis agudas en Córdoba, Colombia (2002 - 2004). *Rev Salud Pub* 2006;8(1):33-46.

18. Bogaert D, de Groot R, Herman PW. *Streptococcus pneumoniae* colonization: The Key to pneumococcal disease. *Lancet Inf Dis* 2004;4(1):144-54.

19. Tregnaghi M, Ceballos A, Ruttuman R, Tregnaghi J, Ussher J, Rodriguez M, et al. Vigilancia epidemiológica activa de la enfermedad neumocócica en lactantes en el ámbito ambulatorio y en la internación. *Arch Argent Ped* 2006;104(1):3-9.

20. Agudelo C, Moreno J, Sanabria OM, Ovalle MV, di Fabio JL, Castaña E. *Streptococcus pneumoniae*: Evolución de los serotipos y los patrones de susceptibilidad antimicrobiana en aislamientos invasores durante 11 años de vigilancia en Colombia. *Biomédica* 2006;26(2):234-69.

21. Rodríguez O, Sanchén A, Cordero M, Deus J. Meningoencefalitis bacteriana por *Estreptococo agalactiae*. Reporte de un caso. *Arch Med Camagüey* 2006;5(3):1. Disponible en: <http://www.cmw.sld.cu/amc>

22. Cortes H. Prevención de la infección neonatal por *Estreptococo* del grupo B (*E. agalactiae*) ¿ Es necesario en nuestro medio?. *Rev Colombia Obst Ginec.* 2005; 56(3):231-8.

23. Rodríguez O, Sanchén A, González M, Sadrés M, Montejo J, Carbonell D. Meningoencefalitis bacteriana secundaria por *Veillonella*. Reporte de un caso. *Arch Med Camagüey* 2006;10(6):1. Disponible en: <http://www.cmw.sld.cu/amc/>.

24. Sanchén A, Torres LD, Hernández RI, del Risco U, Sellén E. Meningoencefalitis bacteriana por *Salmonellas*. Reporte de cinco casos. *Rev Arch Med Camagüey* 2001;5(3):2. Disponible en: <http://www.cmw.sld.cu/amc/>

25. Battle Mc, Dickinson F, Sanchén A, Tamargo I. Meningitis bacteriana a *Pseudomona aeruginosa*: A propósito de un caso. *Rev Cubana Med Trop* 2005;5(3):230-2.

26. Gobernado M, López Hortanga L. Presente y futuro de la Microbiología Clínica: Identificación bacteriana. *Enferm Inf Microbial Clin* 2005;57(3):230-2.

27. Beers M, Porter R, Jones T, Kaplan J. Enfermedades infecciosas. En: Berkwits M, editor. *El Manual Merck*. 11ed. Madrid: Edit Elsevier; 2007.p.1523-9.

Recibido: 23 de septiembre de 2009

Aprobado: 20 de enero de 2010

*Dra. Alexis Sanchén. Casas* Especialista de II Grado en Microbiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Profesor Instructor. Centro Provincial de Higiene. Camagüey, Cuba.