

Resultados y experiencias de la vigilancia nacional de meningitis bacteriana en Cuba

Antonio Pérez Rodríguez,¹ Félix Dickinson,¹ Isis Tamargo,¹ Jorge Sosa,¹ Ibrahín Quintana,² Paulo Ortíz,³ Mérida Morales,⁴ Adaisel Fumero,⁴ Miriam García,⁴ Jesús Quintana,⁴ Silvia Venero,⁴ Marta Luján,⁴ María V Cabrera,⁴ María Font,⁴ Odalys Rodríguez,⁴ Raquel García,⁴ Lilibian Rodríguez,⁴ María E Escobar,⁴ Arisleyda Castro,⁴ Edy Toledano,⁴ Gonzalo Urgellés,⁴ María E Rodríguez,⁴ Archibaldo Marín,⁴ Alina Llop,¹ María C Batlle,¹ Kiomy Fuentes,¹ Miriam Pérez,¹ Rafael Llanes,¹ Daimy Guzmán,¹ Oderay Gutiérrez,¹ Ivette Molina,¹ Irene Toledo¹

¹Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", Autopista Novia del Mediodía Km 6 entre Carretera Central y Autopista Nacional, AP 601, CP 11100, La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba; E-mail: antonio@ipk.sld.cu

²Dirección Nacional de Epidemiología, Ciudad de La Habana, Cuba.

³Instituto de Meteorología, Ciudad de La Habana, Cuba.

⁴Centros Provinciales de Higiene y Epidemiología, Ciudad de La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivos: Desde 1998 se implementó en Cuba un nuevo sistema de vigilancia nacional de meningitis bacteriana (VNMB) con el objetivo de lograr información en correspondencia con el desarrollo científico actual y las exigencias del programa nacional de prevención y control de estas infecciones. **Resultados:** Este sistema permitió medir el impacto de la vacuna contra *H. influenzae* tipo b (Hib) en 1999 sin necesidad de un proyecto y gastos adicionales, demostrando la reducción inmediata de la incidencia (52%). Hasta el 2002 fueron reportados 82 niños < 5 años de los cuales 61 (74,4%) no estaban vacunados. Entre los vacunados hubo 14 (66,7%) con una sola dosis aplicada. A partir de esta intervención *S. pneumoniae* resultó el principal agente causal de meningitis. Los serogrupos/serotipos más frecuentes han sido 19, 6, 14, 18, 1, 7 y 23, mostrando un 40% de susceptibilidad disminuida a la penicilina. Por primera vez identificamos: - fuerte asociación (RR > 20) de los estudiantes internos de primaria con la enfermedad, - incidencia elevada entre amas de casa (> 2/100 000) y jubilados (> 8/100 000), - fuerte asociación (Razón de disparidad > 20) de la muerte con jubilados y amas de casa en el análisis multivariado. Los resultados microbiológicos posibilitaron la caracterización de agentes y la política antibiótica más adecuada. La letalidad general de la meningitis neumocócica fue > 32% y fundamentalmente en ancianos. **Conclusiones:** La VNMB aportó novedosa información clínico - epidemiológica y microbiológica, permitiendo ampliar el marco integral de los conocimientos y garantizando acciones más efectivas y eficientes en un proyecto multidisciplinario e intersectorial generalizado.

Introducción

Las meningitis bacterianas (MB) tienen gran importancia en todo el mundo por su morbilidad y mortalidad. La Organización Mundial de la Salud [1] estima que al menos 1,2 millones de casos ocurren globalmente cada año, de los cuales 100 000 mueren. *Neisseria meningitidis* (Nm), *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) y *Streptococcus pneumoniae* (Spn) representan la triada responsable de alrededor del 80% de todos los casos. La incidencia anual de meningitis neumocócica es 1-2/100 000 habitantes en los países desarrollados, y puede ser superior a 20/100 000 en los países en desarrollo.

A pesar de todo esto, son pocos los países que cuentan con sistemas de vigilancia adecuados y la mayor parte de ellos son países altamente desarrollados. En Cuba la vigilancia de esas infecciones se realizaba desde 1961 a través del sistema de enfermedades de declaración obligatoria (EDO) con información demográfica muy limitada sobre el paciente a través de tarjetas de notificación. Ulteriormente debido a la epidemia de enfermedad meningocócica (EM) ocurrida en las décadas de los años 70 y 80 [2] se desarrolló un sistema de vigilancia para esta entidad más oportuno y con información epidemiológica recogida a través de una encuesta y cuya experiencia constituyó la base del actual sistema nacional de meningitis bacteriana.

Toda la información disponible a través de este sistema ha contribuido de manera importante a mejorar las decisiones de carácter nacional preventivas y curativas, además de los aportes al conocimiento y la práctica en el manejo integral de estas graves infecciones.

Hipótesis

1. La estrategia de vacunación contra *Neisseria meningitidis* serogrupos B y C y contra *Haemophilus influenzae* tipo b en Cuba, debe originar cambios en el comportamiento y circulación de agentes causales de meningitis bacteriana.
2. El comportamiento actual de la meningitis bacteriana en Cuba requiere de un análisis clínico, epidemiológico y microbiológico cada vez con mayor rigor científico.

Objetivos

General

Lograr un sistema de vigilancia de la meningitis bacteriana en correspondencia con el desarrollo científico actual y las exigencias del programa nacional de prevención y control de estas infecciones.

1. WHO. Control of epidemic meningococcal disease. WHO Practical Guidelines, 2nd edition WHO/EMC/BAC/98.3. Geneva, 1998.

2. Almeida L and Rico O. General information about meningococcal disease. Vaccine for the prevention. Rev Hosp Niños B Aires 1994 ;36(158/159): 234-41

Específicos

1. Identificar y prever cambios en el comportamiento epidemiológico de las meningitis bacterianas según agentes.
2. Identificar asociaciones de algunos factores de riesgo para enfermar y morir por agentes.
3. Identificar y caracterizar los agentes causales de estos procesos por técnicas avanzadas.
4. Vigilar aspectos de la atención médica relacionados con la oportunidad de la consulta, el ingreso y la evolución de la enfermedad.
5. Evaluar los resultados de la aplicación de las intervenciones.
6. Aportar conocimientos para orientar científicamente las estrategias del programa de prevención y control.

Resultados fundamentales

Contribuciones a la gerencia del Programa de Prevención y Control

El perfeccionamiento de la vigilancia nacional de las meningitis bacterianas fue propuesto y aprobado en el Taller Nacional de Síndromes Neurológicos Infecciosos (SNI) de 1997 e implementado a partir de 1998 en todo el país, constituyendo además un proyecto ramal de investigación del Ministerio de Salud Pública.

El sistema es multidisciplinario e integral, contando con una encuesta epidemiológica computarizada y procesada con herramientas estadísticas de avanzada que contiene además de los datos de identidad de los casos, otros nuevos relacionados con factores de riesgo, aspectos clínicos de importancia epidemiológica, caracterización del agente causal y antecedentes de inmunización (antimeningocócica BC y contra Hib), aspectos no existentes en la vigilancia tradicional que sólo se ocupaba de la morbilidad (tarjetas de EDO).

La vigilancia nacional de meningitis bacterianas (VNMB), implementada en toda la red del Sistema Nacional de Salud desde 1998 es por tanto representativa y además ha tenido una buena aceptabilidad y funcionalidad. La misma ha garantizado un conocimiento más integral de la morbimortalidad al disponer hasta la fecha de más 2500 encuestas con datos clínico-epidemiológicos, microbiológicos y otros de interés, recibidas por correo electrónico y procesadas con herramientas estadísticas avanzadas, lo que ha contribuido a la toma de decisiones para la Dirección Nacional de Epidemiología del Viceministerio de Higiene y Epidemiología, y además para los jefes de los programas provinciales de prevención y control de los síndromes neurológicos infecciosos (PPCSNI) y materno-infantil, toda lo cual resultó de considerable utilidad para la gerencia de los mismos.

Los datos aportados por la vigilancia también han permitido la participación y realización de los Talleres Nacionales y Regionales de SNI con información muy importante desde el punto de vista gerencial y científico. También ha resultado útil para el intercambio y análisis de las deficiencias en las visitas de supervisión y control del PPCSNI en las provincias.

Además, esta información ha sido utilizada en los entrenamientos y cursos de postgrado como parte del plan de capacitación nacional a Técnicos y Profesionales de las diferentes provincias del país, donde se

han incluido adiestramientos en el manejo computarizado de la encuesta, todo lo cual ha permitido garantizar una mejor calidad de la información recogida la que ha sido ampliamente utilizada para la investigación y las actividades de control de foco de MB.

Como parte de la vigilancia de estas infecciones, entre enero de 1998 y septiembre del 2002 se han recibido de todo el país y caracterizado en los Laboratorios Nacionales de Referencia del IPK (LNR IPK) aproximadamente 638 cepas de los principales agentes causantes de MB, lo que garantizó una información detallada sobre este particular de gran utilidad para la gerencia (cambios en la conducta terapéutica y decisión del uso de vacunas).

Otra vertiente nueva de la vigilancia fue el pronóstico, que basado en modelos matemáticos predictivos utilizando indicadores climáticos ha permitido el pronóstico de la MB desde 1999 con salida en el Boletín Epidemiológico Semanal del IPK hasta el presente, posibilitando tomar las medidas necesarias, o de alertar.

Resultados fundamentales de las investigaciones epidemiológicas

Cuando se implementó la VNMB en 1998, el agente principal causante de MB era Hib. Por esta razón y por la influencia que sobre la mortalidad infantil tenía, el Ministerio de Salud Pública decidió aplicar una vacuna conjugada contra este agente [3]. Dicha intervención fue dirigida inicialmente a los niños < 2 años, aunque sistemáticamente se mantendría la vacunación a todos los nacidos vivos.

Este sistema permitió evaluar el impacto de la estrategia de aplicación de esta vacuna en todo el país de forma oportuna y sin tener que realizar un proyecto de investigación adicional para estos fines. Como resultado se pudo observar que hubo una disminución inmediata considerable (52,8%) en el total de casos de meningitis por Hib (de 142 casos en el año 1998 a 67 en 1999) luego de la vacunación masiva en menores de 2 años, lo que también representó una disminución importante de la incidencia general (de 1,3 a 0,6 / 100 000 habitantes), la cual ha continuado su descenso para concluir el año 2002 con solamente 11 casos para una tasa de 0,09/100 000 habitantes (Figura 1).

En el grupo seleccionado para la intervención con la vacuna (niños menores de 2 años), los casos disminuyeron de 93 en 1998 a 36 en 1999, para una reducción de la incidencia del 61,1% (30,9 contra 12,0 / 100 000 habitantes).

La enfermedad afectó similarmente ambos géneros, y no se reportó ningún caso secundario o asociado al caso índice como beneficio de este sistema para evaluar la tasa de ataque secundario.

También como otro aporte de la información que ofrece el sistema se observó que entre Enero de 1999 y Junio del 2002, de un total de 82 niños < 5 años que enfermaron por meningitis a Hib y que debían estar vacunados por el programa, 61 (74,4%) no habían recibido ninguna dosis de vacuna contra Hib hasta el momento de enfermar y de los 21 vacunados (25,6%) la mayor parte (62%) eran < 1 año. Entre los que fueron vacunados, 14 recibieron una sola dosis, 3 dos dosis y 4 tres dosis. El intervalo de tiempo promedio entre la 1ra dosis de vacuna y el comienzo de los

3. Cuba, Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Epidemiología. Programa de Vacunación contra *Haemophilus influenzae* en la República de Cuba. Ciudad de La Habana, Ministerio de Salud Pública; 1998.

síntomas fue de casi 1 año (301,1 días) para los que enfermaron.

La disminución a menos de la mitad de las meningitis por Hib observada en Cuba era esperada dada la experiencia y los buenos resultados en el uso de vacunas conjugadas contra el Hib en diversos países del mundo [4-9] pero era importante conocer también su impacto en nuestro medio, así como evaluar la estrategia de su aplicación.

La meningitis por Hib ocurrió con mayor frecuencia entre los niños no vacunados menores de 2 años de edad y la mayoría de los casos que ocurrieron en niños vacunados solo tenían 1 dosis aplicada, por lo que no estaban totalmente protegidos contra la enfermedad. No se notificaron casos entre los niños que habían completado su serie primaria de vacunación. Todo esto evidencia que las fallas de la vacuna no son frecuentes cuando se aplica el esquema correctamente [10].

El SVMB ha mantenido también la vigilancia de EM y, por supuesto, el impacto del programa de inmunización con VA-MENGOC BC contra esta enfermedad. La incidencia se ha mantenido baja, con tasas de incidencia $< 0.6/100\ 000$ habitantes y aún se monitorea la necesidad o no de una tercera dosis o dosis de refuerzo como parte de la evaluación postlicenciamiento de todo preparado vacunal (Figura 1).

Posterior a la aplicación de la vacuna contra Hib, se identificó un incremento de la meningitis neumocócica, por lo que a partir de 1999 es Spn el agente principal de MB en Cuba, razón por la que analizamos a continuación algunos riesgos y cambios epidemiológicos importantes del mismo como resultado o aporte de este sistema de vigilancia.

Durante el período desde Enero de 1999 hasta Diciembre del año 2001, la incidencia de meningitis por neumococo se incrementó por encima de 1,3/100 000 habitantes, oscilando el número de casos entre 142 y 154. Al concluir el año 2002 se habían registrado un total de 106 casos lo que sugiere que concluiremos con cifras no tan elevadas, expresión de que este agente no tiene gran poder epidemiológico y que en estos momentos tiene tendencia a estabilizar su circulación (Figura 1).

El incremento de la meningitis neumocócica posterior al uso de la vacuna contra Hib se observó principalmente en < 15 años, manteniendo una incidencia estable en los ancianos como se puede apreciar en la Figura 1. No obstante, es importante resaltar como después de la vacunación contra Hib, los niños de 1-4 y < 1 año elevaron sus tasas de ocurrencia de meningitis por neumococo.

Otra observación fue que la media de la edad en el momento del diagnóstico en < 1 año se desplazó de alrededor de 6 meses a 3 meses en los últimos años del período evaluado, lo que indica como el riesgo de enfermar afecta cada vez a edades más tempranas, al tener controlada la circulación de otros agentes (Hib y meningococo) que también afectan a estos grupos de edad.

Otro aspecto novedoso en el presente sistema de vigilancia es la posibilidad de medir la asociación de categorías poblacionales con la ocurrencia de enfermar o morir por MB. En este caso por ser neumococo el principal agente causal ejemplifica estos aspectos. Fue identificada una fuerte asociación (Riesgo Relativo > 20) en estu-

diantes de enseñanza primaria con régimen interno con la ocurrencia de la meningitis neumocócica, lo cual se hizo evidente después de la inmunización contra Hib.

En la población adulta se observó una incidencia elevada de meningitis neumocócica entre amas de casa (Tasas $> 2 / 100000$) y jubilados (Tasas $> 8 / 100000$). Se identificó además que entre un 10 a 14% de los casos de meningitis neumocócica ocurridos desde 1998 dormían hacinados (> 3 personas).

Por otra parte, el riesgo de morir por meningitis neumocócica estuvo asociado débilmente ($RR > 1,4$) con la demora en el ingreso hospitalario en < 15 años, aspecto que fue tomado en cuenta junto a los aspectos terapéuticos para discutir en los talleres con el objetivo de reducir la letalidad, lo cual se alcanzó en el primer semestre del 2002 al disminuir la letalidad al 12% en niños.

De Enero 1998 a Diciembre 2002 la letalidad general de la meningitis por neumococo fue superior al 32% a expensas fundamentalmente de los ancianos. El análisis multivariado de los factores asociados a la muerte por meningitis neumocócica reflejó una fuerte asociación con la categoría poblacional jubilado (Razón de disparidad/Odds ratio=3,6) y ama de casa (Razón de disparidad=2,6), no así con la edad, lo que indica que pueden existir otras cuestiones aún por investigar.

Nuestro país como resultado del programa de inmunización antimeningocócica BC [10] y contra el Hib a partir de 1999 [11], ha logrado niveles muy bajos en la incidencia de meningitis por estos agentes, lo cual ha contribuido a que Spn sea la primera causa de estos procesos como hemos apuntado con anterioridad.

Como parte de este sistema de vigilancia también ha sido posible identificar el comportamiento epidemiológico de otros agentes identificados (7,1%), causantes de estas infecciones. Entre los más frecuentemente reportados están *Stafilococcus* (31,1%), *E. coli* (8,7%) y *Streptococcus b hemolítico* (15,2%) este último el principal causante de meningitis en el recién nacido, lo que coincide con los reportes internacionales.

Pronóstico

La utilización de un modelo matemático que incluye el uso de variables climáticas ha hecho posible realizar el pronóstico mensual de meningitis bacteriana por primera vez en Cuba. Su divulgación a través del Boletín Epidemiológico del IPK, como una salida de nuestro sistema permitió la adopción de medidas de adaptación de acuerdo con las circunstancias objetivas. Su correspondencia con la realidad (Figura 2) con una efectividad superior al 75% lo hace una herramienta muy útil y sensible para poder prevenir el comportamiento de estas infecciones de forma satisfactoria.

Resultados fundamentales de las investigaciones de los laboratorios nacionales de referencia

Como parte importante de la VNMB por primera vez se logró aplicar la tecnología de Electroforesis en Campo Pulsado (ECP).

Se caracterizaron las cepas de *H. influenzae* aisladas de casos con meningitis en Cuba. El serotipo b (98%),

4. Peltola H, Kilpi T, Anttila M. Rapid disappearance of *Haemophilus influenzae* type b meningitis after routine childhood immunization with conjugate vaccines. *Lancet* 1992; 340: 592-4.

5. Agudelo CI, Muñoz N, De la Hoz F y Laboratorios de Salud Pública. Evaluación rápida del impacto de la vacuna contra *Haemophilus influenzae* serotipo b en Colombia. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2000; 8: 181-84.

6. Ruocco G, Curto S, Savio M, Laurani H, Froch R. Vacunación contra *Haemophilus influenzae* tipo b en el Uruguay: experiencia e impacto. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 1999; 5: 197-99.

7. Landaverde M, Di Fabio JL, Ruocco G, Leal I, de Quadros C. Introducción de la vacuna conjugada contra Hib en Chile y Uruguay. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 1999; 5: 200-206.

8. Bisgard KM, Kao A, Leake J, Sterbel PM, Perkins BA, Wharton M. *Haemophilus influenzae* invasive disease in the United States, 1994-1995: near disappearance of a vaccine-preventable childhood disease. *Emerg Infect Dis* 1998; 4: 229-238.

9. Jafari H, Adams W, Deaver K, Plikaytis B, Wenger J. Efficacy of *Haemophilus influenzae* Type b (Hib) conjugated vaccine, risk factors for invasive Hib disease and under-vaccination in the United States. Abstracts of the InterScience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; San Francisco, California; 1995 Abstract # G12. Washington: American Society for Microbiology; 1995. p. 160.

10. Dickinson F, Pérez A, Galindo M, Quintana I. Impacto de la vacunación contra *Haemophilus influenzae* tipo b en Cuba. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*, 2001;10(3):169-73.

11. Pérez A, Dickinson F, Baly A, Martínez R. The epidemiological impact of antimeningococcal B vaccination in Cuba. *Men Inst Oswaldo Cruz* 1999;94(4):433-40.

Tasa/100 000 habitantes

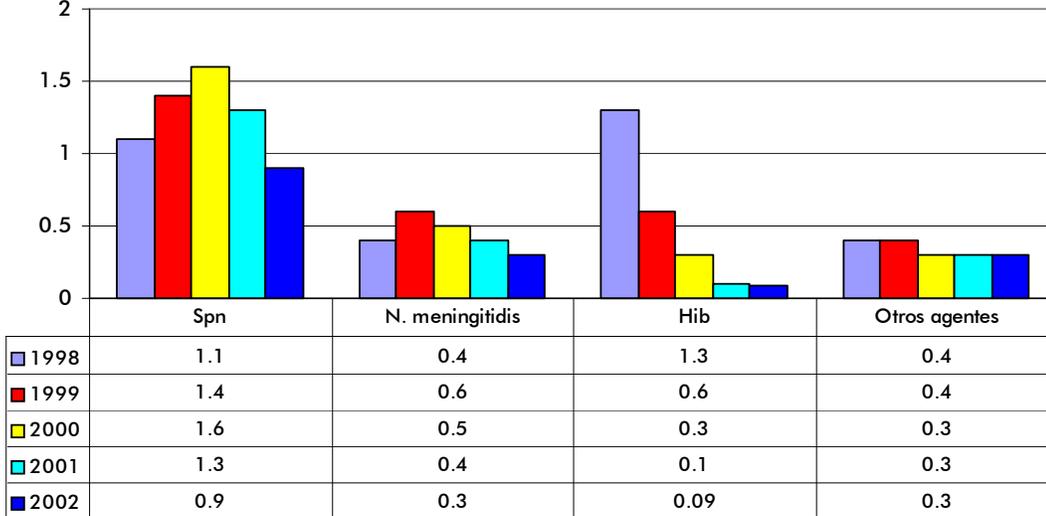


Figura 1. Incidencia de meningitis bacteriana según agente etiológico y año de ocurrencia. Cuba. Enero 1998- Junio 2002.

biotipo I (78%) y subtipos 18L (37%) y 2L(30%) fueron los más frecuentemente encontrados. El comportamiento de la resistencia a los antimicrobianos de este agente fue: ampicilín: 62%, cloranfenicol: 54%, trimetropin-sulfimetoxazol (TMT-SMT): 53% y tetraciclina: 30%. Todo ello contribuyó a la decisión de la vacunación contra el serotipo b, así como a la aplicación de una terapia antimicrobiana adecuada a los enfermos.

Además se consideró por parte de la OPS que nuestro país, junto a sólo otros dos de la región, constituían los ideales para la realización del estudio de la carga de enfermedad lo cual demuestra el reconocimiento internacional a nuestros programas de salud. Como parte del proyecto Sistema Regional de Vacunas, OPS/OMS (SIREVA) se caracterizaron las cepas de *S. pneumoniae* circulantes en Cuba, resultando los serogrupos/serotipos más frecuentes: 19, 6, 14, 18, 1, 7 y 23. En el serotipo 19 F se encontraron clones diferentes de cepas aisladas en otras regiones geográficas.

Se detectó en las cepas de Spn estudiadas, un 40% de susceptibilidad disminuida a la penicilina, un 40% de resistencia a TMT-SMT, a la eritromicina: 4% y al cloranfenicol: 8%

Además se realizó el estudio para la caracterización de cepas de *St. b hemolítico* donde se identificaron la mayor parte del grupo B(54%), seguida del G (30%) y en menor porcentaje el A (14%) y C (2%).

El Laboratorio Nacional de Referencias de *Neisserias* Patógenas normalizó un Micrométodo de Dilución en Caldo (MDC) para el estudio de la susceptibilidad antimicrobiana de 66 cepas de *Neisseria meningitidis*, aisladas en enfermos. El MDC es menos costoso, fácil de interpretar y los resultados que se alcanzan coinciden significativamente con el método estándar de Dilución en Agar, ambos métodos recomendados por el Comité Nacional para Normas de Laboratorio Clínico del año 2002 [12]. Se confirmó la circulación de aislamientos de *Neisseria meningitidis* con resistencia moderada a la penicilina y el cloranfenicol para un 26,5 y 20,5% respectiva-

mente, con lo que se demuestra un incremento con respecto al 24 y 16,5% antes publicado en años anteriores (1986-1993) para estos mismos antibióticos [13]. Además, es importante señalar que el 5% de las cepas resultó ser resistente a la rifampicina, hecho nunca antes reportado en nuestro país. Al estudiar la distribución de sero/subtipos en el periodo de 1998 a 2000, se observó un descenso en la proporción de aislamientos con el fenotipo B:4:P1.15 (cepa vacunal) para un 63,6% en el año 2000, además, se identificaron 13 variedades de sero/subtipos, lo que representa más del doble de la variedad de sero/subtipos (B4:P1.15-B15:P1.15-B13:P1.16-B4P1.NsT-B2-BNT:P1.15) reportada entre 1986-1992 [14]. Finalmente, el estudio del total de cepas de meningococo con resistencia moderada a la penicilina aisladas en

12. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Approved standards M100-S9. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Ninth informational Supplement; Wayne PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2000.

13. CD, Pan American Health Organization/World Health Organization. Reunión de Implementación de la Vigilancia de las Enfermedades Meningocócicas. Noviembre 6-7. 2000-Brasilia, Brasil.

14. Martínez I, Patton AS, Sosa J, Llanes R, Palma S, Gutiérrez O, Valdés A, San Pedro MC, Sotolongo F, Arnet A. Caracterización de cepas *N. meningitidis* pertenecientes al serogrupo B. Acta Científica SVBE 1994, 3(1):31-4.

Meningitis Bacteriana Pronóstico y comportamiento real. Cuba 1999-2002

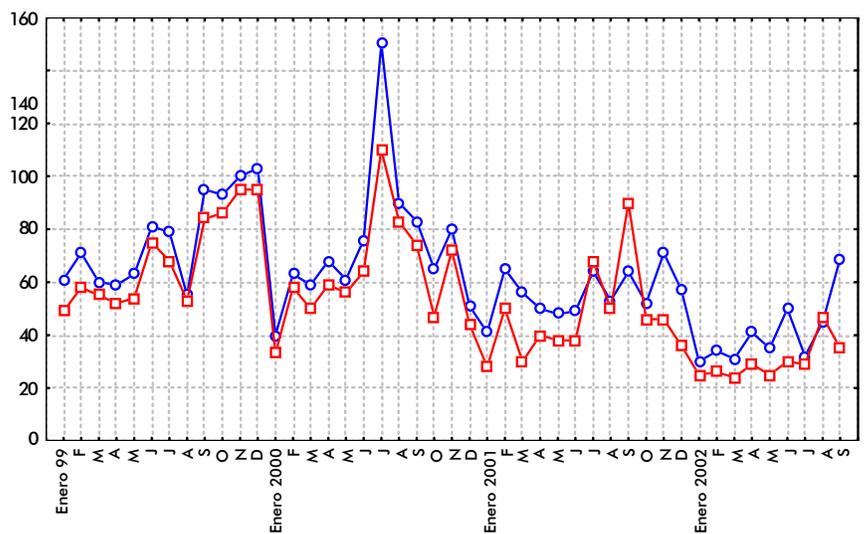


Figura 2. Pronóstico y comportamiento real de la meningitis bacteriana. Cuba. Enero 1999- Diciembre 2002.

estos últimos años, por el método de Amplificación de ADN Polimórfico Amplificado al Azar, demostró que no existía una estrecha relación desde el punto de vista genético, así la clara evidencia de un rápido incremento en la frecuencia de aislamientos de esta clase de cepas de meningococo en varios países del mundo como España (1985-1989) y Cuba desde 1986, sugiere que algún evento raro mutacional o de intercambio genético con otras especies de neisserias comensales produjeron cepas con bajo nivel de resistencia a la penicilina, y que la ventaja selectiva así obtenida resultó en tal incremento.

Conclusiones

Este proyecto generalizado a toda la red Nacional de Salud, en ejecución durante 5 años es ejemplo de la participación multidisciplinaria e intersectorial para garantizar la Salud de nuestra población permitiendo:

1. Mantener una información oportuna y con rigor científico, incluyendo información novedosa sobre estas infecciones a la Dirección Nacional de Epidemiología del Viceministerio de Higiene y Epidemiología y otras autoridades del MINSAP para la toma de decisiones y estrategias.
2. Identificar y alertar los cambios y riesgos en el comportamiento epidemiológico y microbiológico de las MB, especialmente la causada por neumococo.
3. Los resultados de la vigilancia por los LNR-IPK ofrecieron información relevante para importantes intervenciones en salud como el uso racional de antimicrobianos y la recomendación de esquemas de inmunización cuando sea necesario, como única

forma de lograr una disminución marcada de la morbilidad y mortalidad.

4. Evaluar las intervenciones con las vacunas VAMENGOC-BC y Vaxem, así como otras estrategias del Programa Nacional de Prevención y Control de SNI.
5. Publicar numerosos artículos y otros materiales científicos en revistas nacionales e internacionales difundiendo la experiencia cubana en este campo.
6. Contribuir a la formación y capacitación del personal de salud en el ámbito nacional relacionada con esta importante actividad.
7. La participación de Cuba a través del IPK en la vigilancia internacional de la meningitis bacteriana (Proyecto SIREVA y European Bacterial Meningitis Surveillance Project).

Recomendaciones

Basado en los resultados obtenidos consideramos importante recomendar:

- 1.-Mantener y continuar perfeccionando el sistema de vigilancia epidemiológica y el pronóstico de los síndromes neurológicos bacterianos y valorar la inclusión de otras etiologías como las virales y micóticas.
- 2.-Mantener la vacuna contra el *Haemophilus influenzae* tipo b en el Programa Nacional de Inmunización por los beneficios que aporta.
- 3.-Proponer nuevas estrategias para la vacunación antimeningocócica pues existe un momento adecuado para lograr la eliminación en el país de las formas invasivas de la EM al serogrupo BC.