



# Infectio

## Asociación Colombiana de Infectología

www.elsevier.es/infectio



ORIGINAL

### Etiología de la neumonía adquirida en la comunidad en un hospital de cuarto nivel en Bogotá: estudio descriptivo de un registro institucional durante los años 2007 a 2012



Lucía Beatriz Taboada B.<sup>a,\*</sup>, Aura Lucía Leal Castro<sup>b</sup>, Mónica Patricia Caicedo V.<sup>c</sup>,  
Carmenza Beatriz Camargo B.<sup>a</sup> y Jairo Hildebrando Roa B.<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Medicina Interna, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Sección de Infectología, Departamento de Medicina Interna, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Sección de Neumología, Departamento de Medicina Interna, Fundación Santa Fe de Bogotá - Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

Recibido el 31 de julio de 2014; aceptado el 10 de noviembre de 2014

Disponible en Internet el 15 de enero de 2015

#### PALABRAS CLAVE

Neumonía;  
Infecciones  
adquiridas en la  
comunidad;  
Etiología;  
Adulto;  
Colombia

#### Resumen

**Introducción:** La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) puede ser causada por diferentes gérmenes. En Latinoamérica la principal etiología es *Streptococcus pneumoniae*, aislado en aproximadamente el 35-40% de los casos.

**Objetivos:** Describir las características de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de NAC durante 6 años en la Fundación Santa Fe de Bogotá, los principales agentes etiológicos y el patrón de susceptibilidad antibiótica en los microorganismos más importantes.

**Materiales y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo que incluyó a todos los pacientes mayores de 16 años hospitalizados con diagnóstico de NAC. Se revisaron variables demográficas y clínicas, presencia de pruebas diagnósticas para determinar etiología y los microorganismos aislados.

**Resultados:** Se aisló un germen en 130 pacientes, siendo los más frecuentes *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus*. Encontramos mayor frecuencia de microorganismos atípicos en menores de 65 años y en pacientes sin comorbilidades, y de enterobacterias en mayores de 65 años y en pacientes con comorbilidades.

**Discusión:** Los principales gérmenes aislados son similares a los reportados en otras series. Llama la atención la frecuencia de *Staphylococcus aureus* y la presencia de SAMR. Es importante conocer la etiología local para adaptar las guías de manejo de acuerdo a los gérmenes encontrados, la susceptibilidad a los antibióticos y la disponibilidad de recursos.

© 2014 ACIN. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: luciataboadab@gmail.com (L.B. Taboada B.).

**KEYWORDS**

Pneumonia;  
Community acquired  
infection;  
Etiology;  
Adult;  
Colombia

**Etiology of community acquired pneumonia in a fourth level attention hospital in Bogotá: Descriptive study of an institutional record during 2007 to 2012****Abstract**

**Introduction:** Community acquired pneumonia (CAP) can be caused by different microorganisms. In Latin America the main cause is *Streptococcus pneumoniae* isolated in about 35-40% of cases.

**Objectives:** To describe the characteristics of patients admitted with diagnosis of CAP at Fundación Santa Fe de Bogotá during a 6 years period, the etiological agents isolated and the pattern of antibiotic susceptibility in the most frequent microorganisms.

**Materials and methods:** Retrospective descriptive study; all patients older than 16 years admitted with diagnosis of CAP were included. Demographic and clinical variables, diagnostic tests to evaluate etiology and the microorganisms isolated were reviewed.

**Results:** At least one microorganism was isolated in 130 patients, being the most common *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* and *Staphylococcus aureus*. We found higher frequency of atypical microorganisms in patients under 65 years and without comorbidities, while enteric gram-negative rods were more frequent in patients with comorbidities or older than 65 years.

**Discussion:** Our most common etiologies are similar to those reported in other series. Special attention is drawn to *Staphylococcus aureus* as one of the major etiologies and the presence of MRSA. It is important to know the local etiology to adjust guidelines according to the isolated microorganisms, antibiotics susceptibility and availability of resources.

© 2014 ACIN. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las principales causas de hospitalización y mortalidad en el mundo. En el 2011, las infecciones del tracto respiratorio inferior fueron la tercera causa de muerte<sup>1</sup>. En Latinoamérica, la incidencia calculada de hospitalización por NAC en mayores de 50 años es de 519,6 por 100.000 personas-año<sup>2</sup>.

La NAC puede ser causada por un gran número de gérmenes y el tratamiento antibiótico es generalmente iniciado de forma empírica de acuerdo a las características y factores de riesgo del paciente. A pesar de la dificultad para determinar la etiología, se deben hacer los esfuerzos necesarios para conocerla, debido a las implicaciones para la selección del tratamiento empírico y para la adaptación local de las guías internacionales o nacionales. Adicionalmente, el conocimiento de la etiología permite que el espectro antibiótico iniciado empíricamente sea ampliado o simplificado, evitándose posibles efectos adversos innecesarios y causándose una menor selección de resistencia bacteriana<sup>3</sup>.

Aunque en Colombia hay estudios que describen la etiología de la NAC, estos aún son escasos. La guía colombiana para el diagnóstico y tratamiento de la NAC en adultos inmunocompetentes, recientemente publicada, hace una recopilación de varios estudios de etiología de la NAC en Colombia, encontrando como microorganismos más frecuentes *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*), *Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), gérmenes atípicos y virales, entre otros; y hace énfasis en que la prevalencia de los diferentes gérmenes en las distintas series puede variar dependiendo de los métodos diagnósticos utilizados, de factores propios de los pacientes, condiciones sociodemográficas, entre otras<sup>4</sup>.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó este trabajo con el objetivo de describir las características de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de NAC durante 6 años en el Hospital Universitario de la Fundación Santa Fe de Bogotá (HUFSEB), los principales agentes etiológicos y el patrón de susceptibilidad a los diferentes antibióticos en los aislamientos más frecuentes.

**Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo en el que se revisaron los registros de todos los pacientes mayores de 16 años hospitalizados en el HUFSEB con diagnóstico de NAC durante el período de 1 de enero 2007 a 31 de diciembre de 2012. Se excluyeron los pacientes inmunocomprometidos y aquellos que cumplieran criterios para otros tipos de neumonía como neumonía de origen no infeccioso o neumonía asociada al cuidado de la salud según los criterios de la Sociedad Americana del Tórax y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas<sup>5</sup>.

Se revisaron las historias clínicas y se recolectó la información de las variables edad, comorbilidades, admisión a unidad de cuidados intensivos (UCI) y la presencia de pruebas diagnósticas para determinar etiología (cultivo de esputo, lavado broncoalveolar, cultivo de líquido pleural, hemocultivo, panel de neumonías atípicas, antígenos bacterianos en orina de *S. pneumoniae* o *Legionella pneumophila* [*L. pneumophila*], biopsia pulmonar o estudio para neumonía viral).

Los gérmenes aislados se definieron como etiología definitiva o probable de acuerdo a los siguientes criterios:

Definitiva: Crecimiento de una bacteria (sin incluir estafilococos coagulasa negativos) u hongo en líquido pleural o en

cultivo de sangre (en ausencia de un foco infeccioso extrapulmonar con cultivo confirmatorio para el mismo germen que el aislado en hemocultivo); demostración histológica del germen (biopsia); antígenos bacterianos aislados en orina para *L. pneumophila* o *S. pneumoniae*; antígeno viral positivo, presencia de un germen indiscutiblemente patógeno en esputo o lavado broncoalveolar (*Mycobacterium tuberculosis* [*M. tuberculosis*], *Pneumocystis jirovecii* [*P. jirovecii*]).

Presuntiva o probable: Crecimiento significativo de un germen potencialmente patógeno en cultivo de esputo o lavado broncoalveolar representativo del tracto respiratorio inferior; crecimiento representativo de un estafilococo coagulasa negativo en hemocultivo en al menos 2 botellas; detección en única prueba de inmunofluorescencia indirecta para determinación simultánea de anticuerpos IgM contra *L. pneumophila* serogrupo 1, *Mycoplasma pneumoniae* (*M. pneumoniae*), *Coxiella burnetii* (*C. burnetii*), *Chlamydia pneumoniae* (*C. pneumoniae*), adenovirus, virus sincitial respiratorio, Influenza A, Influenza B y Parainfluenza serotipos 1, 2 y 3; detección de IgM no seriado para gérmenes atípicos o virales.

Para los gérmenes aislados en esputo, lavado broncoalveolar, hemocultivo y líquido pleural solo se tuvieron en cuenta los microorganismos aislados en muestras tomadas en las primeras 72 h, a excepción de los gérmenes indiscutiblemente patógenos como *M. tuberculosis* y *P. jirovecii*.

En el caso en que en un mismo paciente se aislara más de un germen, se consideró etiología mixta.

Se incluyeron los pacientes con influenza detectadas por las pruebas serológicas y de detección de antígeno realizadas en la Fundación Santa Fe de Bogotá las cuales diferencian entre Influenza A y B, sin especificar el subtipo. No se hace la discriminación para el subtipo AH1N1, debido a que por disposición nacional durante la epidemia, los hisopados para detección de este subtipo fueron procesados extrainstitucionalmente y no contamos con la totalidad de los reportes.

Se describieron las características de la población y los principales gérmenes aislados, los patrones de sensibilidad antibiótica de los gérmenes más importantes y se realizó un subanálisis de acuerdo al ingreso a la UCI, presencia de alguna comorbilidad y edad avanzada (mayores de 65 años).

Las variables continuas se describieron con medidas de tendencia central y dispersión; las variables cualitativas se describieron en términos de frecuencia y proporciones. La comparación de las frecuencias en los subgrupos se realizó con la prueba de  $\chi^2$  o con la prueba exacta de Fisher cuando no se cumplieran los principios para  $\chi^2$ , y posteriormente para los microorganismos que mostraran diferencias estadísticamente significativas, se les aplicó una prueba Z para comparación de proporciones a una cola. Se consideraron significativos los valores de  $p < 0,05$ . Los datos fueron procesados con el Software Stata 12. Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

## Resultados

### Características de la población

Se revisaron 1.043 pacientes hospitalizados, de los cuales 649 (62,2%) tenían alguna prueba diagnóstica realizada.

**Tabla 1** Características demográficas y clínicas de los pacientes con diagnóstico etiológico aislado

Número de pacientes	130
Eddad <sup>a</sup>	61,4 (37,3-78,7)
Género masculino	74 (56,9%)
Estancia hospitalaria <sup>a</sup>	6 (4-11)
Ingreso en la UCI	25 (19,2%)
Comorbilidades <sup>b</sup> , n (%)	
Pacientes con alguna comorbilidad <sup>b</sup>	58 (44,6)
EPOC	22 (16,9)
Diabetes mellitus	19 (14,6)
Trastorno de deglución/broncoaspiración	12 (9,2)
Algún tipo de demencia	9 (6,9)
Enfermedad renal crónica	8 (6,2)
Enfermedad de Parkinson	5 (3,9)
Cáncer	7 (5,4)
Bronquiectasias	7 (5,4)
Falla cardíaca	4 (3,1)
Enfermedad hepática crónica	2 (1,5)
Secuelas de accidente cerebrovascular	1 (0,8)

<sup>a</sup> Mediana (rango intercuartílico).

<sup>b</sup> Varios pacientes con más de una comorbilidad.

La frecuencia de las pruebas realizadas es la siguiente: cultivo de esputo en 458 pacientes, cultivo de lavado broncoalveolar en 83 pacientes; cultivo de líquido pleural en 47 pacientes; hemocultivo en 261 pacientes; biopsia pulmonar en 20 pacientes; detección de antígenos bacterianos en 34 pacientes; detección de antígeno viral en 6 pacientes; prueba de inmunofluorescencia indirecta para determinación simultánea de anticuerpos IgM contra *L. pneumophila* serogrupo 1, *M. pneumoniae*, *C. burnetii*, *C. pneumoniae*, adenovirus, virus sincitial respiratorio, Influenza A, Influenza B y Parainfluenza serotipos 1, 2 y 3 en 56 pacientes; detección de IgM no seriado para gérmenes atípicos o virales en 7 pacientes. Se debe tener en cuenta que un paciente podía tener más de una prueba realizada.

En los pacientes con microorganismo etiológico aislado, la edad tuvo una mediana de 61,4 años; el 44,6% de la población tenía al menos una comorbilidad y el 19,2% de los pacientes requirieron ingreso a la UCI (tabla 1).

### Microorganismos aislados

De los 130 pacientes con etiología documentada se aisló un único germen en 103 pacientes (79,2%). La etiología más frecuente fue *S. pneumoniae*, seguido de *H. influenzae* y *S. aureus* y en tercer lugar *M. pneumoniae*. Hubo un diagnóstico etiológico mixto en un poco más del 20% de los pacientes (tabla 2). En 20 pacientes se aisló un microorganismo con criterio de definitivo, aislándose en uno de ellos 2 bacterias en el hemocultivo (tabla 3).

En los pacientes menores de 65 años *S. pneumoniae* fue la primera causa aislada; en este grupo los gérmenes atípicos fueron más frecuentes en comparación con los mayores de 65 años donde *H. influenzae* y el grupo de

**Tabla 2** Gérmenes aislados como agentes causales

Etiología única n (%)	101 (77,7%)
Etiología mixta n (%)	29 (22,3%)
<b>Bacterias</b>	
<i>Gram positivos</i>	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	27 (20,9)
<i>Staphylococcus aureus</i>	22 (17)
<i>Enterococcus faecalis</i>	4 (3,1)
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	2 (1,6)
Otros <i>Streptococcus</i>	2 (1,6)
<i>Gram negativos</i>	
<i>Haemophilus influenzae</i>	22 (17,0)
<b>Enterobacterias</b>	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (3,9)
<i>Escherichia coli</i>	6 (4,7)
<i>Serratia marcescens</i>	3 (2,3)
<i>Enterobacter cloacae</i>	3 (2,3)
<i>Enterobacter spp.</i>	3 (2,3)
Otras enterobacterias	8 (6,2)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (2,3)
Otros gramnegativos	6 (4,7)
<b>Atípicos</b>	
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	12 (9,3)
<i>Legionella pneumophila</i>	7 (5,4)
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	2 (1,6)
<b>Micobacterias</b>	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 (0,8)
<b>Virus</b>	
<i>Influenza A</i>	9 (7,0)
<i>Virus sincitial respiratorio</i>	5 (3,9)
<i>Adenovirus</i>	4 (3,1)
<i>Influenza B</i>	4 (3,1)
<i>Parainfluenzae</i>	3 (2,3)
<i>Varicela zoster</i>	1 (0,8)

Datos presentados como n (%).

Gérmenes aislados en 130 pacientes, sumatoria de porcentajes mayor del 100% por presencia de más de un germen en varios pacientes.

enterobacterias constituyó una causa importante de NAC. Hubo mayor frecuencia de gérmenes atípicos y virales en pacientes sin comorbilidades y de enterobacterias en el grupo de pacientes con comorbilidad (tabla 4).

**Tabla 3** Agentes etiológicos aislados con criterios de definitivo

Germen aislado (n = 21)	n (%)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	8 (38,1)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 (14,3)
<i>Escherichia coli</i>	2 (9,5)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (4,8)
<i>Citrobacter sedlakii</i>	1 (4,8)
<i>Haemophilus influenzae</i>	1 (4,8)
<i>Legionella pneumophila</i>	1 (4,8)
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 (4,8)
Otros estreptococos	2 (9,5)
<i>Influenza A</i>	1 (4,8)

## Perfiles de sensibilidad antibiótica

*S. pneumoniae* fue sensible a penicilina en el 88% de los aislamientos, a ceftriaxona en el 100% y a eritromicina, tetraciclina, trimetoprim sulfametoxazol y quinolonas (levofloxacin) en el 80,7%; el 77,7%; el 70,4% y el 96% respectivamente.

De los 22 *S. aureus* aislados, 21 fueron sensibles a metilicina y uno (4,5%) resistente, con un perfil fenotípico de la comunidad. La sensibilidad para eritromicina y tetraciclina fue del 77,2% y del 72,7% respectivamente. Más del 95% fueron sensibles a quinolonas (moxifloxacino) y todos fueron sensibles a vancomicina y gentamicina.

En cuanto a los gram negativos, se encontró que el 72,7% de los aislamientos de *H. influenzae* fueron sensibles a ampicilina. De las enterobacterias, *Klebsiella spp.* fue sensible a ampicilina sulbactam en el 75% de los aislamientos y a cefalosporinas de tercera generación, cefepima, imipenem y quinolonas (ciprofloxacina) en el 100%; hubo un caso resistente a piperacilina tazobactam y ningún caso con expresión de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. En el caso de *Escherichia coli (E. coli)*, el 33,3% fueron sensibles a ampicilina sulbactam, el 50% presentaban sensibilidad intermedia y un caso presentó franca resistencia. Para las quinolonas (ciprofloxacina) fueron sensibles el 50% y todas fueron sensibles a cefalosporinas de tercera generación, cefepima, imipenem y piperacilina tazobactam; ningún aislamiento tenía expresión de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. Los *Enterobacter spp.* fueron 100% resistentes a ampicilina sulbactam y todos sensibles a cefalosporinas de tercera generación, cefepima, piperacilina tazobactam y quinolonas; hubo un caso con sensibilidad intermedia a imipenem.

## Discusión

En este estudio se describen los gérmenes aislados en 130 pacientes. Consideramos que la población aquí descrita es representativa de la población general con NAC que se atiende en el HUF5FB (cuarto nivel de atención), encontrando un alto porcentaje de pacientes con comorbilidades.

Logramos identificar un agente etiológico en el 20% de los pacientes a los que se les hizo alguna prueba diagnóstica. Estudios realizados en condiciones ideales en los que a todos los pacientes se les realizan sistemáticamente diversas pruebas diagnósticas han mostrado rendimientos entre el 29-46%<sup>6-9</sup>. A pesar de un bajo rendimiento de las pruebas diagnósticas, las guías colombianas de NAC en paciente inmunocompetente recomiendan que a todos los pacientes hospitalizados se les debe realizar como mínimo una tinción de Gram y cultivo de esputo con pruebas de sensibilidad y baciloscopia<sup>4</sup>.

Diferentes estudios en Colombia muestran como principal etiología a *S. pneumoniae*, con variación en la distribución de los otros microorganismos. Los gérmenes más frecuentemente aislados en nuestra serie son similares a los reportados en otros trabajos, siendo los más importantes *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus* y las *enterobacterias* como grupo. Entre las atípicas destacan *M. pneumoniae* y *L. pneumophila*.

En Colombia, el estudio prospectivo de Caballero et al. mostró como principal germen aislado dentro de las

**Tabla 4** Distribución de los gérmenes por edad, presencia de comorbilidad e ingreso en UCI

Germen aislado	< 65 años (n = 75)	≥ 65 años (n = 55)	Sin comorbilidad (n = 72)	Con comorbilidad (n = 58)	Hospitalización general (n = 105)	Ingreso en UCI (n = 25)
<b>Gram positivos</b>						
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	19 (25,3)	8 (14,5)	15 (20,8)	12 (20,7)	21 (20,0)	6 (24)
<i>Staphylococcus aureus</i>	12 (16)	10 (18,2)	13 (18,1)	9 (15,5)	17 (16,2)	5 (20)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (1,3)	3 (5,5)	1 (1,4)	3 (5,2)	2 (1,9)	2 (8)
Otros grampositivos**	3 (4,0)	1 (1,8)	0 (0,0)	4 (6,9)	3 (2,9)	1 (4)
<b>Gram negativos</b>						
<i>Haemophilus influenzae</i> *	7 (9,3)	15 (27,3)	12 (16,7)	10 (17,2)	21 (20)	1 (4)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (1,3)	4 (7,3)	1 (1,4)	4 (6,9)	3 (2,9)	2 (8)
<i>Enterobacter spp.</i>	3 (4)	3 (5,5)	1 (1,4)	5 (8,6)	4 (3,8)	2 (8)
<i>Escherichia coli</i>	2 (2,7)	4 (7,3)	2 (2,8)	4 (6,9)	5 (4,8)	1 (4)
Otras enterobacterias	5 (6,7)	6 (10,9)	3 (4,2)	8 (13,8)	8 (7,6)	3 (12)
Total enterobacterias*, **	11 (14,7)	17 (30,9)	7 (9,7)	21 (36,2)	20 (19)	8 (32)
Otros gramnegativos	5 (6,7)	4 (7,3)	4 (5,6)	5 (8,6)	8 (7,6)	1 (4)
<b>Micobacterias</b>						
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1 (1,3)	0 (0)	1 (1,4)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
<b>Atípicos</b>						
<i>Mycoplasma pneumoniae</i> *, **	11 (14,7)	1 (1,8)	11 (15,3)	1 (1,7)	9 (8,6)	3 (12)
<i>Legionella pneumophila</i> *	7 (9,3)	0 (0)	6 (8,3)	1 (1,7)	7 (6,7)	0 (0)
<i>Chlamydomphila pneumoniae</i>	2 (2,7)	0 (0)	2 (2,8)	0 (0)	2 (1,9)	0 (0)
Total atípicos*, **	20 (20,7)	1 (1,8)	19 (26,4)	2 (3,4)	18 (17,1)	3 (12)
<b>Viral</b>						
Influenza A	7 (9,3)	2 (3,6)	7 (9,7)	2 (3,4)	9 (8,6)	0 (0)
Otros virus**	12 (16)	5 (9,1)	14 (19,4)	3 (5,2)	16 (15,2)	1 (4)

Datos mostrados como n (%)

Puede haber más de un germen por paciente por lo que sumatoria de porcentajes puede ser mayor del 100%.

\* p < 0,05 para < 65 años vs. ≥ 65 años.

\*\* p < 0,05 para sin comorbilidad vs. con comorbilidad.

etiologías únicas a *S. pneumoniae* en el 36% de los pacientes en los que se aisló un germen, seguido de *Haemophilus parainfluenzae*, *L. pneumophila*, *S. aureus* y *H. influenzae*, identificando una etiología mixta en el 8,7% del total de pacientes<sup>6</sup>. En estudios realizados en Antioquia encontramos como principal patógeno *S. pneumoniae* aislado en el 36,3% de los pacientes en los que se aisló un germen, seguido por diversos agentes virales y atípicos, mientras que en adultos mayores de 65 años, *S. pneumoniae* ocupó el primer lugar con un 29%, seguido de los virus (25,8%), bacilos gramnegativos (19,4%), gérmenes atípicos (19,4%) y otros gérmenes (6,4%)<sup>9,10</sup>.

Llama la atención el papel preponderante de *S. aureus* en nuestra serie, el cual ha surgido en los últimos años como una causa importante de NAC, llegando a ocupar el segundo lugar en diversas series<sup>11-13</sup>. Igualmente resaltamos la frecuencia de *L. pneumophila* en el 5% de los pacientes. Esta se ha descrito con frecuencias del 6-8% dependiendo del sitio de tratamiento<sup>7</sup> y concuerda con lo reportado para Colombia en el estudio de Caballero et al. quienes la identificaron en el 6,5% de los pacientes en los que se aisló un microorganismo<sup>6</sup>.

Es importante mencionar el papel de los virus cada vez más reconocido en adultos como etiología de NAC. Recientemente el estudio de estos gérmenes ha cobrado mayor interés debido al brote de eventos asociados a síndromes de dificultad respiratoria aguda severos. En estudios ideales implementando diversas pruebas diagnósticas, incluida la reacción en cadena de la polimerasa, se ha determinado que hasta un tercio de la neumonía en adultos puede cursar con un agente viral asociado<sup>14</sup>. Cabe aclarar que la frecuencia de los agentes virales y atípicos aquí reportada podría ser más alta, debido al carácter retrospectivo de este estudio en el que no todos los pacientes tuvieron prueba para detección de estos agentes.

Encontramos en los pacientes sin comorbilidades y en los menores de 65 años una distribución muy similar en la que *S. pneumoniae* es la principal etiología. Destacamos el cambio en el perfil de sensibilidad del neumococo a la penicilina desde que el Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio aumentó el punto de corte de la concentración inhibitoria mínima para este antibiótico en el neumococo no causante de meningitis<sup>15</sup>, trayendo como resultado una reducción de la tasa de resistencia. El informe regional del Sistema de Redes de Vigilancia de los Agentes Responsables de Neumonías y Meningitis Bacterianas (SIREVA II) del 2011 mostró para los aislamientos de neumococo (no meningitis) en Colombia, un 0% de franca resistencia a la penicilina y una sensibilidad intermedia del 9% en los mayores de 50 años<sup>16</sup>. Sin embargo, los aislamientos sensibles a la penicilina han ido disminuyendo progresivamente, ya que en pacientes mayores de 14 años, cayeron de ser sensibles el 96,3% de los aislamientos en el 2006 al 90,8% en el 2011<sup>17</sup>. En cuanto a los macrólidos, encontramos una resistencia importante en los aislamientos de *S. pneumoniae*, siendo mayor que la reportada para Colombia del 9,4% en mayores de 50 años pero comparable con lo reportado para otros países latinoamericanos<sup>16</sup>. La resistencia a macrólidos ha aumentado a nivel mundial y es relevante teniendo en cuenta que es una alternativa de tratamiento para las infecciones por *S. pneumoniae* resistente a  $\beta$ -lactámicos<sup>18</sup>.

Resaltamos la mayor frecuencia de enterobacterias en el grupo de pacientes mayores de 65 años y en pacientes con comorbilidad frente a los menores de 65 años y sin comorbilidades. En general, en la literatura que respecta a estos grupos de pacientes, *S. pneumoniae* sigue siendo identificado como el germen más frecuente y por sí sola la edad no constituye un factor que determine variación en el comportamiento etiológico, mientras que en los pacientes con comorbilidades cobran importancia *H. influenzae* y microorganismos potencialmente multirresistentes como *S. aureus*, enterobacterias y *Pseudomonas aeruginosa*<sup>19</sup>.

En el grupo de pacientes con enfermedades concomitantes, las guías colombianas recomiendan como primera línea un  $\beta$ -lactámico más un macrólido debido a la mayor frecuencia de bacilos entéricos gramnegativos y atípicos como *Legionella*<sup>4</sup>. De acuerdo a los hallazgos, en pacientes con riesgo de infección por gramnegativos, el uso del  $\beta$ -lactámico ampicilina sulbactam en nuestra institución podría no ser apropiado dada la baja sensibilidad a este antibiótico especialmente en *Klebsiella* spp. y *E. coli*. Se podrían considerar otros  $\beta$ -lactámico como las cefalosporinas de tercera generación.

En cuanto a la neumonía por *S. aureus*, esta se ha descrito típicamente como una neumonía grave y con altas tasas de mortalidad; sin embargo en nuestro estudio no todos los pacientes con neumonía estafilocócica cursaron con cuadros severos y fulminantes, lo que concuerda con lo reportado por una serie brasilera de NAC por *S. aureus* en la cual solo el 50% de los pacientes cumplieron criterios para neumonía severa y requirieron manejo en la UCI<sup>20</sup>. Destacamos la urgencia de NAC por *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM), cuya frecuencia es cada vez mayor. El primer caso reportado en Colombia fue en el 2009 con 2 casos de neumonía necrosante por SAMR extrahospitalario<sup>21</sup>. En nuestra serie hubo un caso de SARM, equivalente al 4,5% de los pacientes con *S. aureus*. El caso correspondió a una paciente de 56 años con trastorno de deglución y una neumonía no severa que no requirió ingreso en la UCI. La frecuencia de esta entidad varía, encontrando valores desde el 2,4% al 8,9% de SAMR en pacientes con NAC, hasta el 34,8% de las neumonías por *S. aureus*<sup>22,23</sup>. Como consecuencia del incremento en SAMR adquirido en la comunidad, las guías colombianas de manejo recomiendan que en pacientes con neumonía severa se inicie tratamiento empírico con vancomicina o linezolid<sup>4</sup>. Actualmente no contamos con suficientes casos descritos en la Institución que permitan concluir sobre la aplicación de esta recomendación de manera local.

A pesar de la existencia de guías internacionales y nacionales es importante el estudio de la etiología local de la NAC con el fin de adaptar estas guías según los microorganismos encontrados, la variación de la susceptibilidad a los antibióticos y la disponibilidad de recursos propios de cada lugar. Aunque el inicio del manejo antibiótico debe realizarse de manera empírica, se deben hacer esfuerzos por determinar la etiología en todos los pacientes que requieran hospitalización, al menos con el Gram y cultivo de esputo. Se resalta la alta resistencia a macrólidos encontrada en *S. pneumoniae* y el surgimiento del *S. aureus* como un patógeno frecuente, con un porcentaje de ellos resistentes a meticilina.

Entre las limitaciones de este estudio encontramos el número relativamente pequeño de pacientes con gérmenes aislados que pueden estar afectados por el sesgo

introducido al no realizar de manera sistemática todas las pruebas diagnósticas en todos los paciente dado el carácter retrospectivo del estudio. Esto puede afectar los resultados en la medida en que existe la posibilidad de que las pruebas hayan sido realizadas preferentemente en grupos selectos de pacientes por ejemplo, pacientes con cuadros más severos o pacientes con más comorbilidades, entre otros. Adicional a lo antes mencionado, también es posible que en los pacientes con cuadros más severos se apliquen un mayor número de pruebas diagnósticas, aumentando la probabilidad de aislar un agente en esta población.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes

## Establecimiento donde se realizó el trabajo

Fundación Santa Fe de Bogotá.

## Financiación

Recursos propios del departamento de Medicina Interna de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

## Conflicto de intereses

Declaramos que no hay conflicto de intereses.

Todos los autores aceptamos la publicación del manuscrito con las modificaciones necesarias.

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a la unidad de Medicina Interna, Neumología y al Laboratorio Clínico de la Fundación Santa Fe de Bogotá.

## Bibliografía

- World Health Organization. The top 10 causes of death [internet]. 2013 [citado Jul 2013]. Disponible en: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html)
- Rosado Buzzo A, Roberts C, García Mollinedo L, Mould Quevedo J, Luna Casas G, Sobrino Soldevilla J. Morbidity and mortality of pneumonia in adults in six Latin American countries. *Int J Infect Dis.* 2013;17:673-7.
- Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis.* 2007;44 Suppl 2:S27-72.
- Montúfar FE, Varón FA, Giraldo LF, Sáenz OA, Rodríguez A, Alarcón AM, et al. Recomendaciones para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *Infectio.* 2013;17 Supl 1:1-38.
- American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171:388-416.
- Caballero A, Polania E, Gordillo MS, Martínez O, Torrado E, Lagos ML, et al. Agentes etiológicos de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en pacientes adultos que consultan al servicio de urgencias de la clínica Reina Sofía Bogotá, 2006-2007. *Rev Médica Sanitas.* 2010;13:8-18.
- Cillóniz C, Ewig S, Polverino E, Marcos MA, Esquinas C, Gabarrús A, et al. Microbial aetiology of community-acquired pneumonia and its relation to severity. *Thorax.* 2011;66:340-6.
- Riquelme R, Riquelme M, Riosco ML, Gómez V, Gil R, Torres A. Etiología y factores pronósticos de la neumonía adquirida en la comunidad en el adulto hospitalizado, Puerto Montt, Chile. *Rev Méd Chile.* 2006;134:597-605.
- Rueda ZV, Ortega H, Correa LT, González G, Ortega J, Montúfar F, et al. Caracterización clínica y etiológica de la neumonía adquirida en la comunidad que requiere hospitalización, Valle de Aburrá, 2005-2006: informe preliminar. *Infectio.* 2006;10:103.
- Montúfar FE, Rueda ZV, Correa LT, Vélez LA, Ortega H, Ortega J, et al. Características y comportamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos mayores hospitalizados en el Valle de Aburrá, Antioquia. *Infectio.* 2006;10:138.
- Isturiz RE, Luna CM, Ramirez J. Clinical and economic burden of pneumonia among adults in Latin America. *Int J Infect Dis.* 2010;14:e852-6.
- Community-Acquired Pneumonia Organization (CAPO) Investigators. Worldwide perspective of the quality of care provided to hospitalized patients with community-acquired pneumonia: Results from the CAPO International Cohort Study. *Semin Respir Crit Care Med.* 2005;26:543-52.
- Restrepo MI, Mortensen EM, Velez JA, Frei C, Anzueto A. A comparative study of community-acquired pneumonia patients admitted to the ward and the ICU. *Chest.* 2008;133:610-7.
- Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet.* 2011;377:1264-75.
- Centers for Disease Control and Prevention. Effects of new penicillin susceptibility breakpoints for *Streptococcus pneumoniae*—United States: 2006-2007. *MMWR.* 2008;57:1353-5.
- Organización Panamericana de la Salud. Informe Regional de SIREVA II, 2011: datos por país y por grupo de edad sobre las características de los aislamientos de *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Neisseria meningitidis* en procesos invasores. Washington, D.C.; 2012.
- Instituto Nacional de Salud. Grupo de Microbiología. *Streptococcus pneumoniae* (aislamientos invasores). Distribución de la susceptibilidad antimicrobiana por año de aislamiento (> 14 años), 2006-2011.
- Hidalgo M, Santos C, Duarte C, Castañeda E, Agudelo CI. Incremento de la resistencia a eritromicina de *Streptococcus pneumoniae*, Colombia, 1994-2008. *Biomédica.* 2011;31:124-31.
- Cillóniz C, Polverino E, Ewig S, Aliberti S, Gabarrús A, Menéndez R, et al. Impact of age and comorbidity on etiology and outcome in community-acquired pneumonia. *Chest.* 2013;144(3):999-1007.
- Santos JW, Nascimento DZ, Guerra VA, Rigo Vda S, Michel GT, Dalcin TC. Community-acquired staphylococcal pneumonia. *J Bras Pneumol.* 2008;34:683-9.
- Gómez CH, Perilla AM, González C, Valderrama SL, Vanegas N, Chavarro B, et al. Neumonía necrosante por *Staphylococcus*

- aureus* extrahospitalario resistente a la metilina: reporte de dos casos en Colombia. *Biomédica*. 2009;29:523–30.
22. Kollef MH, Shorr A, Tabak YP, Gupta V, Liu LZ, Johannes RS. Epidemiology and outcomes of health-care-associated pneumonia: Results from a large US database of culture-positive pneumonia. *Chest*. 2005;128:3854–62.
  23. Moran GJ, Krishnadasan A, Gorwitz RJ, Fosheim GE, Albrecht V, Limbago B, et al. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as an etiology of community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis*. 2012;54:1126–33.