

Utilidad del cultivo de esputo en una población adulta con neumonía adquirida en la comunidad.

Perez Benjumea, P. A.^{1*}, Cadavid González, V.¹, Cuervo Martínez, J. A.²,
Gómez González, J. A.², & Forero, V. H.³.

¹Residentes de Medicina Interna Hospital Universitario Clínica San Rafael. Bogotá-Colombia.

²Médicos Internistas Hospital Universitario Clínica San Rafael Bogotá-Colombia.

³Médico Epidemiólogo Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Bogotá-Colombia.

RESUMEN

Introducción. La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las principales causas de muerte en el mundo ocupando el tercer lugar con aproximadamente 1,6 millones de muertes por año en personas mayores de 59 años. Al tratarse de una patología frecuente, precisa de métodos diagnósticos efectivos, rápidos y de bajo costo que permitan su ejecución cotidiana, entre estos, se han planteado la tinción de Gram y el cultivo de esputo como métodos disponibles desde el servicio de urgencias.

Objetivo. Indagar la utilidad del cultivo de esputo en pacientes con NAC, en función de la modificación terapéutica.

Metodología. Estudio de corte transversal retrospectivo. Se tomaron todos los pacientes con diagnóstico relacionado con neumonía por CIE-10 entre los años 2011-2018 y se seleccionaron aquellos con cultivo de esputo positivo y se aplicaron los criterios de elegibilidad. Las variables continuas se presentaron a través de media y desviación estándar y las categóricas en frecuencias y porcentajes. Se realizó análisis bivariado en variables cualitativas mediante la construcción de tablas de contingencia de 2x2. En adición, para las variables cuantitativas se determinó la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk, posteriormente se hizo la relación de la variable desenlace con los días de hospitalización mediante una prueba de T student comprobando los supuestos de normalidad y homogeneidad considerando significativo un valor p menor a 0.05. Todo el análisis estadístico se realizó en el software RStudio 1.2.5001.

Resultados. Se obtuvieron 255 registros de cultivos de esputo positivo, se incluyeron 49 pacientes; el 71.4% (n=35) de los pacientes presentaban como enfermedad concomitante la alteración pulmonar estructural. Los aislamientos identificados fueron *Klebsiella pneumoniae* (36.73%, n=18), *Staphylococcus aureus* (8.16%, n=4) y *Cándida albicans* en un 12.24% (n=6). El 71.4% (n=35) de los pacientes presentaban como enfermedad concomitante la alteración pulmonar estructural y en los factores de riesgo con mayor impacto se destacó el alcoholismo en el 10% (n=5) de la población.

Conclusiones. El cultivo de esputo es útil solo en aquellos casos con empeoramiento del estado general, sin respuesta al manejo inicial, ya que la mayoría de los pacientes responden de forma adecuada al tratamiento farmacológico inicial recomendado por las guías internacionales y nacionales independiente del aislamiento microbiológico.

Palabras clave: Neumonía adquirida en comunidad, cultivo de esputo, terapia antibiótica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, bacilos gram negativos.

ABSTRACT

Usefulness of sputum culture in an adult population with community-acquired pneumonia.

Introduction. Community-acquired pneumonia (CAP) is one of the leading causes of death in the world, ranking third with approximately 1.6 million deaths per year in people over 59 years of age. As it is a frequent pathology, it

requires effective, fast and low-cost diagnostic methods that allow its daily execution, among these, Gram stain and sputum culture have been proposed as methods available from the emergency department.

Objectives. To investigate the usefulness of sputum culture in patients with CAP, depending on the therapeutic modification.

Method. Retrospective cross-sectional study. All patients with a diagnosis related to pneumonia by ICD-10 between the years 2011-2018 were taken and those with positive sputum culture were selected and the eligibility criteria were applied. Continuous variables were presented as means and standard deviation, and categorical variables as frequencies and percentages. A bivariate analysis was performed on qualitative variables by constructing 2x2 contingency tables. In addition, for the quantitative variables, normality will be prolonged with the Shapiro-Wilk test, later the relationship of the outcome variable with the days of hospitalization was made by means of a T-student test, checking the assumptions of normality and homogeneity, considering significant a value p less than 0.05. All statistical analysis was performed in RStudio 1.2.5001 software.

Results. 255 records of positive sputum cultures were obtained, 49 patients were included; 71.4% (n=35) of the patients had structural pulmonary evolution as a concomitant disease. The isolates identified were *Klebsiella pneumoniae* (36.73%, n=18), *Staphylococcus aureus* (8.16%, n=4) and *Candida albicans* in 12.24% (n=6). 71.4% (n=35) of the patients had structural pulmonary evolution as a concomitant disease and the risk factors with the greatest impact included alcoholism in 10% (n=5) of the population.

Conclusions. Sputum culture is useful only in those cases with worsening of the general condition, without response to initial management, since most patients respond adequately to the initial pharmacological treatment recommended by international and national guidelines independent of microbiological isolation.

Keywords: Community acquired pneumonia, sputum culture, antibiotic therapy, chronic obstructive pulmonary disease, gram negative bacilli.

*Autor de correspondencia:

Pérez Benjumea Paola

paola-perez@juanncorpas.edu.co

como citar: Perez Benjumea, P. A., Cadavid González, V., Cuervo Martínez, J. A., Gómez González, J. A., & Forero, V. H. Utilidad del cultivo de esputo en una población adulta con neumonía adquirida en la comunidad. Revista Cuarzo, 27(2), 23-29.

Recibido: 01 de noviembre de 2021

Aceptado: 27 de noviembre de 2021

Publicado: 30 de diciembre de 2021

DOI: <https://doi.org/10.26752/cuarzo.v27.n2.626>



License creative
Commons

I. INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las principales causas de muerte en el mundo ocupando el tercer lugar con aproximadamente 1,6 millones de muertes por año en personas mayores de 59 años(1). En América Latina el problema no es menor, en México en el año 2008 se reportaron 15.096 casos de fallecimiento por neumonía(2), en Chile 4.283 por la misma causa (3) y en Colombia, según estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para 2018 las defunciones por neumonía se situaron entre la primera y cuarta causa de muerte según la localización geográfica, encabezado por Antioquia con 1226 mortalidades y luego Bogotá con 908, ubicando a la población más afectada a partir de 55 años en adelante(4). Es así como, dentro de las infecciones del tracto respiratorio inferior ésta se presenta entre el 5 al 12% de la población, en los que del 20 al 42% de los casos van a requerir manejo intrahospitalario y de éstos cerca del 30% tendrán intervención en la unidad de cuidado intensivo(5); relacionándose con múltiples factores de riesgo(6) derivados de la edad, el consumo de tabaco o alcohol y comorbilidades con compromiso coronario, renal, hepático, neurológico y aun así pulmonar.

Al tratarse de una patología frecuente, precisa de métodos diagnósticos efectivos, rápidos y de bajo costo que permiten su ejecución cotidiana, entre estos la tinción de Gram y el cultivo de esputo como herramientas disponibles desde el servicio de urgencias con recomendaciones para su realización según las guías de la práctica clínica a nivel mundial(7); de ahí que cuando se emplean las técnicas adecuadas se logra una sensibilidad hasta del 80% para la tinción de Gram y del 93% para el cultivo previo a la dosis inicial de antibiótico o incluso hasta 24 horas posteriores a la terapia antibiótica instaurada. En efecto, ejemplificando lo anterior, en los estudios donde se identificó el hallazgo de diplococos marcados con la tinción de Gram previo al inicio de tratamiento, permitieron una aproximación microbiológica para considerar la presencia de *Streptococcus pneumoniae* y comenzar antibioticoterapia más objetiva que de forma empírica(8,9).

Sin embargo, a pesar de las recomendaciones establecidas y la evidencia que apoya dichas mediciones, la realización de estos paraclínicos sigue siendo controvertida a la fecha, todavía se publican estudios cuestionando su aplicación en NAC (10), los diferentes modelos metodológicos y los factores por los que se puede ver influenciado el estudio no han permitido una estandarización con respecto a estas pruebas diagnósticas. Una de las razones que advierte la literatura es que la mayoría de las veces que se realizaron la toma de estas muestras, no estaban indicadas, pudiendo ser este el motivo de concluir después de cohortes hasta de casi 1700 pacientes, utilidad solo en el 14% de los enfermos (11,12), panorama que es distinto cuando se habla de neumonía hospitalaria donde con mayor frecuencia se identifican bacterias resistentes que obligarían a la modificación de la terapia empírica (13–15).

Es por ello que con la presente investigación se busca describir cuál es la utilidad de la toma de cultivos de esputo en miras a la modificación terapéutica en pacientes adultos con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Universitario Clínica San Rafael (HUCSR) en Bogotá, Colombia cuyas muestras fueron recolectadas entre el año 2011 al 2018.

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional tipo corte transversal en pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del HUCSR entre los años 2011 y 2018 con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad codificada por la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) y según los criterios de la Infectious Diseases Society of America (IDSA) y la Asociación Colombiana de Infectología (ACIN) en quienes se recolectó muestra para cultivo y Gram de esputo previo al inicio de antibioticoterapia. Se excluyeron mujeres gestantes, pacientes con diagnóstico de neumonía asociado al ventilador, neumonía hospitalaria, neumonía aspirativa, micótica o viral y otras infecciones pulmonares como tuberculosis. Los registros fueron proporcionados por el laboratorio clínico, posteriormente se procedió a la recolección de datos por muestreo no probabilístico y la información a analizar se organizó en una base de datos.

Las variables sociodemográficas incluyeron sexo, edad y ocupación, las variables clínicas se relacionaron con la presencia de comorbilidades, factores de riesgo y las variables terapéuticas permitieron describir si se modificaba o no el tratamiento antibiótico con el reporte de cultivo.

Análisis Estadístico

Las variables continuas se presentaron a través de media y desviación estándar y las variables categóricas se expresaron en frecuencias y porcentajes. Se halló la estimación de la proporción muestral del cambio de antibiótico junto con el margen de error para poder definir el intervalo de confianza del 95%.

Se realizó el análisis bivariado de variables cualitativas mediante la construcción de tablas de contingencia de 2x2. En adición, para las variables cuantitativas se determinó la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk, posteriormente se hizo la relación de la variable desenlace con los días de hospitalización mediante una prueba de T student comprobando los supuestos de normalidad y homogeneidad considerando significativo un valor p menor a 0.05. Todo el análisis estadístico se realizó en el software RStudio 1.2.5001.

III. RESULTADOS

Se obtuvieron 255 registros de cultivos de esputo entre los años 2011 y 2018 y de acuerdo a la aplicación de los criterios de elegibilidad, se incluyeron 49 pacientes, de los cuales 57.1%

(n=28) eran de sexo masculino; la mediana de edad para ambos sexos fue de 69 años (56-82 años); en la mayoría de historias clínicas no se reportó la ocupación de los pacientes (26.5% n=13); permanecer en el hogar se presentó en un 22.4% (n=11) y en aquellos con reporte solo un paciente (2.04%) estaba desempleado.

Respecto a las variables clínicas, el 71.4% (n=35) de los pacientes presentaban como enfermedad concomitante la alteración pulmonar estructural y el 8.1% (n=4) tenían como antecedentes patológicos diabetes mellitus, accidente cerebrovascular previo y enfermedad renal crónica. En los factores de riesgo con mayor impacto se destacó el alcoholismo en el 10% (n=5) de la población. Ninguno de los pacientes tuvo como antecedente farmacológico el consumo previo de esteroide sistémico >10 mg día o provenir de centro de cuidado (Tabla 1).

Tabla 1: Características de la población

Variables	n (%)
Demográficas	
Sexo	
<i>Masculino</i>	28 (57.1)
<i>Femenino</i>	21 (42.8)
<i>Edad * (intervalo)</i>	69 (56-82)
Ocupación	
<i>Hogar</i>	11 (22.4)
<i>Pensionado</i>	10 (20.4)
<i>Trabajador independiente</i>	7 (14.2)
<i>Asalariado</i>	7 (14.2)
<i>Desempleado</i>	1 (2.04)
<i>Sin dato</i>	13 (26.5)
Clínicas	
Factores de riesgo	
<i>Alcoholismo</i>	5 (10)
<i>Uso de blactámicos en los últimos 3 meses</i>	4 (8.1)
Enfermedades Concomitantes	
<i>Alteración pulmonar estructural</i>	35 (71.4)
<i>Diabetes Mellitus</i>	4 (8.1)
<i>Antecedente de accidente cerebrovascular</i>	4 (8.1)
<i>Enfermedad Renal Crónica</i>	4 (8.1)
<i>Insuficiencia cardiaca</i>	3 (6,1)
<i>Malnutrición (IMC <18.4)</i>	3 (6,1)
<i>Enfermedad inmunológica</i>	1 (2.0)
<i>Disfagia o aspiración</i>	1 (2.0)
Sistema de oxigenación	
<i>Cánula nasal</i>	31 (63.2)
<i>Intubación orotraqueal</i>	8 (16.3)
<i>Venturi 50%</i>	2 (4.08)
<i>Venturi 40%</i>	1 (2.04)
<i>Traqueostomía</i>	1 (2.04)
<i>Ningún sistema</i>	6 (12.24)

Construcción propia de los Autores.

*Mediana

En efecto, según la guía de práctica clínica colombiana del 2013(5), se establecen los criterios de clasificación teniendo en cuenta la escala de CURB-65 siendo así, para la presente investigación, la NAC del grupo II la de mayor representación (75.51% n=37) subclasificada en IIA, IIB y IIC con un 8.1%, 56.7% y 35.1% respectivamente; mientras que la NAC del grupo I y grupo III se presentaron en el 12.24% (n=6) de la población.

La mediana de días de hospitalización fue de 10 (RIQ 7- 14.5 días), el uso de cánula nasal tuvo mayor preponderancia en un 63.2% (n=31) y el 12.24% de la población (n=6) no requirió ningún sistema de oxigenación.

Respecto a los criterios de severidad de la American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America (ATS/IDSA)(7) el 83.67% (n=41) de la población no tuvo ninguno de los criterios mayores (necesidad de ventilación mecánica o soporte vasopresor), mientras que en cuanto a los criterios menores, se destacó el compromiso multilobar con un 32% (n=16), y al establecer la relación de éste con otros criterios menores, se evidenció que 2 pacientes presentaron frecuencia respiratoria mayor a 30 respiraciones por minuto (rpm), 9 pacientes cursaron con trastorno leve/moderado de la oxigenación indicado con un valor de PAO₂/FIO₂ menor a 250 mmHg y 3 pacientes tenían presión arterial sistólica (PAS) <90 mmHg.

De acuerdo a los aislamientos microbiológicos en los cultivos de esputo y según grupo al que pertenecen, los agentes etiológicos con mayor frecuencia identificados fueron: *Klebsiella pneumoniae* (36.73%, n=18), *Staphylococcus aureus* (8.16%, n=4) y *Cándida albicans* en un 12.24% (n=6), correspondiendo respectivamente a bacilos gram negativos, cocos gram positivos y hongos. En 2 pacientes se identificaron 2 microorganismos simultáneamente en la misma muestra de esputo (Tabla 2).

Tabla 2: Aislamientos microbiológicos

Microorganismos	n %
Bacilos Gramnegativos	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19 (38.7)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5 (10.2)
<i>Escherichia coli</i>	4 (8.16)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2 (4.08)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (2.04)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (2.04)
<i>Citrobacter barakii</i>	1 (2.04)
Cocos Grampositivos	
<i>Streptococcus mitis</i>	2 (4.08)
<i>Streptococcus intermedius</i>	1 (2.04)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 (2.04)
<i>Stafilococcus aureus</i>	4 (8.16)
Cocos Gramnegativos	
<i>Moraxella catarralis</i>	1 (2.04)
Hongos	
<i>Candida albicans</i>	6 (12.24)
<i>Candida dubliniensis</i>	2 (4.08)
<i>Candida inconspicua</i>	1 (2.04)
<i>Candida parasilopsis</i>	1 (2.04)

Construcción propia de los Autores.

El tratamiento empírico de mayor frecuencia fue ampicilina sulbactam con claritromicina 46.93% (n=23), seguido de

piperacilina tazobactam con claritromicina con un 20.49% (n=10).

En 7 casos se modificó el manejo antibiótico de acuerdo al reporte de cultivo de esputo (Ver Tabla 3). Para estos 7 pacientes, las comorbilidades principales fueron: casos 1, 3, 4 y 6 con afectación pulmonar, el caso 2 enfermedad renal crónica, el caso 7 accidente cerebrovascular previo, disfagia y malnutrición. A su vez, estos pacientes no presentaron insuficiencia cardíaca, ni diabetes, tampoco alguno de los factores de riesgo estudiados. La severidad fue mayor en los casos 1, 2 y 5. Finalmente, solo el caso 7 venía con necesidad de oxígeno suplementario por tienda de traqueotomía y en el reporte del cultivo de esputo se identificaron 2 gérmenes.

Tabla 3: Modificaciones terapéuticas puntuales

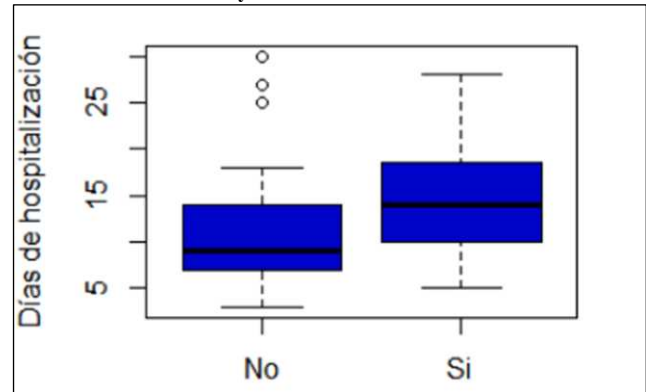
Grupo	Edad (años)	Aislamiento	Tratamiento inicial	Indicación de cambio	Tratamiento final	
1	II A	41	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Piperacilina / Tazobactam y Claritromicina	Igual grupo farmacológico con mayor espectro	Meropenem, Polimixina y Tigeciclina
2	III B	62	<i>Stafilococcus aureus</i>	Piperacilina / Tazobactam	Adición de otro grupo farmacológico	Vancomicina
3	II B	72	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Ampicilina / Sulbactam y Claritromicina	Igual grupo farmacológico con mayor espectro	Piperacilina / Tazobactam
4	II B	82	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ampicilina / Sulbactam y Claritromicina	Igual grupo farmacológico con mayor espectro	Piperacilina / Tazobactam (Complicación de absceso pulmonar)
5	III B	61	<i>Moraxella catarrhalis</i>	Ampicilina / Sulbactam y Claritromicina	Igual grupo farmacológico con mayor espectro	Piperacilina / Tazobactam, Linezolid y Oseltamivir (Fallece)
6	II B	80	<i>Candida albicans</i>	Piperacilina / Tazobactam y Claritromicina	Adición de otro grupo farmacológico	Nistatina
7	III B	48	<i>Pseudomonas aeruginosa-Klebsiella Pneumoniae</i>	Ampicilina / Sulbactam y Claritromicina	Igual grupo farmacológico con mayor espectro	Piperacilina / Tazobactam

Construcción propia de los Autores.

Se identificó la diferencia en la proporción de pacientes con cambio de antibiótico vs pacientes sin cambio de antibiótico atribuible al cultivo de esputo; 14% para el grupo de cambio vs 85% en el grupo de no cambio con diferencia del 71% que podría oscilar con IC del 95% entre 43-98%; y al relacionarlo con los días de hospitalización, se obtuvo promedio de 14 días (SD +/-7.7 días) en el grupo con cambio de antibiótico en contraste con una mediana de 9 días (RIQ 7-14 días) en los casos que no se modificó el tratamiento (p valor=0.23) (Gráfica 1).

De la población analizada 4 pacientes fallecieron.

Gráfica 1: Presentación de días de hospitalización con conducta de cambio y no cambio de antibiótico.



Construcción propia de los Autores.
Fuente: R Studio

IV. DISCUSIÓN

La NAC es una patología frecuente y determinante en morbilidad o mortalidad en las edades extremas de la vida, por tal motivo, el afinamiento en los métodos diagnósticos ha preocupado a la humanidad, siendo objeto de desarrollo de metanálisis y estudios con peso metodológico a nivel mundial, sin embargo, a pesar del desarrollo de nuevas técnicas, la mayoría de los casos aún sigue teniendo un manejo empírico por desconocimiento del agente causal (8,18).

Respecto a las variables sociodemográficas, en el presente estudio se encontró una mediana de edad de 69 años, lo cual es consistente con lo descrito en otros estudios de la misma naturaleza (8), este es un dato que impacta en nuestro medio considerando las estadísticas del DANE que para el reporte preliminar de muertes recientes en el territorio nacional diferente a SARS-COV 2 se destacó la neumonía seguida de las enfermedades isquémicas cardíacas con un aporte de más de 1098 muertes en el territorio nacional y partiendo del quinquenio de 65-69 años en adelante fue el aporte más significativo a estas alarmantes cifras(19). Se ha detallado la relación de esta enfermedad con una alta carga económica e impactos en la calidad de vida, sin embargo, considerando que este estudio es retrospectivo y la ausencia de muchos de estos datos en las historias clínicas, se sale de nuestro alcance este tipo de conclusiones(9,18).

La principal comorbilidad registrada en los pacientes analizados fue el compromiso pulmonar de base, no se hizo caracterización de éste de manera específica en la investigación, ni tampoco se describió el resultado de las pruebas de función pulmonar o si el diagnóstico se hacía de novo; pero este hallazgo se asemeja con el reporte de la literatura internacional como en el estudio de Klimko et al (10), donde informaron compromiso pulmonar en 57% de sus pacientes (enfermedad pulmonar obstructiva crónica en el 19% y enfermedad pulmonar intersticial en el 38%) lo que coincidió con el enfoque de antibioticoterapia empírica del estudio.

Asimismo, en el estudio de Shoar et al (9), también se destacó la comorbilidad pulmonar como principal afección entre sus pacientes, pero además entre aquellos con etiología *S. pneumoniae* y *H. influenzae* se describió el consumo crónico del alcohol en un 36.1% y 33.3%, lo que comparado con nuestro estudio la prevalencia de éste fue del 10%.; y ello posiblemente sea explicado por la clara relación entre la neumonía por gram negativos y el consumo crónico de alcohol secundario a la enfermedad periodontal derivada que proporciona un ambiente propicio para estos microorganismos, así como para anaerobios(20,21) donde se bloquea además la defensa óptima del huésped, permitiendo que los organismos gramnegativos se adhieran más fácilmente a la superficie mucosa, llevando a la colonización del tracto respiratorio; pero también por gram positivos como el *S. pneumoniae*, pues en el estudio más grande y más reciente de Gupta et al(21) se encontró la presencia de este como etiología en el 6% de los pacientes con neumonía y trastorno de consumo de alcohol en comparación con el 2% de los pacientes con neumonía, sin dicho trastorno ($p < 0,0001$) (21).

Para la estratificación de riesgo de los pacientes, se utilizó como enfoque inicial la escala CURB-65, la cual ha sido validada y estudiada en el mundo entero y permite definir la ubicación del paciente para recibir atención ya fuese de manera ambulatorio, en sala general o en la unidad de cuidado intensivo (UCI) según su resultado: grupo I, II o III respectivamente(5,6) En nuestro estudio los pacientes clasificados como grupo II predominaron sobre las otras clasificaciones con un 75.51%, destacándose el grupo II-B por sus comorbilidades. Todos los pacientes estuvieron hospitalizados independientemente si se categorizaban como grupo I, considerando la necesidad de oxígeno suplementario o la pobre red de apoyo que impidiera la adherencia (12.24%), datos que estuvieron sujetos a lo redactado en la evolución diaria de la historia clínica. Además, todos aquellos a los que se determinaba manejo hospitalario por encontrarse en el grupo II o III, se estratificaron nuevamente con los criterios de la ATS/IDSA ya que demostró en estudios previos como el de Ewig et al(13), tener mejor capacidad discriminatoria para seleccionar los pacientes que requerían estancia hospitalaria en la UCI (un criterio mayor o tres menores); en efecto, el 16.33% presentaba alguno mayor, mientras que el 61.2% cumplía al menos con un criterio menor y solo el 12.24% requirió manejo en UCI, resaltando que clínicamente la afectación multilobar, la frecuencia respiratoria aumentada y el trastorno moderado a leve de la oxigenación por gases arteriales fueron las variables de mayor presentación.

Los aislamientos microbiológicos de este trabajo son controversiales considerando lo que se describe en la literatura, considerando que el *S. pneumoniae* y *H. influenzae* son las etiologías bacterianas prioritariamente identificadas (18). Sin embargo, en este aspecto cabe resaltar la importancia de la era pre-antibiótica cuando el *S. pneumoniae* fue el causante del 90% de las neumonías, el 10% restante se distribuyó entre “*Streptococcus pyogenes*, *Klebsiella*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus*”(18), información bien documentada por el esfuerzo en la obtención de las muestras de esputo. En el metanálisis de Musher et al(22), se describen los principales agentes identificados en la era antibiótica temprana hasta 1990,

con relevancia particularmente de *S. pneumoniae*, *Legionella* y flora normal, basado en estos, se menciona el avance en técnicas moleculares para el diagnóstico preciso, que permitió evidenciar la disminución de la prevalencia del *S. pneumoniae* en Estados Unidos en la época post antibiótica hasta 2010. Dicha disminución podría verse explicada en el contexto del inicio de la vacunación antineumocócica, siendo este estudio más enfocado en los avances moleculares del diagnóstico de la neumonía bacteriana(8) .

En adición, el estudio de Gatsby(23) en Reino Unido, recientemente se describió en pacientes con NAC la prevalencia de *S. pneumoniae* en 36%, *H. influenzae* en 40%, *Moraxella* in 14%, *S. aureus* en 10%, *Klebsiella* en 4%, *Pseudomonas* en 3% y *Mycoplasma* o *Legionella* en <2%, identificados por reacción en cadena de la polimerasa pero aclarando la sensibilidad del estudio ya que 32% de estas infecciones fueron polimicrobianas lo que determina un sesgo en sus reportes (23). En consecuencia, en el presente estudio, *K. pneumoniae* fue prioritariamente identificada en los cultivos de esputo analizados en un 36%, sin embargo, con diversidad en los mismos que puede obedecer a las discrepancias en la población analizada, pero esto no es muy claro, ni siquiera en lo descrito en la literatura, en donde se ha planteado que, en la actualidad los pacientes con neumonía están más enfermos, con índices de Charlson más elevados que contribuyen a la infección por gramnegativos(21).

En general, la antibioticoterapia empírica fue efectiva para la mayoría de la población analizada y basado en el resultado del cultivo, solo se modificó el manejo en el 14.2% (n=7) de la población, ya fuese por el perfil de sensibilidad del microorganismo o el deterioro clínico del paciente, estableciendo un espectro antimicrobiano cada vez mayor del mismo grupo farmacológico, excepto en aquellos en los que el aislamiento fue un hongo o *S. aureus*, sin embargo, en estos últimos se mantuvo la medida inicial y se adicionó el antimicrobiano específico. La estrategia farmacológica empírica se alineó con las recomendaciones internacionales y nacionales(24,25), comenzando con ampicilina / sulbactam y claritromicina, la cual, estaría cubriendo adecuadamente el grupo de pacientes que se hospitalizaron (II-B) y las bacterias identificadas. Sin embargo, el uso de piperacilina / tazobactam como manejo inicial, no es despreciable con un 20%, que se justificaría en la medida de los pacientes con comorbilidad pulmonar como hallazgo paralelo, ya que presentaban estructuralidad conocida.

Si bien la mayoría de los pacientes presentaron *Klebsiella pneumoniae* como aislamiento microbiológico, solo uno requirió modificación de la estrategia empírica de tratamiento y esto fue debido al empeoramiento clínico con sepsis y el perfil de sensibilidad descrito en el antibiograma de la bacteria pues esta fue resistente a ampicilina / sulbactam lo que obligó al aumento del espectro bacteriano.

Finalmente, estos resultados no validan la fiabilidad de la tinción de Gram o el cultivo de esputo pues al ser un análisis retrospectivo, no podría validar el uso de las condiciones indicadas para la toma de muestras (esputo sea de buena

cantidad o calidad y que no se hayan administrado antibióticos durante más de 16 horas), sin embargo, respaldan las más recientes recomendaciones internacionales respecto a la efectividad de la antibioticoterapia empírica (25). El cultivo de esputo sin duda es una herramienta útil en la enfermedad severa o cuando el curso clínico del paciente requiriere justificar un aumento del espectro antibiótico como en el caso del paciente número 3 en quien se obtuvo como hallazgo en la muestra de esputo *Klebsiella* y posterior a ello requirió ajuste del manejo farmacológico.

V. CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo evidencian que, en la población de adultos mayores de 59 años de predominio masculino, atendidos en el Hospital Universitario Clínica San Rafael, han modificado el patrón de aislamientos en Colombia, pues tienen una mayor posibilidad de presentar NAC por gramnegativos en particular, *K. pneumoniae*. El tratamiento empírico fue útil en la mayoría de los pacientes del estudio, con requerimiento de modificación del mismo en casos específicos en relación principalmente al deterioro clínico.

El cultivo de esputo es útil solo en aquellos casos con empeoramiento del estado general, sin respuesta al manejo inicial, ya que la mayoría de los pacientes responden de forma adecuada al tratamiento farmacológico inicial recomendado por las guías internacionales y nacionales independiente del aislamiento microbiológico.

Aspectos Éticos: Este proyecto fue aprobado por el comité de investigaciones del HUCSR (acta de aprobación CEI-027-2021) y Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Adicionalmente, se tuvo como base la resolución 1995 de 1999 del Ministerio de Salud y de la Protección Social de Colombia que recalca las características de confidencialidad de la historia clínica (16) y la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y de la Protección Social en la que se establece que ésta correspondió a una investigación sin riesgo: puesto que no se realizó “ninguna intervención o acción que modificara las condiciones biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los sujetos” (17) y sólo se hizo extracción de información a través de revisión de historias clínicas.

Conflicto de Interés: Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de interés en la realización del estudio.

Agradecimientos: Al Hospital Universitario Clínica San Rafael y la Fundación Universitaria Juan N. Corpas.

REFERENCIAS

- Isturiz RE, Luna CM, Ramirez J. Clinical and economic burden of pneumonia among adults in Latin America. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2010;14(10):e852–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2010.02.2262>
- Escobar-Rojas A, Castillo-Pedroza J, Cruz-Hervert P, Báez-Saldaña R. www.medigraphic.org.mx Tendencias de morbilidad y mortalidad por neumonía en adultos mexicanos (1984-2010). *Orig Neumol Cir Torax Neumol Cir Torax* [Internet]. 2015;74(1):4–12. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2015/nt151a.pdf>
- Valdivia C. G. Epidemiología de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev Chil enfermedades Respir*. 2005;21(2):73–80.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Diez primeras causas de defunción, según departamento de residencia. 2017.
- Montufar FE, Varón FA, Sáenz OA. Infectio Asociación Colombiana de Infectología Recomendaciones para el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neumonía adquirida en la comunidad en adultos Recommendations for diagnosis, treatment and prevention of community-acquired pneumonia in i. *Infectio* [Internet]. 2013;17(Supl 1):1–38. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939213700195>
- Menéndez R, Torres A, Aspa J, Capelastegui A, Prat C, Rodríguez de Castro F. Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 2010;46(10):543–58.
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Consensus Guidelines on the Management of Community-Acquired Pneumonia in Adults. *Clin Infect Dis*. 2007;44(Supplement_2):S27–72.
- Musher DM, Abers MS, Bartlett JG. Evolving Understanding of the Causes of Pneumonia in Adults, With Special Attention to the Role of Pneumococcus. 2017;(Table 1):1–9.
- Shoar S, Musher DM. Etiology of community-acquired pneumonia in adults: a systematic review. *Pneumonia*. 2020;12(1).
- Klimko C V., Sanders JM, Monogue ML, Tilahun BA, Arasaratnam RJ, Reisch JS, et al. Bronchoalveolar Lavage Gram Stains for Early Bacterial Identification in Pneumonia: Should They Stay or Should They Go? *Crit Care Explor*. 2021;3(8):e0501.
- Miyashita N, Shimizu H, Ouchi K, Kawasaki K, Kawai Y, Obase Y, et al. Assessment of the usefulness of sputum Gram stain and culture for diagnosis of community-acquired pneumonia requiring hospitalization. *Med Sci Monit*. 2008;14(4):171–6.
- García-Vázquez E, Marcos MA, Mensa J, De Roux A, Puig J, Font C, et al. Assessment of the usefulness of sputum culture for diagnosis of community-acquired pneumonia using the PORT predictive scoring system. *Arch Intern Med*. 2004;164(16):1807–11.

13. Ewig S, Welte T, Chastre J, Torres A. Rethinking the concepts of community-acquired and health-care-associated pneumonia. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2010;10(4):279–87. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70032-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70032-3)
14. Fukuyama H, Yamashiro S, Kinjo K, Tamaki H, Kishaba T. Validation of sputum Gram stain for treatment of community-acquired pneumonia and healthcare-associated pneumonia: A prospective observational study. *BMC Infect Dis*. 2014;14(1):1–8.
15. Horie H, Ito I, Konishi S, Yamamoto Y, Yamamoto Y, Uchida T, et al. Isolation of ESBL-producing bacteria from sputum in community-acquired pneumonia or healthcare-associated pneumonia does not indicate the need for antibiotics with activity against this class. *Intern Med*. 2018;57(4):487–95.
16. Salud M de. MINISTERIO DE SALUD RESOLUCION NUMERO 1995 DE 1999;
17. Salud M de. MINISTERIO DE SALUD RESOLUCION NUMERO 8430 DE 199. 1993;
18. Rio-pertuz G Del, Gutiérrez JF, Triana AJ, Molinares JL, Robledo-solano AB, Meza JL, et al. Usefulness of sputum gram stain for etiologic diagnosis in community-acquired pneumonia: a systematic review and meta- analysis. 2019;6:1–12.
19. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Estadísticas vitales de nacimientos y defunciones. 2021. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/defunciones-no-fetales>
20. Shoar S, Centeno FH, Musher DM. Clinical Features and Outcomes of Community-Acquired Pneumonia Caused by *Haemophilus influenzae*. 2020;1–6.
21. Gupta NM. Pneumonia and alcohol use disorder : :493–500.
22. Bartlett JG. Diagnostic value of microscopic examination of gram-stained sputum and sputum cultures in patients with bacteremic pneumococcal pneumonia. *Infect Dis Clin Pract*. 2004;12(6):378–9.
23. Gadsby NJ, Russell CD, Mchugh MP, Mark H, Morris AC, Laurenson IF, et al. Comprehensive Molecular Testing for Respiratory Pathogens in Community-Acquired Pneumonia. 2016;62:817–23.
24. Montúfar FE. Recommendations for diagnosis, treatment and prevention of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. *Infectio*. 2013;17(SUPPL 1):1–38.
25. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America AMERICAN THORACIC SOCIETY. 2019;200..