

# Epidemiología de la enfermedad meningocócica en Colombia

Carlos A. Espinal<sup>1</sup>, Gladys Espinosa<sup>2</sup>, Gloria Upegui<sup>3</sup>

## Resumen

La enfermedad meningocócica es considerada una patología de brotes aislados en comunidades marginadas y con reducidos casos. El análisis del SIS 12, Sistema Alerta Acción del Ministerio de Salud y reportes de los servicios de salud demuestra que la meningitis por *Neisseria meningitidis* es endémica en Colombia. La meningitis meningocócica es reportada por todos los departamentos del país de acuerdo con las definiciones de caso previamente establecidas. La incidencia anual global se incrementó desde 0.6 en 1988 a 1.02 por 100.000 en 1994 y es de 0.8 entre 1996-97. La tasa en menores de 1 año es 6.0 y, en áreas de mayor incidencia, es de 10-23 para menores de un año y hasta 5-15 por 100.000 para otras edades. El mapa de riesgo muestra Departamentos endémicos con picos epidémicos que informan tasas globales > 1.5 por 100.000 y letalidad >15%. El serogrupo B es predominante seguido por el C. La estratificación de riesgo por municipios, localidades y comunas en algunos departamentos identifica poblaciones y edades con incidencias > 5 por 100.000, que requieren atención inmediata debido al potencial de epidemias. La quimioprofaxis y la vacunación, de acuerdo con la eficacia de las vacunas disponibles, son acciones inmediatas que deben realizarse ante la presencia de brotes, y en áreas endémicas con elevadas proporciones de incidencia. Deben establecerse urgentemente las medidas de vigilancia epidemiológica y de prevención en poblaciones de desplazados; quienes están en mayor riesgo de brotes o epidemias severas.

La enfermedad meningocócica (EM) causada por la *Neisseria meningitidis*, representa un serio problema de salud pública en varios continentes, afectando principalmente regiones del tercer mundo, con un mayor impacto en los países que conforman el llamado "cinturón del meningococo", en el Sub-Sahara Africano.

La enfermedad meningocócica se presenta en forma endémica o epidémica a través de sus dos formas clínicas predominantes, la meningitis y la meningococemia, esta última de rápida evolución y elevada mortalidad principalmente en niños menores de cuatro años.

El único reservorio del meningococo es el humano. Dentro de las patologías infecciosas, aquellas que presentan estados de portador sano son las que ofrecen mayores dificultades para su control y constituyen un verdadero reto para la salud pública, máxime cuando una persona que porte cualquiera de estos agentes patógenos, puede recorrer grandes distancias a través de los diversos sistemas de transporte en muy poco tiempo.

La infección por *Neisseria meningitidis* es, entre las causas de meningitis bacterianas, la que tiene un mayor potencial de desarrollar epidemias. Por estos motivos se considera una enfermedad de

1. Dirección Científica PREVENTIO, Santafé de Bogotá.
2. Epidemióloga, Secretaría Distrital de Salud, Santafé de Bogotá
3. Epidemióloga, Metrosalud, Medellín.

notificación obligatoria en los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Los diversos serogrupos del meningococo difieren también en su potencial epidémico. El grupo A ocasiona severas epidemias con tasas elevadas que pueden llegar a ser superiores a 500 por 100.000 habitantes. En áreas hiperendémicas la incidencia varía entre 10-50 por 100.000 habitantes (1). Los grupos B y C causan epidemias con tasas de ataque muy inferiores y extendidas en un período más prolongado de tiempo.

Las tasas de incidencia para el serogrupo B varían entre 3-50 por 100.000 habitantes durante las epidemias, y de 0.4-4 por 100.000 para las áreas endémicas (CDC) (2). La tasa de letalidad se encuentra entre un 10-15% y por lo menos 10% de los pacientes que sobreviven a la infección aguda tienen pérdida permanente de la audición. El meningococo del serogrupo B es la causa más frecuente de enfermedad meningocócica epidémica en los países desarrollados (CDC) (2). El riesgo de adquirir la enfermedad después de la exposición con un caso índice se incrementa durante los diez días posteriores al contacto. La tasa de casos secundarios es de tres por 1.000 contactos en períodos no epidémicos y llega hasta tres por 100 en situaciones epidémicas (3). En general la tasa de ataque secundario entre los contactos íntimos es 300-400 veces mayor que el riesgo para la población general (4).

En los países en desarrollo la enfermedad meningocócica ocasiona 330.000 casos anuales. Cada año ocurren cerca de 35.000 muertes en el mundo durante épocas sin epidemia. Sin embargo, el total estimado puede variar entre 350.000-600.000 muertes anuales, especialmente en niños lactantes y menores de un año (5).

En la región de las Américas, varios países han presentado importantes epidemias por la *N. meningitidis* del serogrupo B. Se destacan por su extensión y letalidad las epidemias en Cuba (6), Brasil (7,8), Estados Unidos, particularmente en el Estado de Oregon (9) y República Dominicana (10).

En Colombia no se tiene claridad acerca de la magnitud que pueda alcanzar la enfermedad

meningocócica, a pesar de ser obligatoria su notificación. Se le considera una patología de baja frecuencia, reportada en áreas marginadas, que se presenta únicamente en forma de brotes aislados y con un número reducido de casos. Hasta 1993 la información acerca de casos de esta enfermedad se recolectaba con periodicidad mensual a través del formulario SIS-12, (enfermedades obligatoriamente notificables), con variables mínimas, que no permitían diferenciar los casos probables diagnosticados por criterio clínico de los casos confirmados por laboratorio. En los últimos años, con la estructuración del Sistema Alerta Acción (SAA) por la Oficina de Epidemiología del Ministerio de Salud, se inició la vigilancia intensificada de la enfermedad meningocócica. Las dependencias departamentales de Epidemiología vienen registrando semanalmente la ocurrencia de casos de esta enfermedad por municipio con su respectiva notificación al Ministerio de Salud.

El presente trabajo pretende elaborar un perfil epidemiológico de la enfermedad meningocócica en Colombia.

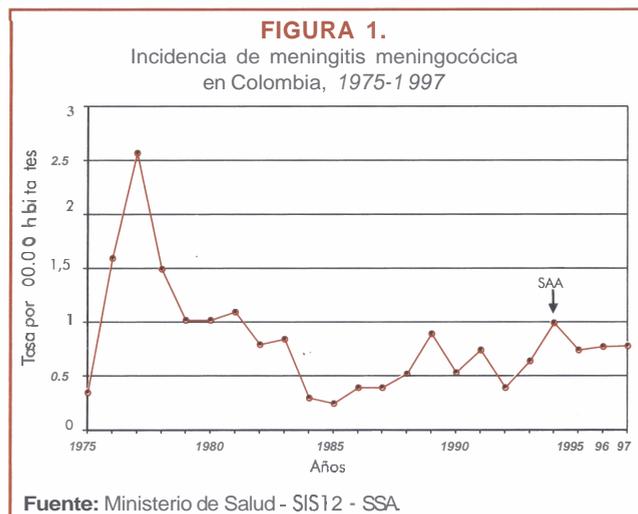
## Materiales y métodos

Se revisó la información del SIS-12 y SISVIGILA, hasta 1995, disponible en el Ministerio de Salud, donde se registra el grupo étnico y departamento de ocurrencia de los casos. Adicionalmente se consultó la información que el SAA registró entre 1994 y 1998, en el cual se consideran las siguientes definiciones de caso de meningitis meningocócica:

**Caso probable.** Persona con cuadro de inicio y evolución rápida y agresiva consistente en fiebre, síntomas y signos de meningitis con o sin brote petequeal.

**Caso confirmado.** Caso probable con por lo menos uno de los siguientes criterios:

- ◆ Confirmación por laboratorio, sea por cultivo de sangre, líquido cefalorraquídeo (LCR) o secreción petequeal, positivo para meningococo.
- ◆ Prueba de Látex positiva en LCR. Histopatología compatible.



+Asociación epidemiológica, contacto reciente con otro caso confirmado

**Caso compatible.** Caso probable con coloración de Gram de LCR o de petequias positivo para diplococos Gram negativos, al que no se le realizó cultivo ni látex.

Adicionalmente, se incluyeron datos obtenidos de los grupos de Epidemiología de los Servicios de Salud Departamentales y Secretarías de Salud Municipales.

Con las poblaciones estimadas para los diferentes años por el DANE, se calcularon las tasas globales y por edades, nacionales y por departamento y, a su vez, estas se utilizaron para construir las gráficas de tendencias. Los informes de algunas Secretarías de Salud Municipales y de Servicios de Salud Departamentales se utilizaron como fuentes complementarias para construir indicadores locales de incidencia de la enfermedad meningocócica, y más específicamente, de la meningitis por meningococo. Estas diversas fuentes permitieron elaborar un mapa de riesgo por departamentos, utilizando la información reportada por el SAA desde 1995-1998 y la información obtenida por los servicios de salud. Se conformó una base de datos en un programa de Microsoft Excel.

Los niveles de riesgo se construyeron con base en las definiciones del Centro de Control de Enfermedades (CDC) para la clasificación de áreas

endémicas o epidemias (2), ajustadas a los datos obtenidos en Colombia por el SAA, entre los años 1995-1998, y los reportes de los servicios de salud departamentales y municipales. La información por departamentos y por municipios puede tener sesgos y limitaciones debido a los diversos métodos que se emplean para el reporte de los casos, que incluyen tasas, proporciones de incidencia y casos totales. Globalmente se tomaron las tasas por 100.000 habitantes en forma general como la medida básica de análisis y comparación.

**Alto riesgo.** Incidencias superiores a 1.5 por 100.000 habitantes

**Mediano riesgo.** Incidencias entre 0.5-1.4 por 100.000 habitantes

**Bajo riesgo.** Incidencias menores al 0.5 por 100.000 habitantes

## Resultados

### Indicadores globales

La Figura 1 muestra las tasas globales por 100 mil habitantes para el período 1975-1997, donde se observa un pico en 1977 (tasa de 2.55), a partir del cual el descenso fue progresivo, y desde 1988 oscila alrededor del 0.6 x 100.000 mil.

Para el año de 1994 el número de casos registrados por el SAA prácticamente duplicó a los del SIS 12, con tasas de 1.02 y 0.58 x 100.000, respectivamente. En 1995 la diferencia de casos notificados por los dos sistemas es mucho menor, con una tasa de 0.5 cuando la fuente de información fue el SIS12 y 0.77 para los casos registrados por el SAA. Para el período 1996-97 la tasa global del país ascendió hasta 0.80 por 100.000 habitantes.

En la Tabla 1 se aprecia el comportamiento global y por departamentos de la meningitis meningocócica, en los años 1995-1998. Puede observarse la variabilidad en las tasas por departamentos y por años, aunque algunos mantienen tasas superiores a 1.5 por 100.000 habitantes durante este período de cuatro años.

**TABLA 1.**  
Meningitis meningocócica en Colombia  
SAA 1995-1998\*(Octubre 10) - Tasas por 100.000 habitantes

REGION	DEPARTAMENTO	1995		1996		1997		1998	
		CASOS	TASAS	CASOS	TASAS	CASOS	TASAS	CASOS	TASAS
<b>AMAZONIA</b>	Amazonas	2	4.0		4.8*	0	0	7	10*
	Caquetá	2	0.6	2	0.6	3	1.3	1	0.2
	Putumayo	1	0.4	0	0	1	0.3	0	0
<b>ORINOQUIA</b>	Arauca	0	0	2	1.7	0	0	0	0
	Casanare	2	1.1	1	0.5	4	1.5	4	1.5
	Guainía	0	0	0	0	0	0	0	0
	Guaviare	0	0	0	0	3	2.8	3	2.7
	Meta	12	1.9	8	1.2	2	0.3	1	0.1
	Vaupés	1	3.7	0	0	0	0	0	0
	Vichada	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>CENTRO ORIENTE</b>	S. Fe de Bogotá	34	0.6	22	0.4	49	0.7	33	0.5
	Boyacá	4	0.3	4	0.3	3	0.2	7	0.5
	Cundinamarca	6	0.3	7	0.4	6	0.3	8	0.4
	Huila	1	0.1	2	0.2	1	0.1	5	0.5
	N. Santander	5	0.5	2	0.2	6	0.5	4	0.3
	Santander	39	2.2	15	0.8	13	0.7	8	0.4
	Tolima	5	0.4	6	0.4	14	1.1	5	0.4
<b>OCCIDENTE</b>	Antioquia	81	1.6	97	1.9	79	1.5	46	0.9
	Caldas	7	0.7	3	0.3	9	0.8	5	0.5
	Cauca	1	0.1	3	0.3	5	0.4	4	0.3
	Chocó	2	0.5	24	6.5	10	2.5	0	0
	Nariño	3	0.2	10	0.8	7	0.4	11	0.7
	Quindío	4	0.9	3	0.7	3	0.6	1	0.2
	Risaralda	7	0.9	12	1.5	4	0.4	3	0.3
	Valle	32	0.9	19	0.5	22	0.5	27	0.7
<b>COSTA ATLANTICA</b>	Atlántico	8	0.4	14	0.7	9	1.1	20	2.4**
	Barranquilla		1.4		2.3	1	0.1	6	0.5
	Bolívar'	8	0.5	18	1.1	17	1.6	2	0.2
	Cartagena			16	2.0	12	1.5	7	0.8
	Cesar	1	0.1	4	0.4	3	0.3	7	0.7
	Córdoba	2	0.2	9	0.7	9	0.7	7	0.5
	La Guajira	1	0.2	0	0	0	0	0	0
	Magdalena	11	1.0	4	0.4	10	0.8	1	0.1
	San Andrés	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sucre	9	1.3	13	1.8	4	0.5	1	0.1
<b>GLOBAL PAIS</b>		<b>278</b>	<b>0.77</b>	<b>295</b>	<b>0.80</b>	<b>310</b>	<b>0.80</b>	<b>234</b>	<b>0.6</b>

\* Incidencia en Amazonas: L.M.Cristancho, Servicio de Salud, 1997. M.C. Suárez, Secretaría de Salud, Amazonas, 1998.

\*\* DASALUD, Atlántico.

La Figura 2 muestra la incidencia por grupos etáreos entre 1985-1995. El grupo de edad principalmente afectado es el de menores de un año, con tasas de tres a cinco veces superiores a las del grupo de uno a cuatro años de edad. En el quinquenio 1991-95, la tasa para los menores de un año giró alrededor del 6.0 (5.13-6.27) por 100.000, superior a la registrada en años anteriores a 1991, la cual varió desde 3.44-4.97 por 100.000. En el mismo período la incidencia para los niños de uno a cuatro años estuvo entre 1.18-1.89 por 100.000. Se reportaron tasas

globales entre 0.61-1.04 por 100.000 en el grupo de 5-14 años. Las incidencias para el grupo de 15-44 años de edad alcanzaron valores hasta de 0.33 por 100.000.

La Tabla 2 muestra las tasas de incidencia anual por departamentos entre 1991-1995 para los niños menores de un año. Los departamentos de Amazonas, Arauca, Bolívar, Caldas, Casanare, Huila y Meta reportaron las incidencias más altas para 1995. Antioquia muestra tasas que han venido descendiendo desde 23.5 en 1991 hasta 14.9 por 100 mil en 1995.

**TABLA 2.**

Tasas\* de meningitis meningocócica en niños menores de un año. 1991-1995

DEPARTAMENTO	1991	1992	1993	1994	1995
Amazonas			71.4		73.2
Antioquia	23.5	17.6	19.3	20.1	14.9
Arauca	-	-	-	-	35.2
Atlántico	2.2	6.6	4.4	4.4	8.7
Bogotá	-	1.7	0.8	-	0.8
Bolívar	14.8	-	9.8	7.3	16.7
Boyacá	7.0	-	3.5	-	6.9
Caldas	13.0	4.3	8.7	13	17.1
Caquetá	-	10.8	10.8	-	10.5
Casanare	-	-	-	-	24.1
Cauca	3.8	-	11.4	3.8	-
Cesar	7.1	-	3.6	-	-
Cundinamarca	2.6	18	2.6	2.6	2.5
Chocó	-	-	17.7	8.9	-
Huila	-	-	4.3	-	21.3
Magdalena	-	-	3.5	3.5	-
Meta	18.7	-	6.2	-	18.2
Nariño	-	3.0	-	3.0	-
Nor. Santander	6.7	3.3	-	9.9	-
Quindío	10.6	-	10.6	-	-
Santander	4.6	6.9	23	-	6.8
Tolima	-	3.6	7.3	7.3	-
Valle del Cauca	2.6	4.7	1.2	11.8	8.3
<b>Global país</b>	<b>6.27</b>	<b>5.13</b>	<b>5.92</b>	<b>5.92</b>	<b>5.95</b>

Fuente: Minsalud Registros SIS 12.

\*Tasas por 100.000 habitantes

La *N. meningitidis* del serogrupo B ha sido la más frecuentemente aislada en Colombia desde 1991 hasta el presente año, como lo confirman los informes de los Servicios de Salud y del Instituto Nacional de Salud (Laboratorio de Microbiología, Laboratorio Nacional de Referencia, INS, 1996). En orden de frecuencia le sigue el serogrupo C con una proporción de 3-6%.

## Indicadores regionales y municipales

### Departamento del Amazonas

Amazonas reportó tasas globales de 4.0 y 4.83 por 100.000 para los años 1995 y 1996, respectivamente. En 1995 las tasas para los menores de un año y para los grupos de 1-4 y 5-14 años fueron de 73.2, 23 y 8.3 por 100.000 con una letalidad del 100% (11). Para 1996 la incidencia subió al 4.83 y en menores de un año fue de 143

por 100.000 habitantes (L.M.Cristancho, informe sobre la enfermedad meningocócica en el Amazonas, 1997). Hasta el mes de noviembre de 1998 el número de casos ascendió a siete para una alarmante incidencia de 10 por 100.000 habitantes (Secretaría de Salud del Amazonas, 1998).

### Leticia

En Leticia se reportó un brote de cinco casos en 1998, provenientes del barrio El Porvenir en la frontera con Brasil (4). La incidencia para Leticia fue de 14 por 100.000 con una letalidad de 40% (M.C. Suárez, Secretaría de Salud de Amazonas).

### Departamento de Antioquia

La Figura 3 muestra el comportamiento de la meningitis meningocócica en Antioquia y su proyección hasta el año 2001, con tasas en los últimos años sobre 2.0 por 100.000 habitantes. Según datos de la Dirección Seccional de Salud el grupo más afectado es el de niños entre 0-4 años; la letalidad promedio es 18.2% para el período 1985-1996. El serogrupo más frecuentemente aislado es el B. La más reciente epidemia se presentó entre 1989-1991, alcanzando un nivel máximo de casi 4.0 por 100.000 habitantes (12).

La Dirección de Epidemiología de la Seccional de Salud de Antioquia ha elaborado un mapa

con los municipios en alto riesgo que han presentado casos en los últimos tres años (12).

### Itagüí

La Figura 4 presenta la incidencia de la meningitis meningocócica en el municipio a partir del año 1987 hasta 1994. Se observan altas tasas en los menores de cinco años y en la población general en los períodos 1988-89 y 1992-1994 (13).

### Municipios de la Región del Bajo Cauca

La Figura 5 muestra las tasas de incidencia de la meningitis meningocócica en los municipios de Cáceres y Tarazá. Este región ha sido consistentemente una de las áreas de mayor riesgo en Antioquia por sus deprimidas condiciones sociales y económicas que favorecen la transmisión del meningococo (14).

### Municipios de la Región de Urabá

La Tabla 3 presenta las tasas de meningitis meningocócica en los municipios del Urabá Antioqueño durante el año 1996. Las incidencias en la población general como en los grupos de edad, superan los promedios departamentales y nacionales para el mismo año. Se observa cómo estas elevadas proporciones se mantienen en los diferentes grupos de edad, incluyendo adolescentes y adultos (15).

### Medellín

La estrecha vigilancia epidemiológica de la meningitis meningocócica en Medellín ha permitido la construcción de indicadores globales, indicadores estratificados por edades y por comunas, identificando así los grupos y núcleos de población en mayor riesgo.

La Oficina de Epidemiología de Metrosalud, analizó el comportamiento de la meningitis meningocócica durante el período 1992-1996, encontrando que la incidencia global varió entre 1.2-1.7 por 100.000 habitantes, con cifras para menores de un año entre 10.7-27.2 por 100.000. Para los grupos de edad entre 1-4 años y 5-14 años se reportaron tasas de 7.6 y 4.1 por 100.000, respectivamente (16).

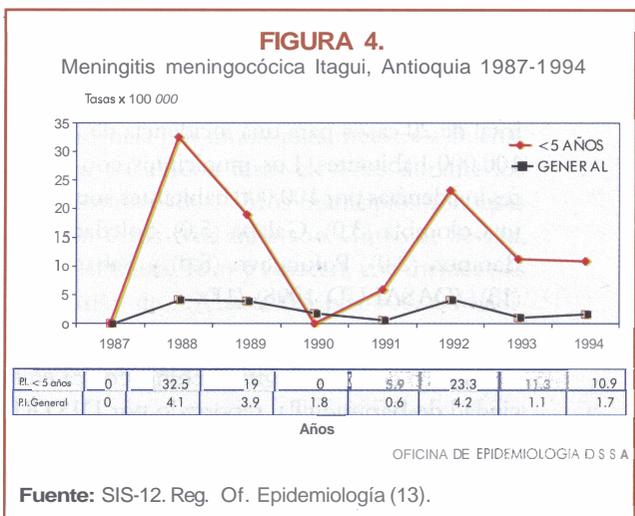
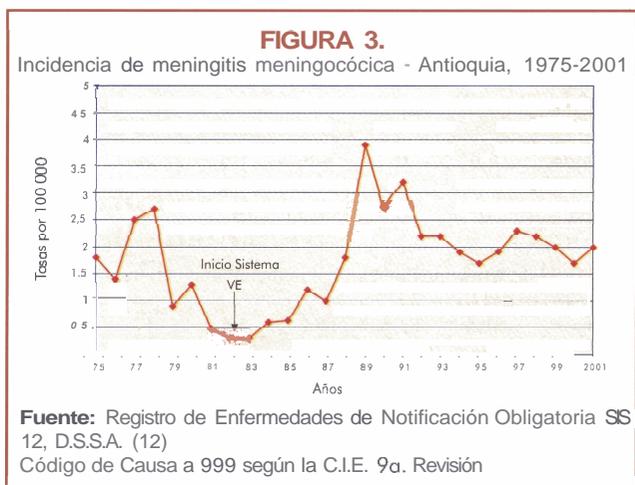
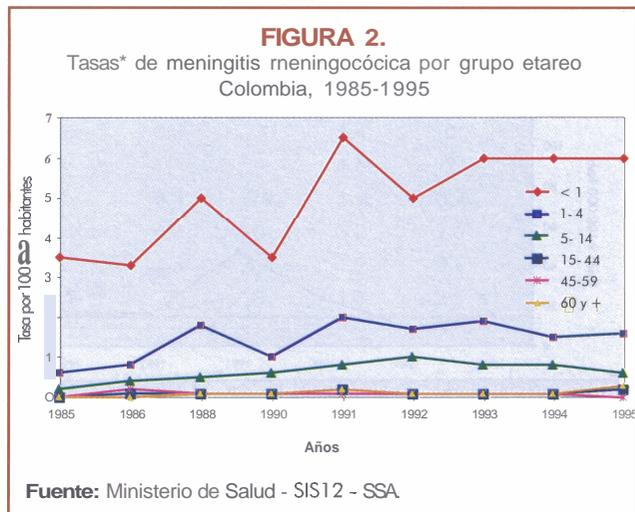
El análisis por comunas demostró la focalización de casos en las nororientales, que presentaron tasas globales hasta del 5.4 por 100.000 (Tabla 4), mientras que algunas de estas reportan reiteradamente incidencias superiores al 1.5 por 100.000.

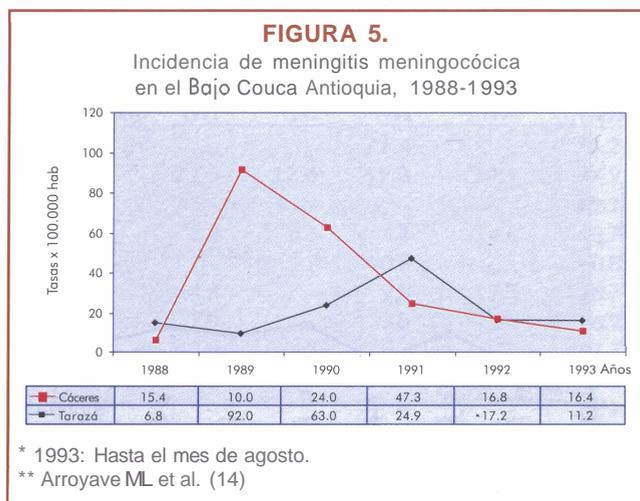
La letalidad ha variado desde 16-19%, con un notable incremento hasta 37.5% en el sexto período de 1996.

### Departamento del Atlántico

Para 1993 Atlántico informó nueve casos de meningitis por meningococo de los cuales 67% correspondían a niños mayores de cinco años de edad. La tasa de letalidad fue estimada en 55%.

En el año siguiente este departamento reportó un total de 18 casos de meningitis meningocócica procedentes de Barranquilla (69%), Puerto Colombia (6%), Luruaco (13%) y Malambo (6%). Por edades, el 56% de los casos se presentaron en mayores de cinco años y 27% (cinco casos)





**TABLA 3.**  
Meningitis meningocócica por grupos etáreos en la Región de Urabá, Antioquia. 1996

MUNICIPIO	<1 AÑO	1-4 AÑOS	5-14 años	>15 AÑOS	TOTALES PARA EL MUNICIPIO	TASA
Apartadó	76.0* (2)**	0	4.5 (1)	1.8 (1)	4	4.4
Carepa	0	0	0	16.7 (4)	4	11.9
Chigorodó	69.3 (1)	18.3 (1)	0	0	2	4.2
Turbo	51.6 (2)	13.4 (2)	15.2 (5)	3.6 (2)	11	10.2

Servicio Seccional de Salud de Antioquia. 1996.

\* Tasas por 100.000 habitantes

\*\* Número de casos por grupo de edad.

en mayores de 15 años. La tasa de letalidad fue de 43%. (DASALUD 1993-1994) (17).

Hasta la semana 46 de 1998 se habían reportado en el Atlántico, sin incluir a Barranquilla, un total de 20 casos para una incidencia de 2.4 por 100.000 habitantes. Los municipios con mayores incidencias por 100.000 habitantes son: Puerto Colombia (3.0), Galapa (5.0), Soledad (1.0), Baranoa (2.0), Polonuevo (8.0) y Sabanalarga (13). (DASALUD 1998) (17).

### Barranquilla

El registro de la meningitis meningocócica en la ciudad de Barranquilla, reportado por DISTRISALUD, demuestra un incremento en la incidencia y en el número absoluto de casos entre 1993-1996 (18). En el año de 1993 se reporta-

ron nueve casos de meningitis meningocócica en el Atlántico de los cuales siete procedían de Barranquilla. La tasa de letalidad para la ciudad fue de 42.8%, siendo los barrios más afectados: Las Flores, La Chinita y La Victoria. El año siguiente la ciudad reportó 11 casos. En los años 1994 y 1995 la incidencia en la ciudad fue de 0.55 y 1.4 por 100.000 y para el año 1996 de 2.3 por 100.000 habitantes, con un incremento del 400% sobre la tasa de 1994. La tasa de letalidad para 1996 fue del 13.6%.

El análisis de 16 casos reportados entre 1995-1996 muestra como un 31% estaban en el grupo de 5-14 años y 12% en el de mayores de 15 años de edad.

### Sabanalarga

Para 1997 el municipio reportó cuatro casos con una incidencia de 4.9 por 100.000 habitantes, incrementándose para 1998 a 11 casos hasta el mes de noviembre para una tasa de 13 por 100.000 habitantes. El 50% de los casos en 1998 se presentan en niños mayores de 15 años. Los últimos seis casos se han presentado en los períodos epidemiológicos 10 (dos casos) y 11 (cuatro casos). La letalidad es del 33% (17).

### Santafé de Bogotá

La Secretaría de Salud del Distrito publicó en el año de 1994 un Boletín de Alerta Epidemiológica con el análisis de la epidemiología de la meningitis meningocócica en Santafé de Bogotá entre los años 1982-1994 (19). La proporción de incidencia se cuadruplica desde 0.10 por 100.000 habitantes en 1982 hasta 0.43 (23 casos) y 0.46 (25 casos), en 1993 y 1994. Para 1995, 1996 y 1997 se presenta un incremento en la incidencia hasta 0.6 (34 casos) en 1995 y 0.7 (49 casos) en 1997, para descender hasta 0.5 (33 casos) por 100.000 en 1998 (Figura 6, Tabla 1) (19).

La letalidad observada entre los años 1982-1994 varía entre 9.5-33.3%. La incidencia de meningitis meningocócica por silos entre 1993-1995 muestra tasas que oscilan entre 0.80 y 13.5 por 100.000 (Tabla 5).

Los niños menores de un año de edad representan el grupo más afectado con tasas de 5-6 por

**TABLA 4.**  
Meningitis por meningococo según sector de residencia  
Tasas por cien mil habitantes - Medellín, 1991-1996

ANO	BELEN	S.A.P.	S.CRIS	B. AIRES	MANRIQUE	CASTILLA	S. JAVIER	HICM	S. CRUZ	DOCE OCT.
1991	1.8	2.5	0	0.9	2.5	2.6	0.2	3	5.4	0
1992	0	0	2.8	1.5	2.4	3	1	0	4.6	2
1993	1.3	5	0	1.8	1	3	0.3	0.9	3.9	0.7
1994	0.4	0	0	2.6	2.8	2.4	0.3	0	3.2	2.6
1995	0	0	5.3	0.8	1.4	0.5	0.3	4.5	1.9	0.6
1996	0.4	0	5.2	0.6	0.9	0.9	0	0	1.8	2.5

Sección Epidemiología. Metrosalud 1996 (16).

100.000 habitantes, aunque se presentan casos en todos los grupos de edad. El análisis por grupos de edad en 1995 y 1996 muestra incidencias que oscilan entre 11-33.8 por 100.000 para niños menores de un año, principalmente en los silos Garcés Navas, Juan XXIII, San Jorge, Suba, Vista Hermosa y Bosa. Adicionalmente se reportaron incidencias de 1.7-2.98 para el grupo de 1-4 años, 2.39-5.0 en los de 5-14 años y 0.45-0.51 por 100.000 en los de 15-44 años, en los silos Samper Mendoza, San Blas y Usaquén.

El serogrupo B es el más frecuentemente reportado seguido del meningococo C.

Durante el año de 1997 el número de casos se incrementó en un 66% respecto a 1996 y la tasa subió a 0.7 por 100.000 habitantes (Tabla 1). Las localidades con mayor número de casos e incidencias reportados hasta el cuatro de octubre (semana epidemiológica 39 y 40 con un acumulado de 44 casos) son Usaquén, Mártires, Teusaquillo, Usme, San Cristobal, Chapinero y Suba (Tabla 5) (20).

En 1998 hasta el 10 de octubre que incluye las semanas epidemiológicas 37-40 se han informado 33 casos para una incidencia parcial de 0.5 por 100.000. Las localidades con mayores reportes son Suba, Ciudad Bolívar, Santafé, Chapinero, Bosa, Kennedy, Engativá, Teusaquillo y Mártires (Tabla 5). Del total de casos informados el 60% correspondían a niños menores de cinco años de edad, 14% al grupo de 5-14 años y 25% al de mayores de 15 años (21).

### Departamento de Santander

La Figura 7 muestra el notorio incremento de la incidencia de la meningitis meningocócica entre

los años 1990-1997, con un pico en el año de 1995 de 2.23 por 100.000 habitantes (22). Bucaramanga (1.2 por 100.000), Barrancabermeja (2.0) y Girón (3.0), aportaron la mayor proporción de casos para este mismo año. En un análisis de 17 casos en 1995 la enfermedad meningocócica se presentó en un 29% en personas mayores de 15 años de edad. En el grupo de mayores de 35 años se reportaron tres (17%) casos (22).

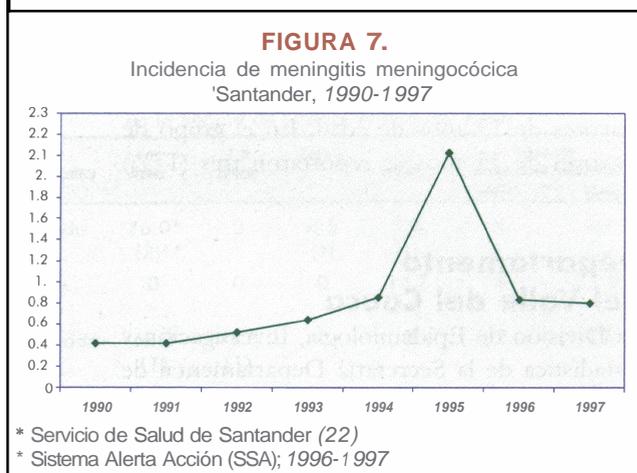
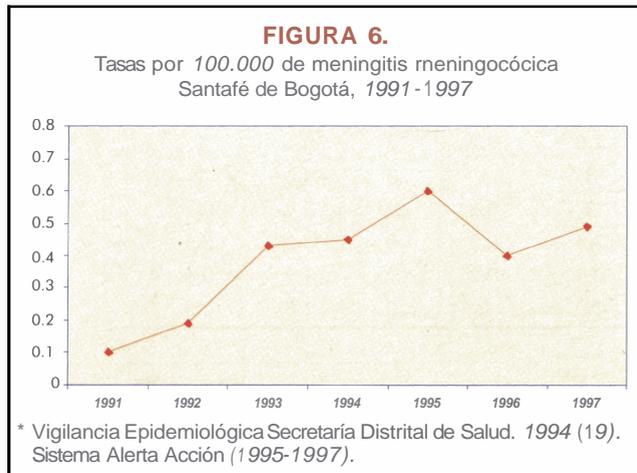
### Departamento del Valle del Cauca

La División de Epidemiología, Investigación y Estadística de la Secretaría Departamental de Salud presentó un análisis de la meningitis meningocócica en el Valle del Cauca para el período 1992-1994(23). El informe destaca un aumento en las tasas de incidencia entre 1992 a 1994 del 76.5%, al pasar de 1.7 (30 casos) a 3.0 (55 casos) por 100.000 habitantes. En 1994 la incidencia para el grupo de 1-4 años fue de 5.98 y de 3.23 por 100.000 para el grupo de 5-14 años de edad.

La incidencia por municipios muestra a Buenaventura y Cali con tasas elevadas durante los tres años revisados. Otros municipios con tasas altas en estos tres años son Ginebra, Sevilla, Buga, El Cairo, Toro y Guacarí, con incidencias que varían de 0.7 hasta 6.5 por 100.000 habitantes. La tasa de letalidad varió entre 25-27% para el período (23).

### Buenaventura

Buenaventura reporta altas incidencias globales y por edades de meningitis meningocócica. Las



**TABLA 5.**  
Meningitis meningocócica por localidades.  
Santafé de Bogotá 1995, 1997-1998

LOCALIDADES	1995 (Silos)**	1997	1998
Vista Hermosa	2.3 (2)***		
Juan XXIII	13.5 (2)		
Garcés Navas	3.7 (4)		
San Jorge	3.5 (1)		
Suba	2.9 (3)		1.3 (9)
Usaquén		2.5 (10)	0.8 (3)
Chapinero		2.4 (3)	1.6 (2)
Santafé			2.8 (3)
Teusaquillo		3.2 (4)	2.4 (2)
Mártires		5.0 (5)	6.0 (5)
Usme		1.8 (4)	

\* Tasas por 100.000 habitantes.

\*\* Los Silos han cambiado por Localidades en 1997 y 1998.

\*\*\* Número de casos.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Santafé de Bogotá (21).

tasas globales para los años 1994 a 1998 (hasta agosto) reportadas por las Secretarías Departamental y Municipal de Salud son: 5.80, 2.75, 3.51, 3.46 y 4.16 por 100.000 habitantes (24). En 1994 se realizó una estratificación de riesgo por sectores, encontrando comunas con tasas globales entre 4.5-18 por 100.000 habitantes (25). La Figura 8 presenta las incidencias por edades para este período. Los niños menores de cuatro años y el grupo de 5-14 años presentan las mayores incidencias de meningitis meningocócica, con tasas para 1998 hasta de 17.0 y 13.0 por 100.000, respectivamente. La incidencia en menores de un año de edad ha sido desproporcionalmente elevada en los años 1994, 1997 y 1998, durante los cuales se han reportado tasas de 25.3, 72.9 y 51.8 por 100.000. Individuos entre los 15-44 años y mayores de 45 años han presentado incidencias de 1.65 y 4.2, y en 1994 de 9.84 en personas mayores de 60 años.

La tasa de letalidad para 1995 fue de 40%.

### Mapa de riesgo

El mapa de la enfermedad meningocócica en Colombia, clasifica a Amazonas, Antioquia, Atlántico, Bolívar, Casanare, Chocó, Guaviare, Santander y Valle del Cauca como departamentos de alto riesgo, ya que presentaron incidencias superiores a 1.5 por 100.000 habitantes en varios de los años evaluados. Estos departamentos tienen municipios que han reportado consistentemente altas tasas globales y por edades de meningitis meningocócica. (Ver mapa Pág. 84).

### Discusión

La enfermedad meningocócica es un importante problema de salud pública debido a que afecta primordialmente a niños menores de cuatro años de edad y puede, además, comprometer otras edades mayores, especialmente durante epidemias. El espectro de la enfermedad meningocócica es muy amplio en sus manifestaciones (26) y requiere de un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno con el fin de reducir su elevada letalidad.

La inclusión de la meningitis meningocócica en el grupo de patologías notificables y la creación

del Sistema Alerta Acción (SAA) por el Ministerio de Salud, que incluye el informe de los casos confirmados y compatibles, es un notable avance para la adecuada vigilancia epidemiológica de esta enfermedad, con el fin de conocer su perfil y distribución geográfica y confirmar las incidencias regionales y focales.

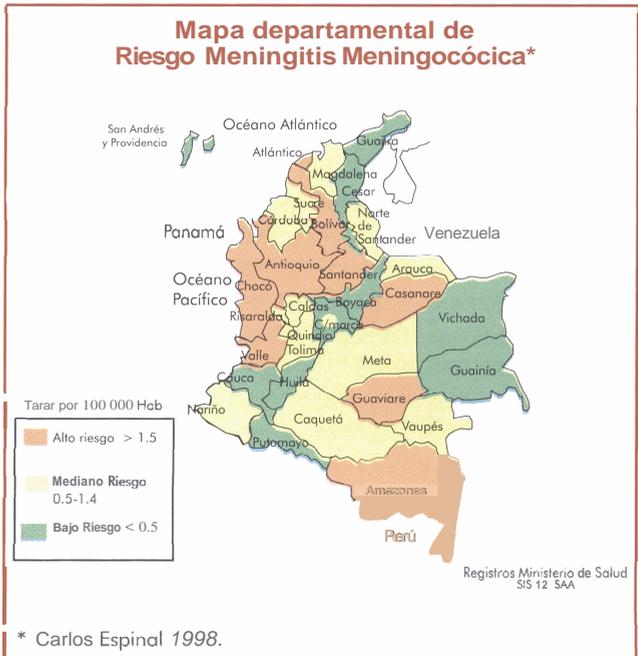
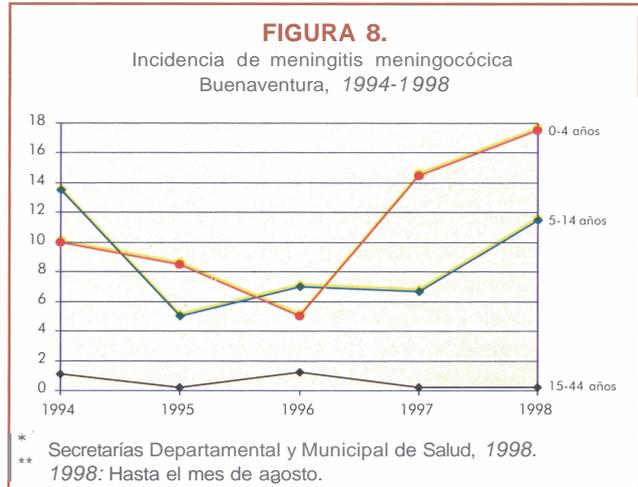
El análisis realizado hasta 1993 con los datos del SIS-12 y posteriormente con los obtenidos por el SAA hasta 1998, no muestra una diferencia fundamental en el comportamiento de la enfermedad meningocócica, con excepción del año 1994 cuando el registro del SAA duplicó el informado por el SIS-12.

Podría existir un importante subregistro de la enfermedad meningocócica en Colombia debido a tres factores fundamentales:

1. En una proporción importante de municipios el diagnóstico etiológico de las meningitis no se realiza con precisión debido al inadecuado adiestramiento del laboratorio en técnicas tan sencillas como la coloración de Gram, a la ausencia de los medios de cultivo y de la prueba de látex. El hemocultivo no se realiza rutinariamente en los hospitales y laboratorios de los de niveles intermedios y de menor desarrollo. Por consiguiente hasta 80% de los diagnósticos en algunas regiones se registran como meningitis bacterianas sin microorganismo confirmado, dentro de los cuales se encuentran los casos compatibles con meningitis y/o meningococemia por *N. meningitidis*.

Frecuentemente el único método diagnóstico es la coloración de Gram, sin embargo, estos casos no se consideran confirmados por no tener el aislamiento del microorganismo en cultivo o una prueba de látex.

2. La notificación obligatoria se basa en el diagnóstico de meningitis. Con excepción de algunos hospitales de tercer nivel, las meningococemias no son incluidas entre los casos confirmados o compatibles por no tener el aislamiento del agente etiológico. Es bien conocido que el diagnóstico de meningococemia es básicamente clínico debido a la rápida evolución de la en-



fermedad y a su alta tasa de letalidad, además de los factores inherentes a la disponibilidad de los métodos diagnósticos en nuestro medio.

3. No siempre se reportan los casos detectados en los hospitales públicos, y menos aún en los privados, a los servicios de salud respectivos, a pesar de la imperiosa necesidad de intervenir los contactos con las medidas de prevención conocidas y determinar el posible establecimiento de un brote.

Igualmente puede presentarse un registro más elevado de lo real al analizar los sistemas de información, debido que una proporción de casos reportados únicamente se clasifican como casos compatibles, y no se conoce el número real de casos confirmados, por las limitaciones del diagnóstico previamente anotadas. Sin embargo, la información existente permite obtener una visión global de la situación de la enfermedad meningocócica en Colombia y detectar departamentos y municipios en los cuales se debe intensificar la vigilancia epidemiológica, con el fin de precisar con más detalle la epidemiología de la enfermedad e implementar los programas de control.

En Colombia algunos reportes confirman el peso del meningococo entre los agentes bacterianos causantes de meningitis. En un estudio retrospectivo en Antioquia, realizado entre 1990 y 1993 por Estrada y col (27) se analizaron 459 muestras de líquido cefalorraquídeo (LCR), obtenidas de pacientes con sospecha clínica de meningitis bacteriana. Los resultados demostraron cómo en el 69% de las muestras no creció ningún germen. *N. meningitidis* fue el microorganismo más frecuentemente aislado con un 16.2% (75/142 pacientes). Por edades, en los menores de cinco años entre 121 pacientes se identificó el *H. influenzae* en 28 y la *N. meningitidis* en 27 (22%) casos. El serogrupo B se aisló en un 92% (69/75), seguido del C con 6.7% y del A con 1.3%. El trabajo de Estrada y col. resalta la utilidad de la coloración de Gram en el diagnóstico de la meningitis por *N. meningitidis*.

En el Hospital Infantil de Medellín en 1988 Otero y colaboradores (30) estudiaron 57 casos de meningitis aguda comprobada. 5% correspondían a pacientes con meningitis por meningococo.

Entre 1991 y 1993 se estudiaron muestras de LCR de 142 pacientes de los hospitales Infantil Napoleón Franco Pareja y el Hospital Universitario de Cartagena, donde 24.7% de los casos eran atribuibles a la *N. meningitidis*. El microorganismo causal de la meningitis se logró identificar en el 65.5% de las muestras (31).

Una revisión de 21 casos de enfermedad meningocócica realizada en el Servicio de Pediatría

del Hospital Universitario Ramón González Valencia entre 1990-1995 presenta una mortalidad global de 28% y un predominio del serogrupo B. Las edades variaron entre dos meses a 13 años de edad, con 19% de los pacientes en el grupo mayor de cinco años. La mortalidad en menores de cinco años fue del 29% (32).

En un estudio clínico-epidemiológico sobre 698 contactos de 17 pacientes con enfermedad meningocócica, atendidos en el Hospital Militar Central de Bogotá entre 1974-78, se detectaron 95 (13.6%) portadores asintomáticos (33). Los portadores de meningococo en la nasofaringe pueden llegar hasta 10% aproximadamente en comunidades abiertas, mientras que en las cerradas como en las guarniciones militares superan el 50% (34).

Un estudio reciente realizado en Medellín en 1997 por Restrepo B y colaboradores, presenta los costos de la atención y años de vida perdidos por causa de la meningitis por *N. meningitidis* y *H. influenzae* (35). De acuerdo con las tarifas del Instituto de Seguros Sociales el costo de atención hospitalaria de un caso de meningitis por meningococo es de \$1.567.521, con una permanencia promedio de nueve días. El costo para un caso de la atención de la fase aguda más la investigación de brote se estimó en \$1.782.813. Con estos valores el costo de atención de los 310 casos reportados por el SAA para 1997 podría estimarse en \$552.672.030. El estudio detectó secuelas como la hipoacusia profunda, parálisis facial, convulsiones, epilepsia y deficiencias de la motricidad en miembros inferiores. El costo de atención solamente de un caso de hipoacusia proyectado a cuatro años fue de \$16.088.332. La pérdida de la audición se ha estimado en 10% de los pacientes con meningitis meningocócica (2). Por consiguiente el costo del tratamiento de 31 pacientes (31/310) posibles con daño permanente de la audición para el año 1997 podría estimarse en \$498.738.292. Los costos de atención de las otras secuelas detectadas no fueron incluidos en el análisis. El estudio además estimó 501 años de vida perdidos por muerte durante 1997 por estas causas en Medellín.

De acuerdo con la información reportada anualmente por los departamentos y la configuración del mapa de riesgo, Colombia es un país endémico para la enfermedad meningocócica, el cual presenta áreas y núcleos de población con elevadas incidencias para población general y específicamente para ciertos grupos de edad de mayor vulnerabilidad. Estas regiones endémicas pueden presentar brotes o epidemias de meningitis meningocócica con elevada mortalidad, cuando no se establece el diagnóstico preciso y no se implementan las medidas de profilaxis y prevención conocidas. El análisis por ciudades, municipios y comunas en los departamentos con incidencias intermedias y elevadas, muestra la importancia de estratificar el problema geográficamente y definir las edades más vulnerables, con el fin de realizar las intervenciones de quimioprofilaxis y vacunación en los grupos y núcleos de población específicos (4,29). Aunque los indicadores establecidos son aparentemente de baja escala, el riesgo debe estimarse como un potencial y no esperar a tener las altas tasas de incidencia para clasificar las áreas, y realizar una vigilancia epidemiológica intensificada con el fin de prevenir brotes o epidemias de serias consecuencias.

Existen varios indicadores predictores de brotes o epidemias que permiten definir esta situación epidemiológica de emergencia. Entre ellos se destacan un aumento inesperado en la incidencia, incremento en la incidencia respecto a períodos anteriores, desplazamiento de la infección hacia grupos de edad mayores de cinco años o mayores de 15 años, aumento en la presentación de las meningococcemias e incremento en la letalidad (4,26,29).

Idealmente la vigilancia epidemiológica de la meningitis meningocócica debería basarse en casos confirmados por laboratorio. Sin embargo en muchas localidades y municipios, ante situaciones de emergencia, la coloración de Gram y la vigilancia de las tasas globales de meningitis bacterianas podrían ser de gran valor en estimar, con buena aproximación, la incidencia de la enfermedad meningocócica. Adicionalmente la vigilancia centinela de menin-

gitis en adultos jóvenes y en niños mayores de cinco años de edad es un indicador de gran utilidad para la sospecha de brotes o epidemias por *N. meningitidis* (1).

La aparición de casos de enfermedad meningocócica en colegios y escuelas causa siempre una gran alarma entre la comunidad escolar, los padres de familia, los servicios de salud y la población general. Varios casos han sido reportados en los últimos años en ciudades como Barranquilla, Cali y Bucaramanga, aun en Colegios de clase media y alta, con consecuencias fatales en algunos de ellos. Zangwill y colaboradores recientemente reportaron un interesante estudio sobre "brotes" de enfermedad meningocócica en escuelas en Estados Unidos (39). El estudio epidemiológico descriptivo y un análisis de casos y controles reportó un total de 54 casos en 22 "brotes". El análisis de treinta y dos casos mostró como 10 (33%) ocurrieron en máximo dos días después del caso índice y 22 (73%) se presentaron en los 14 días siguientes. La incidencia de casos secundarios fue de 2.5 por 100.000 habitantes. Los autores afirman que de acuerdo con estos datos los colegios y escuelas representan un nicho epidemiológico específico para el desarrollo de "brotes" de enfermedad meningocócica. Medidas como la administración inmediata de quimioprofilaxis a toda la escuela después de un caso secundario y posible vacunación de acuerdo con los serogrupos causantes, deben ser rápidamente establecidas para el control oportuno de casos subsiguientes.

Uno de los factores más importantes que incrementan el riesgo de aparición de brotes o epidemias de meningitis meningocócica, es la concentración de población desplazada, desde áreas endémicas para el meningococo hacia los cinturones marginales de las ciudades. Es bien conocido que estas comunidades son altamente susceptibles a epidemias por diferentes microorganismo~incluyendo el meningococo, debido al hacinamiento, la desnutrición, bajas condiciones de saneamiento e inadecuados servicios de salud. Esta crítica situación, cada vez más frecuente en nuestro país, ha llevado en otros continentes al desarrollo de epidemias severas de meningitis

meningocócica en poblaciones de refugiados y desplazados (40). Es imperioso estrechar la vigilancia epidemiológica, el diagnóstico temprano, el tratamiento oportuno y la prevención a través de la vacunación en las edades susceptibles.

La situación epidemiológica de las meningitis ocasionadas por *Neisseria meningitidis*, requiere el fortalecimiento de la red de diagnóstico, tanto en los aspectos técnicos como en recursos humanos y financieros, con el fin de garantizar una disponibilidad permanente de los diferentes métodos de laboratorio, y reducir el impacto de la enfermedad mediante un diagnóstico oportuno y tratamiento precoz. Adicionalmente es necesario establecer los programas de vacunación de acuerdo con la clasificación de las áreas endémicas, los serogrupos circulantes, las edades más comprometidas y susceptibles y la eficacia de las vacunas.

## Summary

Meningococcal disease has been considered as a disease with periodic localized outbreaks of sporadic cases originated in low developed communities. However as shown by the SIS 12 and SAA report systems of the Ministry of Health and local health services, invasive meningococcal disease is endemic in Colombia. Meningococcal meningitis is notifiable in all Departments according to case definitions previously established by health authorities. The annual reported incidence rate increased from 0.6 per 100.000 in habitants in 1988 to 1.02 per 100.000 in 1994. Annual incidence rate was 0.8 per 100.000 for 1996-97. Age-specific rates per 100.000 was 6.0 for infants less than 1 year old. In areas of increased incidences rates were 10-23 per 100.000 for infants less than 1 year old and 5-15 per 100.000 for children 1-4 years and 5-15 years old. The risk map shows endemic areas reporting annual incidence rates >1.5 per 100.000 and overall case-fatality rates >15%. Analysis by localities and small communities within these Departments identified populations with incidence rates > 5 per 100.000 which require specific measures to control potential outbreaks. *N. meningitidis* of serogroup B is the

predominant serogroup in Colombia, followed by serogroup C. Primary means for control and prevention of serogroup B meningococcal disease include chemoprophylaxis of close contacts and vaccination of susceptible populations and age groups. Active and close epidemiological surveillance should be established in displaced populations which are at higher risk of outbreaks or severe epidemics of meningococcal disease.

## Agradecimientos

Especiales agradecimientos a los epidemiólogos de los Servicios de Salud por la valiosa información local. Las afirmaciones y conclusiones de los autores no representan las políticas del Ministerio de Salud ni de los Servicios de Salud, ni deben comprometer a las instituciones por ellos representadas.

## Referencias

1. Moore PS, Plikaytis BD, Bolan GA, Oxtoby MJ, Yada A et al. Detection of meningitis epidemics in Africa: A population-based analysis. *Intern J of Epidemiol* 1992; 21(1): 155-162.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Serogroup B meningococcal disease. April 1996.
3. Schelech W, Ward J, Band J et al. Bacterial meningitis in the United States, 1978 through 1981. The National Bacterial Meningitis Surveillance Study. *JAMA* 1985; 253: 1749-1754.
4. Laboratory Centre for Disease Control (LCDC), Canadá. Guidelines for control of meningococcal disease. *Can Med Ass J* 1994;150: 1825-1831.
5. Diaz RJ, Outschoorn MI. Current status of meningococcal group B vaccine candidates: capsular or noncapsular? *Clin Microb Rev* 1994; 7 (4): 559-575.
6. Rico O, Jiménez B, Pereira C. Enfermedad meningocócica y VAMENGOC BC en menores de un año Cuba, 1983 a 1991. *Rev. Cubana Med Trop* 1996; 48 (1): 34-39.
7. Baran M. Situación actual de la enfermedad meningocócica en el municipio de Río de Janeiro. Informe Técnico. Secretaría Municipal de Salud, Coordinación del Programa de Epidemiología. 1996.
8. Diaz LA. Informe sobre el Programa de Vacunación Antimeningocócica de la Provincia de Buenos Aires (1994). *Revista del Hospital de Niños de Buenos Aires* 1994; XXXIV: 158/159.
9. MMWR. Serogroup B meningococcal Disease. Oregon, 1994. Febrero 24, 1995. 44;7:121-123.
10. Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social. Dirección General de Epidemiología. Situación de la enfermedad meningocócica en República Dominicana, 1997. *Boletín Epidemiología* 1997; 11; 4: 8-10.

11. Duque J, Moore P, Suárez J, Murcia LM, Pérez L, Crisanchó LM. Perfil Epidemiológico, Departamento del Amazonas, 1995. *Boletín Epidemiológico*. Secretaría de Salud del Amazonas. Primer Trimestre 1996:9-35.
12. Dirección Seccional de Salud de Antioquia. Perfil Epidemiológico de Antioquia 1997. *Boletín Epidemiológico de Antioquia* 1997. Año XXII (3): 305-306.
13. Galeano LA, Echeverry ML. Efectividad de una vacuna antimeningocócica en una cohorte de Itagüí, Colombia, 1995. *Boletín Epidemiológico de Antioquia* 1995; Año XX (2): 110-118.
14. Arroyave ML, Aguirre C, Echeverry ML, Jaramillo E, Maya LE, Montealegre NA et al. Enfermedad meningocócica. Conceptos y comportamiento en Antioquia. *Boletín Epidemiológico de Antioquia* 1989; 1-2: 11-27.
15. Dirección Seccional de Salud de Antioquia. Sección de Información, Grupo de Sistematización. Registro de meningitis meningocócica en Urabá. 1996.
16. Upegui GE. Epidemiología Metrosalud. Comportamiento de la meningitis meningocócica y por *Haemophilus influenzae* Medellín, 1990-1997.
17. **DASALUD**, Atlántico. Informes sobre la meningitis meningocócica en el Atlántico 1993-1994,1998, Investigación epidemiológica de la meningitis meningocócica en el municipio de Sabanalarga, Atlántico, 1997-98.
18. **DISTRISALUD** Barranquilla. Situación de la meningitis meningocócica en Barranquilla, 1993-1996. Informe Técnico. Diciembre 1996.
19. Secretaria Distrital de Salud, Santafé de Bogotá. Subdirección Vigilancia Epidemiológica. Alerta Epidemiológica Meningitis por Meningococo. Santafé de Bogotá, 1994. Informes Técnicos Meningitis Meningocócica en Santafé de Bogotá 1995.
20. Boletín Epidemiológico Distrital. Secretaría Distrital de Salud. Reportes por períodos Epidemiológicos. 1997; Septiembre 7-Octubre 4. 2;2: 8.
21. Boletín Epidemiológico Distrital. Secretaría Distrital de Salud. Reportes por períodos Epidemiológicos. 1998; Septiembre 13-Octubre 10. 3;10:8.
22. Servicio de Salud de Santander. Epidemiología. Meningitis Meningocócica Santander 1990-1995.
23. Secretaria Departamental de Salud, **Valle** del Cauca. División de Epidemiología, Investigación y Estadística. Meningitis Meningocócica Valle del Cauca, 1994.
24. Secretaria Departamental de Salud, **Valle** del Cauca. Oficina de Promoción, Prevención e Intercambio Social. Meningitis Meningocócica en Buenaventura distribuida por año y período epidemiológico. 1990-1998.
25. Secretaria de Salud Municipal de Buenaventura. Meningitis Meningocócica en Buenaventura 1994.
26. Martínez E. Enfermedad Meningocócica. Fisiopatología, cuadro clínico y pronóstico. *Revista Hospital de Niños de Buenos Aires* 1994; XXXVI (158/159): 204-214.
27. Estrada S, Ospina S, Jaramiño E, Bustamante MG, Gallego M, Montealegre NA. Resultados bacteriológicos en el líquido cefalorraquídeo de pacientes con sospecha clínica de meningitis bacteriana. Cuatro años de experiencia. *Acta Med Colomb* 1996; 21(3):110-114.
28. Editorial. Optimising the investigation of meningococcal disease. *BMJ* 1997; 315: 757-758
29. **Wylie P**, Stevens D, Drake W, Stuart J, Cartwright K. Epidemiology and clinical management of meningococcal disease in west Gloucestershire: retrospective, population based study. *BMJ* 1997; 315:774-779.
30. Otero R, Hernández M, **Vallejo W**, Agudelo En, Zapata C, **Alvarez R**, Bohorquez G. Aglutinación de partículas de látex vs conrainmunolectroforesis en meningitis bacteriana aguda. *LATRELA* 1991; 4(1):6-10.
31. Urbina M, Mendoza M, Parra E, Flechas L, **Young G**. Etiología de las meningitis en dos hospitales de Cartagena y su relación con falciformía. *Acta Med Colomb* 1996; 21(3): 115-121.
32. Quintero M, Palencia A, Jácome M. Infección meningocócica en niños en HURGV 1990-1995. *Salud* 1996. (Revista de la Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander). XXIV; 1-2:8-13.
33. Guzmán M, Prada G, **Salazar M** et al. Enfermedad Meningocócica, experiencia clínico epidemiológica. *Acta Med Colomb* 1979; 4: 2:—
34. Jones GR, Cristodoulides M, Brooks JL, Miller AR, Cartwright K, Heckels JE. Dynamics of carriage of *Neisseria meningitidis* in a group of military recruits: Subtype stability and specificity of the immune response following colonization. *J Inf Dis* 1998; 178: 451-459.
35. **Restrepo BN**, **Olaya A**, Upegui G, Aguirre C, Carrizosa J. Estudio de los costos de atención y años de vida perdidos por muerte por meningitis por *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae*. Medellín. *Revista Epidemiológica de Antioquia* 1998; 23; 1: 57-64.
36. Instituto Nacional de Salud. Epidemiología. Informe brote de meningitis meningocócica en el área urbana del municipio de Santiago de Tolú, Sucre. 1995.
37. Mendoza M, Sierra RM, **Zambrano A**. Enfermedad meningocócica diseminada. Brote epidémico de meningitis meningocócica. *Acta Med Colomb* 1996; 21; 4 (Supl): 224.
38. Sierra RM, Mendoza M, **Zambrano A**, Padilla L, Moreno A. Artritis meningocócica: complicación de un brote epidémico de meningitis meningocócica. *Acta Med Colomb* 1996; 21; 4 (Supl): 246.
39. **Zangwill KM**, Schuchat A, **Riedo F**, Pinner R, Koo D, Reeves MW, Wenger J. School-based clusters of meningococcal disease in the United States. Descriptive Epidemiology and case-Control Analysis. *JAMA* 1997; 2;5: 389-395.
40. Moore **PS**, Toole MJ, Nieburg **P**, Waldman RJ, Broome CV. Surveillance and control of meningococcal meningitis epidemics in refugee populations. *Bulletin of the World Health Organization* 1990; 68:5:587-596.

Correspondencia:  
**Carlos A. Espinal, T.M.D.**  
 Calle 94A No. 13-11  
 Teléfono 636 1517  
 Santafé de Bogotá  
 e-mail: fespinal@impsat.net.co