

Adecuación del tratamiento antibiótico administrado a pacientes críticos con diagnóstico de neumonía

HERNÁNDEZ SÁNCHEZ M.

NÁJERA PÉREZ MA. DOLORES, MANRESA RAMÓN N.

Hospital Jose María Morales Meseguer, Murcia

Fecha de recepción: 05/01/2025 Fecha de aceptación: 06/02/2025

DOI: : <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-714X2025000500007>

RESUMEN

Objetivos

Los objetivos principales del estudio son analizar los tratamientos administrados a los pacientes con diagnóstico de neumonía en UCI y estudiar la adherencia a la Guía IRAS-PROA del SMS.

Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo en un hospital de tercer nivel. Se incluyeron pacientes críticos con diagnóstico de neumonía entre el 1 de marzo y el 31 de agosto de 2024. La selección de pacientes se realizó a través de sistemas informáticos de prescripción electrónica y gestión por el farmacéutico hospitalario recogiendo las variables descritas (clínicas, microbiológicas y terapéuticas).

Resultados y conclusiones

La NAC presenta una mayor incidencia en UCI que la NS, siendo la insuficiencia respiratoria la principal causa de ingreso en estos servicios. En nuestro estudio, la prevalencia de SARM fue del 2%, inferior a la descrita en la literatura, mientras que las bacterias gramnegativas como *Pseudomonas aeruginosa* y *Escherichia coli* mostraron una prevalencia ligeramente superior. El cumplimiento de la Guía IRAS-PROA del SMS fue del 56,3%, destacando el uso inapropiado de dosis elevadas de ceftriaxona y meropenem. A pesar de que la mortalidad en UCI asociada a la NAC se aproximó al 30% en la literatura, nuestro estudio reportó una mortalidad más baja (8,3% en NAC). Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados clínicos según la adherencia a las guías de tratamiento, se resalta la importancia de contar con guías antimicrobianas actualizadas y accesibles como herramienta clave para la lucha contra las resistencias bacterianas, una de las principales amenazas en la medicina moderna.

Palabras clave: neumonía, antibioterapia, UCI, Guía PROA, SARM, *Pseudomonas aeruginosa*.

Adequacy of antibiotic treatment administered to critical patients diagnosed with pneumonia.

ABSTRACT

Objective

The main objectives of the study are to analyze the treatments administered to patients diagnosed with pneumonia in the ICU and to study adherence to the IRAS-PROA SMS Guide.

Methods

A retrospective study was carried out in a tertiary hospital. Critically ill patients with a diagnosis of pneumonia were included between March 1 and August 31, 2024. Patient selection was carried out through computerized electronic prescription systems and management by the hospital pharmacist, collecting the variables described (clinical, microbiological and therapeutics).

Results and conclusions

CAP has a higher incidence in the ICU than NS, with respiratory failure being the main cause of admission to these services. In our study, the prevalence of MRSA was 2%, lower than that described in the literature, while gram-negative bacteria such as *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* showed a slightly higher prevalence. Compliance with the IRAS-PROA SMS Guide was 56.3%, highlighting the inappropriate use of high doses of ceftriaxone and meropenem. Although ICU mortality associated with CAP approached 30% in the literature, our study reported a lower mortality (8.3% in CAP). Although no statistically significant differences were found in clinical results according to adherence to treatment guidelines, the importance of having updated and accessible antimicrobial guidelines is highlighted as a key tool in the fight against bacterial resistance, one of the main threats in the modern medicine.

Keywords: pneumonia, antibiotic therapy, ICU, PROA Guide, MRSA, *Pseudomonas aeruginosa*.

INTRODUCCIÓN

3.1. Definición.

La neumonía se define como una enfermedad del sistema respiratorio que consiste en la inflamación aguda de los espacios alveolares de los pulmones con o sin participación intersticial ¹. En función del tipo de microorganismo que cause la infección y la situación clínica basal del enfermo, la afectación varía desde leve hasta formas de mayor gravedad. Los síntomas más frecuentes son escalofríos, tos con o sin mucosidad, fiebre, dolor muscular, dolor de cabeza.

3.2. Epidemiología.

Dentro de la clasificación de las neumonías, las más prevalentes son la neumonía comunitaria (NAC) cuya incidencia es de 10 casos por 1.000 habitantes al año en la población general ² y la neumonía nosocomial (NS) que afecta de 5 a 10 casos por cada 1.000 ingresos hospitalarios ³ definida como aquella que aparece tras las 48-72h del ingreso siempre que no haya presente un proceso infeccioso en el momento del ingreso.

Parte de los pacientes que necesitan atención sanitaria hospitalaria acaban siendo ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), de hecho, la neumonía adquirida en la comunidad es la principal causa de ingreso y muerte en UCI por enfermedades de carácter infeccioso ⁴ con una incidencia de 7,6 casos por mil días de ventilación mecánica ⁵.

La detección temprana de los pacientes de elevada gravedad con necesidad de ingreso en UCI es primordial para disminuir la morbi-mortalidad. A pesar de la existencia de numerosas escalas y sistemas de puntuación, los criterios ATS/IDSA (American Thoracic Society-Infectious Diseases Society of America) son los más recomendados junto al juicio clínico del facultativo, requiriendo ≥ 3 criterios menores o ≥ 1 criterio mayor para considerar a un paciente candidato a ingresar en UCI ⁶.

FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO

Existe un protocolo regional consensuado, recientemente publicado, para el tratamiento de neumonías accesible para todo el personal sanitario, la Guía Hospitalaria de Terapéutica Antimicrobiana en Adultos (Guía IRAS-PROA del SMS) ⁷ cuyo objetivo principal es optimizar el uso de antimicrobianos y evitar el desarrollo de resistencias bacterianas.

Consideramos que es importante iniciar un tratamiento empírico que se adecue a las guías de consenso de

cada hospital de forma rápida para reducir el riesgo de complicaciones secundarias a la neumonía.

Por esto, vamos a analizar el tratamiento de las neumonías en UCI y su adecuación de la guía IRAS-PROA del SMS, de forma que este análisis sirva de auditoría para detectar áreas de mejora, así como para estudiar el impacto de la administración de un tratamiento antibiótico adecuado en la resolución del cuadro clínico.

Los tratamientos recomendados por la Guía IRAS-PROA del SMS se muestran en el Anexo I.

OBJETIVOS

Objetivos principales

- Analizar los tratamientos administrados a los pacientes con diagnóstico de neumonía en la UCI.

- Comprobar la adhesión a los protocolos empíricos establecidos en nuestra Guía PROA.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo realizado en un hospital de tercer grado en el que se incluyen todos los pacientes adultos con diagnóstico de neumonía que precisan ingreso en la UCI desde el 1 marzo a 31 agosto de 2024 (duración de seis meses).

La selección de los pacientes se realiza diariamente a través del programa informático de prescripción electrónica utilizado en UCI (ICCA®). Otros programas utilizados son: historia clínica (Selene®), receta electrónica (REC®) y programa de gestión de farmacia (SAVAC®).

Los criterios de inclusión son:

- Pacientes adultos con diagnóstico de neumonía de cualquier etiología que requiere ingreso en UCI.

Los criterios de exclusión son:

- Edad <18 años.
- Pacientes con neumonía que no necesiten cuidados por parte de UCI o que su estancia en UCI es tan breve que no nos permita llevar a cabo la recogida de datos (tiempo interior a un día).

Las variables recogidas han sido las siguientes:

- Datos demográficos: edad, sexo y alergias a antibióticos.

- Motivo de ingreso en UCI: shock séptico, sepsis o insuficiencia respiratoria secundarios al proceso neumónico.

- Criterios mayores de ATS/IDSA:

- o Shock séptico con necesidad de vasopresores.

- o Insuficiencia respiratoria con necesidad de aporte de ventilación mecánica.

- Criterios menores de ATS/IDSA:

- o Frecuencia respiratoria (FR) ≥ 30 respiraciones/minuto.

- o Presencia de infiltrado multilobal.

- o Confusión/desorientación.

- o Uremia ≥ 20 mg/dL.

- o Leucopenia (≤ 4000 células/ μ l).

- o Trombopenia (recuento de plaquetas $< 100.000/\mu$ l).

- o Hipotermia ($T^a < 36^\circ\text{C}$).

- o Hipotensión que precise resucitación con fluidos.

- Parámetros clínicos: valor inicial de procalcitonina (PCT) y valor inicial y evolución de los niveles de proteína C reactiva (PCR).

- Presencia de factores de riesgo para el desarrollo de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) (únicamente en pacientes sin aislamiento microbiológico): pacientes en hemodiálisis y/o con antecedentes de colonización o infección por SARM.

- Presencia de factores de riesgo para el desarrollo de *Pseudomonas Aeruginosa* (únicamente en pacientes sin aislamiento microbiológico): antecedentes de infección por dicha bacteria en el último año y/u hospitalización con uso de antibióticos de amplio espectro en los tres meses anteriores al ingreso en UCI).

- Análisis de la antibioterapia: adecuación a la Guía IRAS-PROA del SMS de nuestra área en los tratamientos empíricos. En pacientes con tratamiento dirigido: realización o no de antibiograma y desescalada antibiótica.

- Causas del incumplimiento de las recomendaciones de la Guía IRAS-PROA del SMS.

- Aclaramiento de creatinina > 100 mL/min y/o presencia de neoplasia: se estudiaron estas variables como posibles criterios para justificar el incumplimiento de la Guía IRAS-PROA del SMS.

- Tipo y frecuencia de microorganismos aislados.

- Resolución del cuadro clínico, definido como exitus o curación tras un mes del diagnóstico.

Los datos se registraron en una base de datos Excel que se anonimizó para su estudio.

7.1. Datos sociodemográficos y perfil y características basales de los pacientes.

Se identificaron 50 pacientes con una mediana de edad de 63 años (rango: 14-84 años), siendo el 54% hombres. Cinco pacientes (10,0%) presentaban alergia a antibióticos beta-lactámicos confirmadas.

Los tipos de neumonía diagnosticados fueron NAC (96,0%) y NS (4,0%). El motivo de ingreso en UCI fue: insuficiencia respiratoria (68,0%), shock séptico (24,0%) y sepsis (8,0%).

7.2. Criterios de ingreso en UCI.

Respecto a los criterios de gravedad mayores, el 36,0% presentó shock séptico con necesidad de fármacos vasopresores y el 10,0% insuficiencia respiratoria con necesidad ventilación mecánica.

En cuanto a los criterios de gravedad menores, se desarrollan a continuación:

- FR: el 84,0% presentó una FR > 30 respiraciones/min.

- Infiltrado pulmonar multilobular: 64,0% de los pacientes.

- Confusión/desorientación: el 48,0% de los pacientes.

- Uremia: el 84,0% mostró urea en sangre > 20 mg/dL.

- Leucocitos: el 22,0% sufrió algún episodio de leucopenia.

- Plaquetas: el 30,0% sufrió trombopenia.

- Temperatura corporal: el 78,0% presentó hipotermia.

- Tensión arterial: el 80,0% sufrió hipotensión arterial.

El ingreso en UCI de todos los pacientes estuvo justificado mediante los criterios mayores (46,0%) y criterios menores (44,0%).

7.3. Parámetros analíticos.

La mediana de los valores de la PCT y PCR obtenidos fue de 15.3 ng/mL (rango: 180,8-0,1 ng/mL) y 22,8 mg/dL (rango: 255,5-1.5 ng/ml) respectivamente.

Solo el 6% de los pacientes presentó niveles elevados de PCT al inicio del

tratamiento mientras que el 88% mostró niveles de PCR elevados.

La evolución de los niveles de PCT en este grupo de pacientes frente al tiempo mostró una correlación inversa ($r = -0.89$), es decir, esta disminuye

RESULTADOS

conforme transcurre el tiempo de ingreso en la UCI, mostrando mejoría de dicho parámetro.

Al alta de UCI, solo 7 y 3 pacientes presentaron niveles de PCR y PCT elevados, respectivamente.

7.4. Presencia de factores de riesgo y análisis del tratamiento antibiótico. Adecuación a la Guía IRAS-PROA del SMS.

A continuación, procedemos a desarrollo los resultados agrupando los pacientes según presenten NAC o NS para facilitar su análisis.

7.4.1. Neumonía comunitaria.

7.4.1.1. Tratamiento empírico.

El 33,3% de los pacientes recibieron tratamiento empírico ya que se no se aisló ningún microorganismo.

En cuanto a la presencia de factores de riesgo:
o El 31,3% presentó factores de riesgo para *P. aeruginosa*.

o El 68,7% no presentó ningún factor de riesgo para *P. aeruginosa* y/o SARM.

El cumplimiento de las recomendaciones de la Guía IRAS-PROA del SMS se muestra en la Tabla 1.

7.4.1.2. Tratamiento dirigido.

Supone el 66,7% restante de los pacientes con neumonía comunitaria. Solo en el 18,7% se realizó antibiograma.

En todos los casos se realizó desescalada terapéutica tras conocer el agente etiológico de la infección. Como aclaramiento, indicar que en ningún caso se realizó desescalada guiada por situación clínica del paciente puesto que no disponíamos de datos clínicos suficientes para ello.

Tabla 1. Adherencia del tratamiento antibiótico de los pacientes con neumonía comunitaria a las recomendaciones de la Guía IRAS-PROA del SMS.

GRUPO DE PACIENTES	% CUMPLIMIENTO
Sin factores de riesgo	63,6%
Con factores de riesgo para <i>P. aeruginosa</i>	60,0%

7.4.2. Neumonía nosocomial.

Los dos pacientes incluidos en este grupo recibieron tratamiento dirigido, aunque solo se realizó antibiograma en uno de ellos (50,0%). En ambos casos se realizó la desescalada antibiótica.

7.5. Principales causas del incumplimiento de las recomendaciones de la Guía IRAS-PROA del SMS.

En este apartado se analizan únicamente pacientes con NAC, puesto que ningún paciente con NS recibió tratamiento empírico.

Las principales causas del incumplimiento fueron:

o Pacientes que cumplen la Guía IRAS-PROA del SMS en cuanto a principio activo, vía de administración y duración del tratamiento pero la dosis pautada era diferente a la recomendada: 3 pacientes (42,8% de los pacientes sin adherencia a la guía). El 100% de los casos se debió a dosis elevadas de ceftriaxona (dosis de 2 g cada 12h mientras que la Guía IRAS-PROA del SMS recomienda 1 g cada 12h (Anexo I)).

o Prescripción de meropenem: el 28,6% de los pacientes en los que no se siguieron las recomendaciones antimicrobianas recibieron meropenem a pesar de no estar incluido en la Guía IRAS-PROA del SMS como candidato para ser usado como tratamiento empírico de las neumonías.

o Pacientes sin FR para SARM y/o *P. aeruginosa* que recibieron tratamiento para estos microorganismos: 14,3%.

o Pacientes con FR de *P. aeruginosa* que no recibieron tratamiento para dicho microorganismo: 14,3%.

7.6. Otros parámetros de interés clínico.

o Pacientes con aclaramiento de creatinina > 100 mL/min: estos pacientes se conocen como ultrafiltradores. El 59,7% de nuestros pacientes presentan dicha característica.

o Pacientes con antecedentes oncológicos: el 36,8% de nuestros pacientes presentaron algún proceso oncológico activo o reciente.

A pesar de que se analizaron en todos los pacientes, para nuestro estudio solo tiene relevancia en el caso de aquellos pacientes en los que no se cumplieron las recomendaciones antimicrobianas de

la Guía IRAS-PROA del SMS. Por ello, se ha analizado de forma específica en estos pacientes con el objetivo de poder discutir el tratamiento prescrito:

- El 66,7% de los pacientes con dosis altas de ceftriaxona eran ultrafiltradores.

- El 50,0% de pacientes que recibieron mero-penem a pesar de no estar recomendado presentaron enfermedad oncohematológica.

7.7. Microorganismos aislados.

En la Tabla 2 y Tabla 3 se pueden consultar los microorganismos aislados en los pacientes con NAC y NS respectivamente su frecuencia de aislamiento. Ha de tenerse en cuenta que en un mismo paciente es posible una infección polimicrobiana, por lo que la incidencia de aislamientos de los microorganismos no se corresponde con incidencia de pacientes con aislamiento de esa bacteria: el porcentaje de aislamientos se refiere al número total de veces que una bacteria ha sido aislada en la muestra de todos pacientes, mientras que el porcentaje de pacientes con esa bacteria indica la proporción de pacientes en los que se ha aislado al menos una vez esa bacteria, independientemente de cuántas veces se haya aislado en cada paciente.

7.8. Resolución del cuadro clínico.

7.8.1. Neumonía comunitaria

• Con tratamiento empírico: solo un paciente (2,1%) falleció alcanzando la mejoría clínica la mayor parte de los enfermos (97,9%). Se trató de un paciente que recibió un tratamiento diferente al recomendado en la Guía IRAS-PROA del SMS.

• Con tratamiento dirigido: tres pacientes (6,3%) fallecieron y ninguno de ellos se realizó desescalada antibiótica.

7.8.2. Neumonía nosocomial

De los dos pacientes con NS, uno falleció (50,0%). Recibió tratamiento dirigido y se realizó la desescalada terapéutica.

LIMITACIONES

Tabla 3: Listado de microorganismos aislados en pacientes con NS y su frecuencia.

MICROORGANISMO	AISLAMIENTOS (%)
Pseudomonas aeruginosa	50,0
Escherichia coli	50,0

Tabla 2: Listado de microorganismos aislados en pacientes con NAC y su frecuencia.

MICROORGANISMO	AISLAMIENTOS (%)
Haemophilus influenzae	4,4
Streptococcus pneumoniae	29,4
Staphylococcus aureus resistente a la meticilina	1,5
Staphylococcus aureus	2,9
Escherichia coli	5,9
Enterococcus faecium	7,4
Enterococcus faecalis	2,9
Staphylococcus hominis	7,4
Cándida glabrata	1,5
Stenotrophomonas maltophilia	1,5
SARS-CoV-2	7,4
Staphylococcus haemolyticus	1,5
Salmonella enterica	1,5
Virus influenza A	1,5
Virus influenza B	1,5
Virus parainfluenza	1,5
Citrobacter amalonaticus	1,5
citrobacter koseri	1,5
Enterobacter cloacae	5,9
Aspergillus niger	1,5
Pseudomonas aeruginosa	1,5
Staphylococcus epidermidis	1,5
Burkholderia cepacia	2,9
Enterobacter aerogenes	1,5
Klebsiella oxytoca	1,5
Clostridium difficile	1,5

No hemos estudiado el grupo de neumonías asociadas a cuidados sanitarios (NACS) por separado, por lo que sería un aspecto a tener en cuenta en próximos estudios. Además, se trata de un estudio retrospectivo que presenta un tamaño de muestra pequeño.

DISCUSIÓN

La NAC presenta una incidencia superior en UCI frente a la NS, a pesar de presentarse esta última con una frecuencia mayor en el paciente crítico frente al paciente ambulatorio u hospitalizado sin criterios de gravedad ⁸. Numerosos estudios señalan la insuficiencia respiratoria como principal causa de ingreso en UCI ⁴, coincidiendo con nuestros resultados.

La detección temprana de los pacientes de elevada gravedad con necesidad de ingreso en UCI es primordial para disminuir la morbi-mortalidad, siendo los criterios ATS/IDSA los más recomendados junto al juicio clínico del facultativo ⁹.

La prevalencia de SARM en pacientes con NAC se sitúa sobre el 3% siendo más frecuentes en pacientes con factores de riesgo para su desarrollo ¹⁰. Nuestros resultados muestran una prevalencia inferior (2%). Por otro lado, las bacterias gramnegativas entéricas, grupo al que pertenece y donde destaca

P. aeruginosa, presentan una prevalencia en torno al 2% en este grupo poblacional ¹¹, siendo ligeramente superior en nuestro estudio (4%).

Streptococcus pneumoniae sigue siendo el principal causante de NAC bacteriana con una incidencia de 37-44% ¹², seguido de *Haemophilus influenzae* y *Legionella* spp. Por otro lado, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter* spp., y *Pseudomonas aeruginosa* son los principales microorganismos causantes de NS ⁵. En nuestro estudio, los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *S. pneumoniae* (29,4%, incidencia inferior a la que muestra la bibliografía) y *P. aeruginosa* y *E. coli* (50% cada bacteria) en NAC y NS respectivamente.

En nuestro estudio, el grado total de cumplimiento de la Guía IRAS-PROA del SMS fue del 56,3%. Al igual que Salcedo y colaboradores en su análisis del cumplimiento de las guías proas para el tratamiento de infecciones urinarias ¹³, el principal motivo del incumplimiento de nuestra Guía IRAS-PROA del SMS ha sido el uso de dosis de antibióticos diferentes a las recomendadas, en concreto, de ceftriaxona. Tanto la Guía Prioam como la Guía Mensa recomiendan en pacientes con infecciones graves ceftriaxona 2 g cada 24h ¹⁴. Grégoire afirma en su estudio que el uso de ceftriaxona a dosis altas estaría justificado en adultos de más de 70 kg ultrafiltradores (CICr > 100 mL/min) ¹⁵. En nuestro estudio, el 66,7% de los pacientes con dosis altas de ceftriaxona eran ultrafiltradores.

Otra de las causas del incumplimiento de la Guía IRAS-PROA del SMS fue el uso de meropenem. Del Castillo y colaboradores establecen que puede ser administrado en casos de NAC grave con sospecha de etiología pseudomónica como alternativa equivalente a piperacilina-tazobactán o cefepime ¹⁶. Por otro lado, meropenem ha mostrado resultados satisfactorios en el tratamiento de infecciones en pacientes con fiebre neutropénica ¹⁷. El 50% de pacientes de nuestro estudio que recibieron meropenem a pesar de no estar recomendado presentaron enfermedad oncohematológica mientras que ninguno mostró FR para el desarrollo de *P. aeruginosa*. A pesar de todo esto, asumimos que meropenem es un antibiótico ampliamente utilizado como tratamiento empírico de infecciones graves en UCI.

La prescripción excesiva de antibióticos ha sido otra de las causas de incumplimiento de la Guía IRAS-PROA del SMS (14,3% del total de pacientes sin adherencia a las recomendaciones) debido a la pauta

de antibióticos antipseudomónicos y anti SARM sin presentar FR para su desarrollo que justifiquen su uso.

La mortalidad en pacientes con diagnóstico de neumonía ingresados en UCI es próxima al 30% y está ligada a edades avanzadas, comorbilidades y gravedad clínica⁹, dato que no se queda muy alejado de la mortalidad total obtenida en nuestro estudio, siendo esta inferior (8,3% en NAC y 50% en NS: 10% mortalidad total). A pesar de la enorme importancia de disponer de guías PROA regionales que ofrezcan recomendaciones actualizadas para el tratamiento empírico de las infecciones, no se han obtenido datos concluyentes que indiquen una relación entre la administración o no del tratamiento recomendado por la Guía IRAS-PROA del SMS y una mayor tasa de curación o de exitus respectivamente.

Nuestra Guía Hospitalaria de Terapéutica Antimicrobiana en adultos se elaboró con el objetivo de dar respuesta a las acciones requeridas desde el PRAN y, en general, desde el Ministerio de Sanidad puesto que uno de los problemas más graves asociados al uso incorrecto de antibióticos es la aparición de resistencias. De hecho, las bacterias multirresistentes causan 33.000 muertes/año en Europa¹⁸. Es por ello que consideramos que, a pesar de no haber obtenido resultados estadísticamente significativos, disponer de guías de tratamiento empírico antibiótico actualizadas y accesibles constituye una herramienta clave para luchar contra esto. Numerosos estudios apoyan esta afirmación, indicando que el uso de guías antimicrobianas y otras estrategias como la desescalada suponen la obtención de mejores resultados clínicos y mayor seguridad para el paciente¹⁹.

CONCLUSIONES

- o La NAC fue el tipo de neumonía diagnosticado con más frecuencia en nuestro estudio (96%).

- o Respecto a los criterios, el 56% de los pacientes cumplieron criterios de gravedad mayores para su ingreso en UCI. Por otro lado, el 56% de los pacientes cumplieron criterios de riesgo para el desarrollo de *P. aeruginosa* y el 4% para SARM.

- o El cumplimiento global de la Guía PROA fue del 56%, siendo ligeramente superior en el grupo de pacientes diagnosticados de neumonía comunitaria.

ANEXO I: Tratamiento antibiótico recomendado por la Guía IRAS-PROA del SMS.

NEUMONÍA COMUNITARIA		
INDICACIONES	TRATAMIENTO DE ELECCIÓN	TRATAMIENTO ALTERNATIVO
Neumonía grave (shock séptico o necesidad de soporte ventilatorio) o 3 criterios menores de ATS/IDSA para ingreso en UCI		
Sin factores de riesgo para SARM o P. aeruginosa)	Ceftriaxona 2 g/24 h IV + Azitromicina 500 mg/24 h IV o Levofloxacin 500 mg/12 h IV	Alérgicos a betalactámicos: Levofloxacin 500 mg/12 h IV + Vancomicina 15-20 mg/kg/12 h IV (dosis de carga 25-30 mg/kg IV) o Linezolid 3 600 mg/12 h IV
Con factores de riesgo para SARM	Añadir a las pautas anteriores: Vancomicina 15-20 mg/kg/12 h IV (dosis de carga 25-30 mg/kg IV) o Linezolid 3 600 mg/12 h IV	Alérgicos a betalactámicos: Levofloxacin 500 mg/12 h IV + Vancomicina 15-20 mg/kg/12 h IV (dosis de carga 25-30 mg/kg IV) o Linezolid 3 600 mg/12 h IV
Con factores de riesgo para P. aeruginosa	Ceftazidima 2 g/8 h IV (en PE a partir de la segunda dosis) o Cefepime 2 g/8 h IV (en PE a partir de la segunda dosis) o Piperacilina-tazobactam 4 g/6 h IV (en PE a partir de la segunda dosis) +	Alérgicos a betalactámicos: Aztreonam 2 g/6 h IV + Levofloxacin 500 mg/12 h IV ± Amikacina 25 mg/kg/24 h IV (dosis máxima diaria: 2g)

NEUMONÍA NOSOCOMIAL		
INDICACIONES	TRATAMIENTO DE ELECCIÓN	TRATAMIENTO ALTERNATIVO
Neumonía grave (shock séptico o necesidad de soporte ventilatorio) o 3 criterios menores de ATS/IDSA para ingreso en UCI		
Sin factores de riesgo para SARM	Meropenem 1-2 g/8 h IV (en PE a partir de la segunda dosis) + Levofloxacin 500 mg/12 h IV o Amikacina 25 mg/kg/24 h IV(dosis máxima diaria: 2 g)	Alérgicos a betalactámicos: Aztreonam 2 g/6 h IV + Levofloxacin 500 mg/12 h IV ± Amikacina 25 mg/kg/24 h IV(dosis máxima diaria: 2g)
Con factores de riesgo para SARM	Añadir Vancomicina 15-20 mg/kg/ 8-12 h IV (dosis de carga 25-30 mg/kg IV) o Linezolid 600 mg/12 h IV	

BIBLIOGRAFÍA

- 1.** Neumonía y neumonía recurrente | Pediatría integral [Internet]. 2016 [citado 26 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2016-01/neumonia-neumonia-recurrente/>
- 2.** Irizar Aramburu MI, Arrondo Beguiristain MA, Insausti Carretero MJ, Mujica Campos J, Etxabarri Perez P, Ganzarain Gorosabel R. Epidemiología de la neumonía adquirida en la comunidad. *Aten Primaria*. diciembre de 2013;45(10):503-13.
- 3.** Barrera-Robledo ME, Uribe-Caputi JC. Prevalencia y factores asociados a neumonía nosocomial en la unidad de cuidado intensivo. *MedUNAB*. 27 de septiembre de 2022;25(2):227-36.
- 4.** Julián-Jiménez A, Adán Valero I, Beteta López A, Cano Martín LM, Fernández Rodríguez O, Rubio Díaz R, et al. Recomendaciones para la atención del paciente con neumonía adquirida en la comunidad en los Servicios de Urgencias. *Rev esp quimioter*. 2018;186-202.
- 5.** Curso: PROYECTO FHARMATECA [Internet]. [citado 26 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://formasefh.sefh.es/dpc/moodle/course/view.php?id=21#section-37>
- 6.** Torres A, Barberán J, Falguera M, Menéndez R, Molina J, Olaechea P, et al. Guía multidisciplinar para la valoración pronóstica, diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Medicina Clínica*. 2 de marzo de 2013;140(5):223.e1-223.e19.
- 7.** Guía Hospitalaria de Terapéutica Antimicrobiana en Adultos. 4a edición. Subdirección General de Calidad Asistencial, seguridad y Evaluación. Julio 2024. Disponible en c63ed02c-9c87-21d0-7ac7-f9fd02a9fcfa (murciasalud.es).
- 8.** Barreiro-López B, Tricas JM, Mauri E, Quintana S, Garau J. Factores de riesgo y pronósticos de la neumonía nosocomial en los pacientes no ingresados en unidades de cuidados intensivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1 de noviembre de 2005;23(9):519-24.
- 9.** Nair GB, Niederman MS. Updates on community acquired pneumonia management in the ICU. *Pharmacol Ther*. enero de 2021;217:107663.
- 10.** Aliberti S, Reyes LF, Faverio P, Sotgiu G, Dore S, Rodriguez AH, et al. Global initiative for meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia (GLIMP): an international, observational cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*. 1 de diciembre de 2016;16(12):1364-76.
- 11.** Falguera M, Carratalà J, Ruiz-Gonzalez A, Garcia-Vidal C, Gazquez I, Dorca J, et al. Risk factors and outcome of community-acquired pneumonia due to Gram-negative bacilli. *Respirology*. enero de 2009;14(1):105-11.
- 12.** Said MA, Johnson HL, Nonyane BAS, Deloria-Knoll M, O'Brien KL. Estimating the Burden of Pneumococcal Pneumonia among Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Techniques. *PLoS One*. 2 de abril de 2013;8(4):e60273.
- 13.** Salcedo Torres DE. Impacto de intervenciones educativas como parte de un programa para el uso optimizado de antimicrobianos. 29 de julio de 2019 [citado 13 de octubre de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76587>
- 14.** Mensa, J, Soriano, A. Guía terapéutica antimicrobiana 2024. 34.a ed. Antares; 1205 p.
- 15.** Grégoire M, Dailly E, Le Turnier P, Garot D, Guimard T, Bernard L, et al. High-Dose Ceftriaxone for Bacterial Meningitis and Optimization of Administration Scheme Based on Nomogram. *Antimicrob Agents Chemother*. 23 de agosto de 2019;63(9):e00634-19.
- 16.** del Castillo JG, Jiménez AJ, Candel FJ. Neumonía comunitaria: selección del tratamiento empírico y terapia secuencial. Implicaciones del SARS-CoV-2. *Rev Esp Quimioter*. 2021;34(6):599-609.
- 17.** Vandercam B, Gérain J, Humblet Y, Ferrant A, Wauters G, Moreau M, et al. Meropenem versus ceftazidime as empirical monotherapy for febrile neutropenic cancer patients. *Ann Hematol*. marzo de 2000;79(3):152-7.
- 18.** Ceyhan M, Gürler N, Ozsurekci Y, Keser M, Aycan AE, Gurbuz V, et al. Meningitis caused by *Neisseria Meningitidis*, *Hemophilus Influenzae* Type B and *Streptococcus Pneumoniae* during 2005-2012 in Turkey. A multicenter prospective surveillance study. *Hum Vaccin Immunother*. 2014;10(9):2706-12.
- 19.** Normativa SEPAR: neumonía nosocomial [Internet]. [citado 26 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289611002146>