



ISSN: 1697-090X

[Inicio](#)  
[Home](#)

[Indice del volumen](#)  
[Volume index](#)

[Comité Editorial](#)  
[Editorial Board](#)

[Comité Científico](#)  
[Scientific Committee](#)

[Normas para los autores](#)  
[Instruction to Authors](#)

[Derechos de autor](#)  
[Copyright](#)

[Contacto/Contact:](#)



## CIRCULACION DEL NEUMOCOCO RELACIONADO A CAMBIOS EN LOS FACTORES CLIMÁTICOS EN LA PROVINCIA DE LA RIOJA

Jose Maria Barrios<sup>1</sup>, Sonia Flores<sup>1</sup>, Patricia Torres<sup>1</sup>,  
Mónica Romanazzi<sup>1</sup>, Patricia Cordoba, PhD.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bioquímicos del Laboratorio de Bacteriología. Hospital Provincial "E. Vera Barros". Provincia de la Rioja.  
<sup>2</sup> Programa Nacional Vigi-A-Dirección de Epidemiología de la Provincia de la Rioja.

Correspondencia: Patricia Cordoba paticor @ arnet.com.ar

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2003;1(3):144-152.

---

[Comentario del Dr. Moisés Morejón García](#) Hospital Universitario Manuel Fajardo. La Habana. Cuba

[Comentario del Dr. Joaquín Terán Santos MD. PhD.](#) Servicio de Neumología. Hospital General Yagüe. Burgos, España

---

**Palabras claves:** Factores climáticos, Neumococo, Meningitis, Neumonias

### Resumen

*Streptococo pneumoniae* (Neumococo), *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae* producen meningitis bacterianas. Este trabajo describe las características del aumento de casos de meningitis bacterianas en la Provincia de la Rioja, Argentina.

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de las meningitis desde 1997 hasta 2001. Se estudió la circulación de los agentes etiológicos; la distribución de las neumonías y bacteriemias producidas por neumococo; las variaciones de la humedad relativa y de las temperaturas promedios (aportadas por el Servicio Meteorológico Nacional). Los casos se estudiaron desde fichas epidemiológicas de la Dirección de epidemiología y de historias clínicas del Hospital "Dr. E. Vera Barros". Los líquidos cefalorraquídeos y lavados pleurales o bronquiales se procesaron en el laboratorio de bacteriología. Los aislamientos se remitieron para su serotipificación al laboratorio de referencia nacional.

Durante el año 2000, la tasa de incidencia de meningitis fue mayor y la tasa de meningitis por neumococo fue mayor en el periodo estudiado. En ese año, el neumococo aumenta la circulación presentándose aumento de meningitis, neumonias mientras que las infecciones neumococcicas invasivas fueron similares a otros años. La circulación de los otros agentes etiológico se mantienen constante en el periodo estudiado. Los serotipos circulantes fueron sensibles penicilina. Durante el año 2000 aumenta en la humedad (2-6 puntos) y disminuye la amplitud térmica en los meses simultáneamente a la presencia de los casos de infecciones por neumococo. Los resultados sugieren que la circulación del neumococo en una población estaría relacionada con la alta humedad relativa y la poca amplitud térmica.

### Introducción

La meningitis es un problema de salud pública debido a la morbilidad y mortalidad en niños de los países en desarrollo (Normas de Vigilancia Epidemiológica. MSPN. Notificación al SINAVE. MSPN. 2000). Existen dos tipos de meningitis, las Piógenas o bacterianas y las no piógenas, ambas se presentan con manifestaciones generales y neurológicas características (Zinsser, 1996. Murray P.R.,1999). La etiología de las meningitis no piógenas corresponde a Bacterias como el bacilo de la Tuberculosis, la Listeria y el Micoplasma; a Hongos como Criptococo o Histoplasma; y a virus, que son las menos estudiadas actualmente, como Enterovirus, Parotiditis, Herpes, Varicela y Arbovirus (Murray P.R.,1999).

Las meningitis piógenas son producidas principalmente por *Neisseria meningitidis*, *Streptococo pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (Murray P.R.,1999). Aunque las piógenas son al momento las de mayor notificación son también las que ocasionan

mayor letalidad y secuelas (Murray P.R.,1999). En nuestro país, aun se desconoce la etiología del 30% de las meningitis bacterianas.

*Neisseria meningitidis* es un diplococo Gram negativo con 12 serotipos según el polipéptido capsular. En nuestro medio los mas frecuentes son del grupo B y C. Se transmite por contacto directo aerosoles o secreciones nasales de portadores o pacientes. Los portadores no predican los casos clínicos y el hacinamiento es un factor predisponente de esta infección. Se presenta en invierno y primavera preponderantemente en niños. Es susceptible a Rifampicina, Ceftriaxona, Cefotaxime. La vacuna esta disponible solo para casos de brotes.

*Haemophilus influenzae* es un coco bacilo Gram negativo que solo el serotipo b es causante de meningitis. Se transmite por gotitas y secreciones nasofaríngeas durante el periodo infectante. Se presenta durante todo el año y principalmente en niños menores de 5 años. Es susceptible a Rifampicina, Ceftriaxona, Cefotaxime (Muhe L y col.1999). En nuestro país es inmunoprevenible desde 1997 (Normas de Vigilancia Epidemiológica. MSPN. 2000).

*Streptococo pneumoniae* es un coco Gram positivo con alrededor de 90 serotipos capsulares. En nuestro país los mas frecuentes son 14, 5, 1, 6A/6B,7F, 9V, 19<sup>a</sup>, 19F, 23F (Rossi y col. 1997; Hostal y col. 2000). Se transmite de persona a persona por contacto respiratorio y persiste en secreciones respiratorias de los portadores. Del 20 al 50 % de la población es portadora de Neumococo. Afecta principalmente a menores de 2 años y mayores de 60 años en época invernal. Suele ser sensible a Penicilina pero en los últimos tiempos esta aumentando su resistencia. Es susceptible a Rifampicina, Ceftriaxona, Cefotaxime. Existe una vacuna utilizada en niños mayores de 2 años y adultos que presentan alto riesgo de infección. La meningitis neumococcica tiene una tasa de letalidad entre 20% y 27% en nuestro país. La tasa de secuela alcanza el 33%.

La vigilancia individualizada de todos los tipos de meningitis permite detectar y medir epidemias, intervenir rápidamente sobre los contactos y los brotes. Su notificación nos posibilita conocer la circulación de los agentes etiológicos, en tiempo y forma, los grupos etáreos afectados y percibir cambios de los mismos.

Durante el año 2000 aumenta la incidencia de los casos de meningitis bacterianas en la Provincia de La Rioja, Argentina, a pesar de la intensificación de la vigilancia epidemiológica y de las acciones sanitarias, los casos continuaban y ellos no se relacionaban entre si. Con la necesidad de estudiar este aumento de meningitis y recomendar medidas de prevención, surge este trabajo donde se estudian todos los factores que podrían influenciar en el aumento de meningitis bacterianas en la Provincia.

#### Materiales y Métodos

Para lograr este objetivo se realiza un estudio descriptivo de brote. Los datos fueron obtenidos partiendo de fichas clínicas epidemiológicas de la Dirección de epidemiología de la Provincia de la Rioja, de las historias clínicas y de los datos registrados del laboratorio de bacteriología del Hospital jurisdiccional Dr. Enrique Vera Barros de la provincia de La Rioja, Argentina.

La información de las temperaturas máximas y mínimas mensuales como también el porcentaje de humedad mensual fueron aportadas por el Servicio Meteorológico Nacional.

Toda la información fue sistematizada y analizada de la siguiente manera:

El periodo estudiado fue desde 1997 hasta 2002. La población de la provincia de la Rioja es de alrededor de 280000 habitantes. Primero, se determina la tasa de meningitis anual durante ese periodo. Se estudian los agentes etiológicos productores de los casos y sus características de circulación.

Las características estudiadas son grupo etario, lugar de residencia y variación estacionaria. Los grupos etarios fueron: Grupo1: menores de 1 año, Grupo 2: 1-6 años; Grupo 3: 7-11 años; Grupo 4: 12-16 años; Grupo 5: 17-21 años; Grupo 6: 22-26 años; Grupo 7: 27-31 años; Grupo 8: 32-36 años; Grupo 9: 37-41 años; Grupo 10: 42-46 años; Grupo 11: 47-51 años; Grupo 12: 52-56 años; Grupo 13: 57-61 años; Grupo 14: mayores a 62 años.

El lugar de residencia se considera los que viven en la capital de la Provincia y los que viven en el Interior de ella. La variación estacionaria se define como verano (meses: diciembre, enero y febrero), otoño (meses: marzo, abril, mayo), invierno (junio, julio y agosto) y primavera (septiembre, octubre y noviembre). Se estudiaron los tipos de antibióticos administrados y el momento del comienzo del tratamiento aplicado.

En Argentina, la vigilancia de las neumonías es realizadas por grupo etario (0-4 y 5 o más), no por agente etiológico y las neumonías notificadas se diagnostican por el cuadro clínico o radiología.

Se determinó la tasa de neumonías en hospitalizados y bacteriemias producidas por neumococos y su distribución durante el año a partir del diagnóstico bacteriológico en muestras de esputo, lavado bronquio alveolares, líquidos pleurales y hemocultivos de pacientes hospitalizados durante el periodo en estudio.

Por ultimo, se estudian las condiciones climáticas de la Provincia de la Rioja y su relación con las meningitis a neumococos. Las condiciones climáticas fueron porcentaje de humedad relativa ambiente y la amplitud térmica obtenida como la diferencias entre las temperaturas máximas y mínimas mensuales

#### Resultados

La tabla 1 muestra la tasa de incidencia de meningitis y la tasa de letalidad desde 1997 y 2002. Durante el año 2000, la tasa de incidencia de meningitis aumenta en la Provincia de La Rioja pero que no afecta su tasa de letalidad.

**Tabla 1: Tasas de incidencia de meningitis desde 1997 hasta 2002 en la provincia de La Rioja, Argentina.**

Años	Población	Tasa x 10000
1997	259786	0,58
1998	266937	0,41
1999	274285	0,44
2000	281864	0,78
2001	289983	0,44
2002	298891	0,33

En la tabla 2 se observa la tasa de incidencia de meningitis por agente etiológico desde 1997 al 2002.

La tasa de meningitis por Neumococo aumenta durante el año 2000. La tasa de letalidad de meningitis por Neumococo no se modifica en el periodo estudiado (Datos no mostrados).

Alrededor del 20% de las meningitis quedan sin etiología demostrada. Se desconoce la tasa de secuelas.

**Tabla 2: Tasas de incidencia de meningitis por agente etiológico desde 1997 hasta 2002 en la provincia de La Rioja, Argentina.**

Año	Neumococo	Meningococo	Haemophilus
1997	0,115	0,192	0,038
1998	0,224	0,037	0,037
1999	0,145	0,182	0,036
2000	0,390	0,141	0,106
2001	0,241	0,101	0,038
2002	0,234	0,000	0,000

La tabla 3 muestra la tasa de incidencia de meningitis por Neumococo distribuida según los grupos etarios.

Durante los años 1997, 1998 y 2001-2002 la meningitis se presenta en niños de hasta 5 años y en mayores de 60 años.

En los años 1999 y 2000 se presenta en todas las edades.

**Tabla 3: Tasas de Incidencia de meningitis por neumococo desde 1997 al 2002 distribuidas según grupo etario**

Edad	Años					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<1	13,3	0	0	18,2	7,6	22,0
1 a 6	6,7	18	0	4,5	7,6	22,0
7 a 11	0	0	0	4,5	15,2	22,0
12 a 16	0	0	0	4,5	0	0
17 a 21	0	0	8,3	0	0	0
21 a 26	0	0	0	0	7,6	0
27 a 31	0	0	8,3	4,5	0	0
32 a 36	0	0	8,3	0	7,6	0
37 a 41	0	0	0	0	0	0
42 a 46	0	0	0	4,5	0	0
47 a 51	0	0	0	0	0	11,1
52 a 56	0	9	0	4,5	7,6	0
57 a 61	0	27,2	8,3	4,5	7,6	0
>61	0	0	0	0	0	0

La tabla 4 presenta la tasa de incidencia de meningitis por neumococo distribuida según los meses del año.

Durante los años 1997, 1998 y 2001-2002, la meningitis se presenta a fines de primavera mientras que en los años 1999 y 2000 durante todos los meses del año.

Tabla 4: Tasa de incidencia de meningitis por Neumococo desde 1997 hasta 2002 distribuidas según los meses del año

Meses	Años					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Enero	0	0	0	0	0	0
Febrero	0	0	0	4,5	0	0
Marzo	0	0	0	4,5	0	0
Abril	0	0	0	4,5	0	0
Mayo	6,7	0	8,3	4,5	3,3	0
Junio	0	0	0	13,6	0	0
Julio	0	27,3	8,3	4,5	10,1	13,3
Agosto	6,7	9	0	9	3,3	3,3
Septiembre	0	0	0	0	3,3	0
Octubre	6,7	0	16,7	0	0	3,3
Noviembre	0	9	0	4,5	3,3	3,3
Diciembre	0	9	0	0	0	0

La circulación de *Neisseria meningitidis* (en niños menores de 15 años durante el invierno) y de *Haemophilus influenzae* (en niños menores de 1 año durante el verano) se mantienen similares durante el periodo estudiado en la Provincia de La Rioja (Datos no mostrados).

El 100 % fueron tratadas con Ceftriaxona y el 90% de ellas fueron atendidas durante las primeras 24 horas de los síntomas.

Los serotipos de las cepas circulantes de Neumococos encontradas en La Rioja durante 1999 y 2000 fueron 3,1,4,7,12,23. Las mas frecuentes son 1, 12 y 23. Solo uno de los aislamiento presentó una resistencia intermedia a penicilina.

La tabla 5 presenta la tasa de neumonías por neumococo según los grupos etários y los meses del año en la provincia durante el periodo estudiado. Las neumonías aumentaron durante el año 2000. Este aumento se observó en todos los grupos Etáreos de la población y distribuidos durante los meses de abril y julio (Dato no mostrado).

Tabla 5: Tasas de incidencias de neumonías, tasa de neumonías por neumococos y neumococcemia desde 1997 hasta 2002 en la provincia de La Rioja.

Años	Neumonías	Neumonías por Neumococo	Neumococcemia
1997	0,005	0,0424	0,0115
1998	0,0025	0,0263	0,0187
1999	0,0028	0,0439	0,0148
2000	0,0048	0,0720	0,0142
2001	0,0030	0,0392	0,0110
2002	0,0021	0,0303	0,0120

El grafico 1 muestra los porcentaje de humedad relativa ambiental promedio mensual

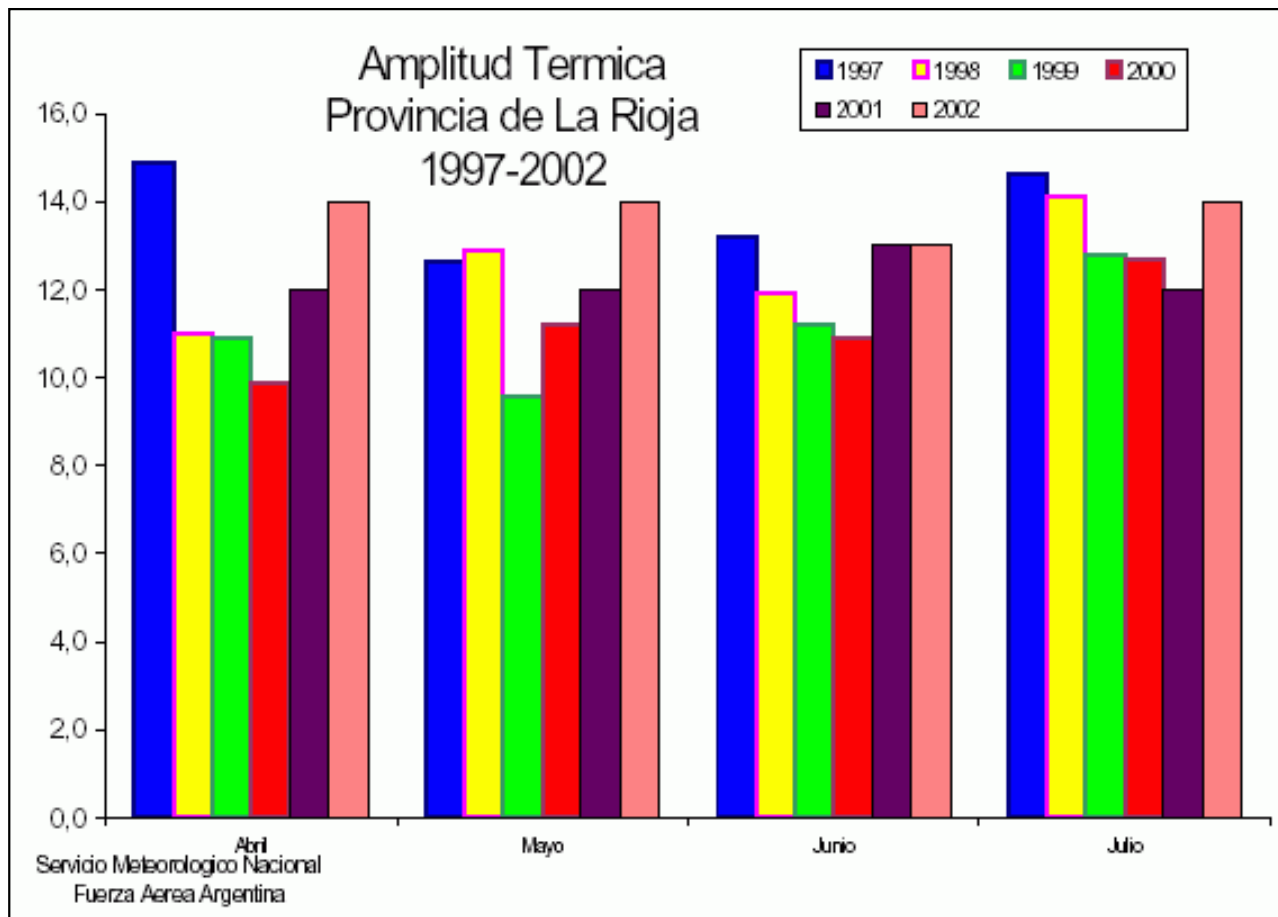


Gráfico 1: Amplitud térmica promedio mensual desde 1997 al 2002 en la Provincia de La Rioja, Argentina

y el gráfico 2 presenta la amplitud térmica promedio mensual durante el periodo donde se presentan los nuevos casos. El porcentaje de humedad aumenta entre 2-6 puntos y disminuye la amplitud térmica en los meses del 3 al 5.

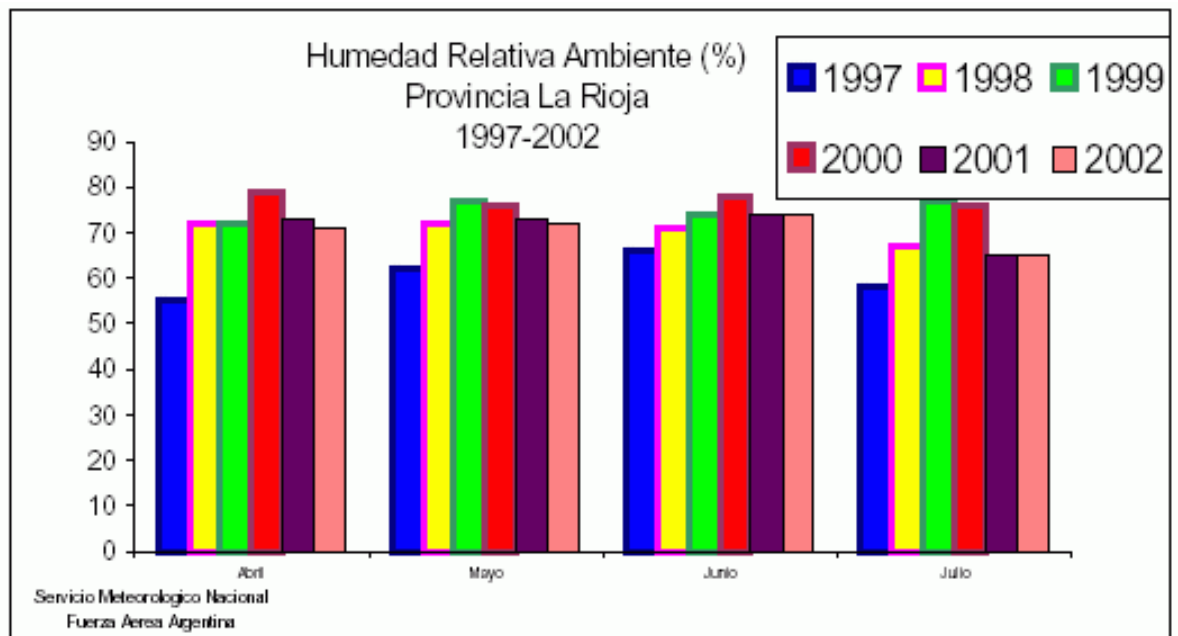


Gráfico 2: Humedad relativa ambiente promedio mensual desde 1997 al 2002 en la Provincia de La Rioja, Argentina.

El gráfico 3 muestra los meses que se producen los nuevos casos de meningitis y neumonías por neumococo sugiriendo una relación con los cambios climáticos.

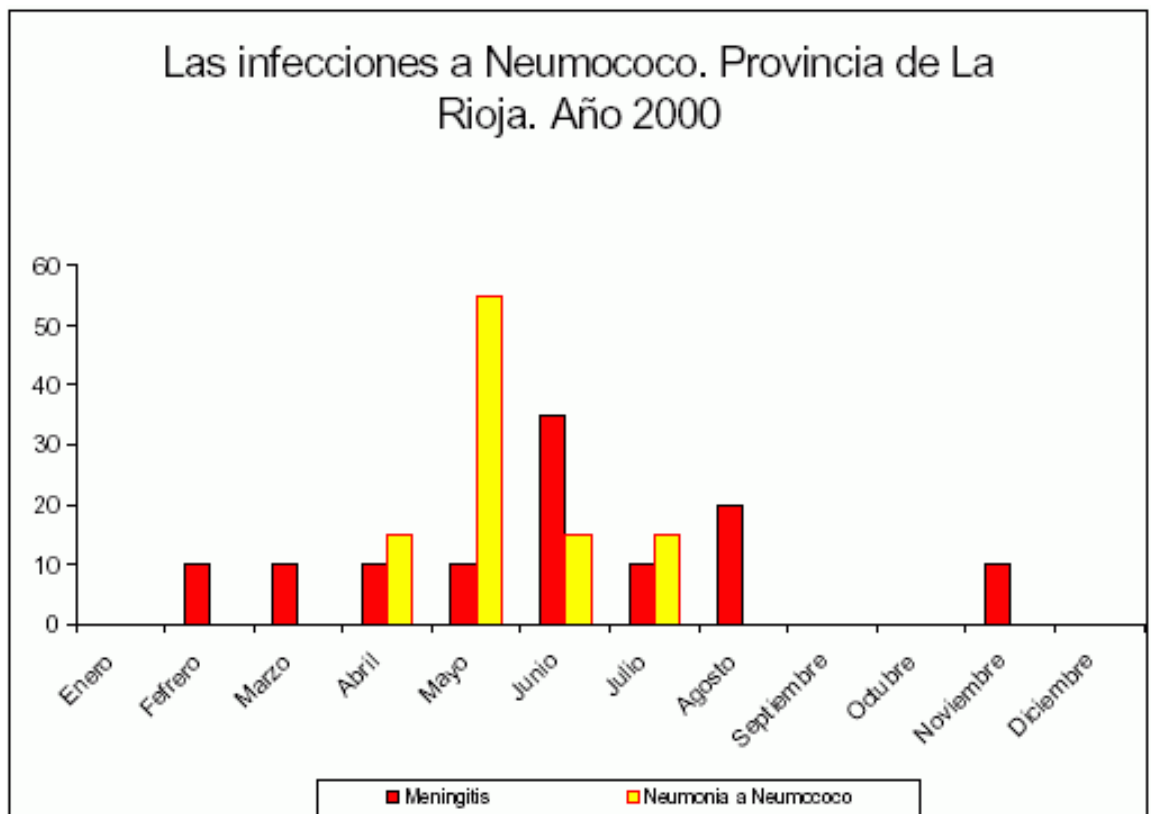


Gráfico 3: Infecciones producidas por Neumococo según los meses del año 2000.

#### Discusión

En Argentina desde 1993 se estableció un sistema de vigilancia intensificada para las meningitis, discriminando por agentes etiológicos y grupos etáneos. Aunque en un primer momento hubo un aumento de las notificaciones, luego fueron disminuyendo con el tiempo por las intervenciones realizadas desde Salud Pública como vacunación y sistematización de las intervenciones de vigilancia epidemiológicas (Normas de Vigilancia Epidemiológica. MSPN 2000).

La Provincia de La Rioja está ubicada en el centro-oeste de Argentina. Limita al norte con Catamarca, al este con Catamarca y Córdoba, al sur con San Juan, San Luis y Córdoba y al oeste la cordillera de los Andes. La superficie montañosa representa el 48% de la extensión de la provincia y un 52% corresponde a la superficie llana.

En la Rioja, la sistematización de la vigilancia de meningitis comienza a partir de 1996, presentándose un aumento de las mismas durante el 2000. Los resultados mostraron que efectivamente hay un aumento en la tasa de meningitis durante el año 2000 en la Provincia de La Rioja pero que no afecta su tasa de letalidad. Al analizar los agentes productores de meningitis, la tasa de meningitis por Neumococo aumenta.

La circulación de *Neisseria meningitidis* (en niños menores de 15 años durante el invierno) y de *Haemophilus influenzae* (en niños menores de 1 año durante el verano) se mantienen similares durante el período estudiado.

*Streptococcus pneumoniae* durante el 2000 y 1999 cambia sus características de circulación en esta población. El neumococo es un coco gram positivo. Su estructura antigénica consta de polisacáridos capsulares responsables de su virulencia y de la Proteína M antígeno de grupo (Mawas y col. 2000, Whatmore 2000). En Argentina el 39% es de serotipo 14 seguidos por 1,5, 6/6B aislados de neumonías. En este trabajo en la Provincia de La Rioja, las más frecuentes son 1, 12 y 23 que aunque hay precedentes de la circulación de estas cepas en Argentina no son las más frecuentes.

El aumento progresivo de la frecuencia de cepas resistentes ha suscitado dudas en torno a las prácticas terapéuticas tradicionales para este microorganismo (Drelichman y col. 1984, Jacobs y col. 1997; Castillo y col. 2000). Además la letalidad encontrada en nuestro país fue del 8,8% sin encontrar relación con su resistencia a penicilina (Rossi y col. 1997, Hostal y col. 2000). Ninguno de los serotipos encontrados en este estudio fue resistente a penicilina y ceftriaxona. El 100% de los tratamientos de meningitis fueron realizados con Ceftriaxona sola o acompañada con aminoglucósidos o cloranfenicol y en el 80% de los casos el tratamiento fue efectuado durante las primeras 24 horas después del comienzo de los síntomas. Estos resultados sugieren que el tratamiento es apropiado en tiempo y forma para las cepas circulantes en La Rioja, Argentina.

Las manifestaciones clínicas producidas por Neumococo pueden ser pulmonares y extrapulmonares (Kauppinen y col. 1996, Porta y col. 1997, Menendez y col. 1999, Syriopoulou y col. 2000, Spanjaard y col. 2000, Fang y col. 2000). Con el fin de discernir si se trataba de un aumento solo en meningitis por neumococo o se trataba de un aumento de todas las infecciones producidas por este microorganismo se estudiaron las neumonías y bacteriemias. Las neumonías aumentaron y se correlacionan con los cambios en las meningitis por este germen. Las infecciones neumococcicas invasivas no sufrieron variación ya que el número de hemocultivos positivos para neumococos fue constante en el período estudiado. Estos resultados demostraron que el problema no se presentaba en la agresividad del Neumococo en la producción de la meningitis sino en el aumento de la transmisión del mismo.

Son bien conocidos los cambios ambientales que se presentan en todo el planeta y sus consecuencias en las enfermedades infecciosas (Chabalier y col. 2000, Erling y col. 1999, Fennly y col.1998, Beskow y col. 1998, Patz y col. 1996, Cheesbrough y col. 1995). Las enfermedades transmitidas por mosquitos estan siendo estudiadas específicamente por cambios en la distribución del vector. Pocos antecedentes se conocen en las enfermedades transmisibles.

Hasta no hace mucho las características climáticas de la provincia de La Rioja era una ciudad de clima cálido (Marzo a Junio) con pocas precipitaciones (200mm anuales) con mediana amplitud térmica (20-40°) con baja humedad relativa (20-50%)y deficit hídrico prolongados durante todo el año. Nosotros encontramos en el periodo estudiado un aumento en el porcentaje de humedad entre 2-6 puntos y una disminución de la amplitud térmica juntamente a la producción de los nuevos casos de neumococo sugiriendo una relación entre ellos.

Podria existir la posibilidad si la cantidad de portadores es similar en la población, que el aumento de la humedad a temperaturas constante permita una mayor vehiculización del germen. Esto asociado a su capacidad de permanecer viable en los aerosoles (Theunissen et al 1993, Cole y col. 1998, Herr y col.1999), aumenta su transmisibilidad produciendo un aumento en las infecciones neumococcicas de localización pulmonar y extrapulmonar.

Todos los grupos etarios fueron afectados no solo los niños menores de 5 años como ocurría en años anteriores. El aumento de la humedad relativa y la poca diferencia entre las temperaturas máximas y mínimas junto con la capacidad del neumococo de permanecer en los aerosoles de los portadores sanos sugiere un aumento de la transmisibilidad confirmados por aumento de las patologías respiratorias y de las meningitis en todos los grupos Etareos de la población. Al no modificarse la tasa de letalidad de meningitis ni las patologías neumococcicas invasivas no permite asociar un cambio en la virulencia del germen.

Para profundizar el estudio de este problema es necesario conocer cual es el porcentaje real de los portadores sanos y realizar el seguimiento de los pacientes con meningitis y neumonía para evaluar las secuelas ocasionadas. Las recomendaciones paliativas del problema a través de medidas de promoción y la educación de la salud como no fomentar la humidificación en los ambientes y si la aireación de los mismos, no realizar cambios bruscos de temperatura, no al alcohol y si al control de la diabetes y fundamentalmente disponibilidad de vacunación 23 valente para casos de alto riesgo y para personas inmunosuprimidas.

#### Bibliografía

- Beskow P, Norqvist M, Wallgren P. Relationships between selected climatic factors in fattening units and their influence on the development of respiratory diseases in swine. *Acta Vet Scand* 1998 39:(1)49-60. -
- Castillo EM, Rickman LS, Brodine SK, Ledbetter EK, Kelly C *Streptococcus pneumoniae*: bacteremia in an era of penicillin resistance *Am J Infect Control* 2000 Jun 28:3 239-43 -
- Chabalier F, Djingarey MH, Hassane A, Chippaux JP. Trans R Meningitis seasonal pattern in Africa and detection of epidemics: a restrospectivo study in niger,1990-1998. *Soc Trop Med Hyg* 2000 94(6):664-8 -
- Cheesbrough JS, Morse A, Green SD. Meningococcal meningitis and carriage in Western Zaire: a hypoendec zone related to climate? *Epidemiol Infect* 1995 Feb 114:(1) 75-92. -
- Cole EC, Cook CE Characterization of infectious aerosols in health care facilities: an aid to effective engineering controls and preventive strategies. *Am J Infect Control* 1998 Aug 26:4 453-64 -
- Drelichman V, Cushing RD, Bawdon RE, Lerner AM. Possible pseudoresistance of *Streptococcus pneumoniae* to penicillin G in a patient with a mixed pneumococcus-Staphylococcus aureus pneumonia. *Am J Med Sci* 1984 May-Jun 287:3 39-43. -
- Erling V, Jalil F, Hanson LA, Zaman S. The impact of climate on the prevalence of respiratory tract infections in early childhood in Lahore, Pakistan. *J Public Health Med* 1999 Sep 21:3 331-9 -
- Fang CT, Chang SC, Hsueh PR, Chen YC, Sau WY, Luh KT J Microbiologic features of adult community-acquired bacterial meningitis in Taiwan. *Formos Med Assoc* 2000 Apr 99:4 300-4 -
- Fennelly KP, Nardell EA The relative efficacy of respirators and room ventilation in preventing occupational tuberculosis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998 Oct 19:10 754-9 -
- Herr C, Bittighofer PM, Bünger J, Eikmann T, Fischer AB, Grüner C, -
- Idel H, zur Nieden A, Palmgren U, Seidel HJ, Velcovsky HG Effect of microbial aerosols on the human. *Schriftenr Ver Wasser Boden Lufthyg* 1999 104 403-81 -
- Hortal M, Ruvinsky R, Rossi A, Agudelo CI, Castaneda E, Brandileone C, Camou T,Palacio R, Echaniz G y Di Fabio J. Impacto de *Streptococo pneumoniae* en las neumonias del niño latinoamericano. Grupo SIREVA-Vigia. *Rev.Panam. Salud Publica* 2000 8(3),185-195. -
- Jacobs MR, Bajaksouzian S, Zilles A, Lin G, Pankuch GA, Appelbaum PC Susceptibilities of *Streptococcus*

pneumoniae and *Haemophilus influenzae* to 10 oral antimicrobial agents based on pharmacodynamic parameters: 1997 U.S. Surveillance study. *Antimicrob Agents Chemother* 1999 Aug 43:8 1901-8 -

Kauppinen MT, Saikku P, Kujala P, Herva E, Syrjälä H. Clinical picture of community-acquired *Chlamydia pneumoniae* pneumonia requiring hospital treatment: a comparison between chlamydial and pneumococcal pneumonia. *Thorax* 1996 Feb 51:2 185-9 -

Kauppinen MT, Lähde S, Syrjälä H Roentgenographic findings of pneumonia caused by *Chlamydia pneumoniae*. A comparison with streptococcus pneumonia. *Arch Intern Med* 1996 Sep 9 156:16 1851-6. -

Mawas, I.M. Feavers and M.J. Corbel Serotype of *Streptococcus pneumoniae* capsular polysaccharide can modify the Th1/Th2 cytokine profile and IgG subclass response to pneumococcal-CRM197 conjugate vaccines in a murine model *F. Vaccine*, 2000, 19:9-10:1159 - 1166. -

Menéndez R, Córdoba J, de La Cuadra P, Cremades MJ, López-Hontagas JL, Salavert M, Gobernado M Value of the polymerase chain reaction assay in noninvasive respiratory samples for diagnosis of community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1999 Jun 159:6 1868-73 -

Muhe L, Klugman KP. Pneumococcal and *Haemophilus influenzae* meningitis in a children's hospital in Ethiopia: serotypes and susceptibility patterns. *Trop Med Int Health* 1999 Jun 4:6 421-7 -

Murray PR, Kobayashi GS, Pfaller MA, Rosenthal KS. *Microbiología medica* Harcourt Brace, Madrid, 2 ed. 1999 -

Normas de Vigilancia Epidemiológica. Ministerio de Salud Publica de La Nación. 2000 -

Notificación al SINAVE. Dirección de Epidemiología. Ministerio de Salud Publica. Provincia de La Rioja -

Patz JA, Epstein PR, Burke TA, Balbus JM Global climate change and emerging infectious diseases *JAMA* 1996 Jan 17 275:3 217-23 -

Porath A, Schlaeffer F, Pick N, Leinonen M, Lieberman D Pneumococcal community-acquired pneumonia in 148 hospitalized adult patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1997 Dec 16:12 863-70 -

Ross A, Collins M, Sanders C Upper respiratory tract infection in children, domestic temperatures, and humidity. *J Epidemiol Community Health* 1990 Jun 44:2 142-6 -

Rossi A, Ruvinsky R, Regueira M, Corso A, Pace J, Gentile A, Di Fabio JL. Distribution of capsular types and penicillin-resistance of strains of streptococcus pneumoniae causing systemic infections in Argentinian children under 5 years of age. *Streptococcus pneumoniae working Group. Microb. Drug Resist* 1997 3(2):135-40 -

Shapiro ED, Austrian R. Serotypes responsible for invasive *Streptococcus pneumoniae* infections among children in connecticut . *J. infect Dis* 1994 Jan;169(1):212-214 -

Spanjaard L, Van der Ende A, Rumke H, Dankert J, Van Alphen L Epidemiology of meningitis and bacteraemia due to *Streptococcus pneumoniae* in the Netherlands.. *Acta Paediatr Suppl* 2000 dec; 89(435) :22-26. -

Syriopoulou V, Daikos GL, Soulis K, Michos A, Alexandrou H, Pagali IPA, Hadjichristodoulou C, Theodoridou M. Epidemiology of invasive childhood pneumococcal infections in Greece *Acta Paediatr suppl* 2000 dec; 89(435) :30-34. -

Teplova SN Zh . Role of climatic and geophysical environmental factors in synchronizing seasonal variations in the activity of body's nonspecific mechanisms of defense against infection. *Mikrobiol Epidemiol Immunobiol* 1981 Jan:1 75-80 -

Theunissen HJ, Lemmens-den Toom NA, Burggraaf A, Stolz E, Michel MF Influence of temperature and relative humidity on the survival of *Chlamydia pneumoniae* in aerosols. *Appl Environ Microbiol* 1993 Aug 59:8 2589-93. -

Whatmore AM, Efstratiou A, Pickerill AP, Broughton K, Woodard G, Sturgeon D, George R, Dowson CG Genetic relationships between clinical isolates of *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus oralis*, and *Streptococcus mitis*: characterization of "Atypical" pneumococci and organisms allied to *S. mitis* harboring *S. pneumoniae* virulence factor-encoding genes. *Infect Immun* 2000 Mar 68:3 1374-82 -

Zinsser S. *Microbiologia. Panamericana. Ed.1996.*

Agradecimientos: Se agradece la colaboración de la Dra. Beatriz Gomez y Dra. Meinardi Monica por las fichas epidemiológicas brindadas para este estudio y de la Dra. Mabel Regueira en la determinación de los serotipos de los neumococos.



**Soporte económico: Hospital Vera Barros, Secretaria de Salud Publica de La Provincia de La Rioja y Programa Nacional de Vigilancia de La Salud y Control de Enfermedades (Vigi-A)**

---

**Comentario del Dr. Moisés Morejón García. Hospital Universitario Manuel Fajardo. La Habana. Cuba**

Este interesante trabajo aborda entre otros, dos puntos álgicos de la patología infecciosa actual; primero el problema de los cambios climáticos y su influencia sobre los procesos infecciosos actuales, abordados con anterioridad por múltiples y disimiles especialistas, y segundo el neumococo como germen patógeno, preocupante tanto por su incidencia, como por sus crecientes índices de resistencia frente a los antimicrobianos.

El primer aspecto ha sido mas ampliamente estudiado, correlacionando los cambios climáticos (calentamiento) con las enfermedades transmitidas por vectores, donde estos últimos se ven favorecidos tanto en su reproducción como en su supervivencia, aumentando la incidencia de las enfermedades transmitidas por ellos, ejemplos clasicos son el dengue, el paludismo y otros.

Este trabajo se refiere a la influencia de los cambios climáticos en enfermedades no mediadas por vectores, como son la neumonía y las meningoencefalitis, arrojando como resultado que la circulación del neumococo en una poblacion estaría relacionada con la alta humedad relativa y la poca amplitud térmica.

Estos resultados son muy interesantes e incitan a profundizar en este tema. Por ejemplo, en el África sub-Sahariana la meningitis meningocócica presenta distinto patrón estacional. Las epidemias aparecen durante la estación de calor seco, cediendo en las épocas de lluvia. De 1977 a 1979 se presentó una epidemia de meningitis en Nigeria cuyo pico fue fuertemente correlacionado con las cifras de temperaturas mas altas de la estación e inversamente correlacionada con la humedad absoluta. Esto pone en evidencia que los cambios climáticos influyen directamente sobre los procesos infecciosos.

Relacionado con el segundo aspecto; es alentador el resultado que reporta, en esa region Argentina, una alta sensibilidad de las cepas de neumocos frente a la penicilina, ya que los reportes en América hablan de niveles alrededor del 20% de resistencia de las cepas aisladas.

Este trabajo corrobora una vez más, que hay necesidad de integrar los conocimientos acerca de la enfermedades infecciosas con los cambios climáticos y ambientales.

---

**Comentario del Dr. Joaquín Terán Santos MD. PhD. Servicio de Neumología. Hospital General Yagüe. Burgos, España**

El trabajo titulado "Circulación del neumococo relacionado a cambios en los factores climáticos en la Provincia de La Rioja", es un buen trabajo de corte epidemiológico que demuestra por un lado la utilidad del establecimiento de sistemas de vigilancia epidemiológica y por otro la importancia de las modificaciones climáticas en la transmisión de las enfermedades infecciosas.

Es también importante reseñar algunas conclusiones que pueden ser controvertidas, como la baja resistencia a penicilina de las cepas de neumococo analizadas, hecho que contrasta con lo publicado en la literatura y también parece reseñable la baja tasa de letalidad (poca virulencia)

Como limitacion importante a reseñar me parece necesario excluir otros factores confusores en el aumento de procesos infecciosos por neumococo, como pueden ser la diferente distribución por zonas o por recursos sociales.

En cualquier caso me parece un excelente trabajo que viene a confirmar otros datos de la literatura en el sentido de la asociación de modificaciones climáticas y aumento de incidencia de enfermedades infecciosas.

---