



Recibido: 12 de Marzo 2023 / Aceptado: 12 de Mayo 2023 / Publicado: 20 de Mayo 2024
Área: Medicina

CAPÍTULO 11

NEUMONÍA NOSOCOMIAL

Jiménez M., Romero L., González V., Salinas P.
DOI: 10.55204/pmea.80.c174

María José Jiménez Puente 0000-0002-6247-3730 
mariajosejp2001@gmail.com

Luis Fernando Romero Ávila 0000-0001-5493-5045 
luis.romero@est.ucaue.edu.ec

Viviana Elizabeth González Merchán 0000-0001-8086-1430 
elivi357@gmail.com

Pablo Segundo Salinas Vásquez 0000-0002-1610-4926 
pablosalinasv@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar,
Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador.

INTRODUCCIÓN:

Las infecciones nosocomiales son infecciones que se da en el parénquima pulmonar adquirida tras el ingreso dentro de las 48 y 72 horas durante la estancia en el hospital o en los 7 días tras el alta médica. Corral Blanco menciona en una publicación que es la segunda causa más frecuente adquirida en el hospital de origen infecciosa, teniendo una mayor morbilidad con un impacto negativo económico en la red de salud. (1)

Hablando de la etiología, los agentes causales de esta infección suelen ser exógenos si es ocasionado por inhalación de aerosoles, broncosprios, equipos de anestesia o indumentaria del personal y se habla de agentes endógenos si se origina de un microbiota bacteriano del enfermo o si se origina de organismos hospitalarios. Estas infecciones son producidas por *Staphylococcus aureus* en la mayoría de los casos y con menor frecuencia por *Streptococcus* spp, para que se origine esta infección se debe romper el equilibrio entre las defensas del huésped y la habilidad del microorganismo patógeno para invadir el tracto respiratorio inferior para que se produzca una NN. El número y la virulencia de los microorganismos que ingresan al tracto respiratorio inferior, así como las defensas mecánicas, humorales y celulares del huésped, contribuyen a esta ruptura. (2)

en cuanto al diagnóstico los signos clínicos de sospecha de neumonía se basarán

en leucocitosis, fiebre, secreciones purulentas y la aparición de un nuevo infiltrado en la radiografía de tórax o extensión de los ya existentes, así como en un deterioro del intercambio gaseoso, en el diagnóstico microbiológico, dado que en el diagnóstico etiológico surge la duda de separar las bacterias que están colonizando las secreciones de las que causan infección, es aconsejable obtener muestras de las secreciones pulmonares para confirmar el diagnóstico e identificar el patógeno responsable de la infección. (3)

Para llegar a un diagnóstico, la radiografía de tórax debe realizarse en dos proyecciones. Se recomienda verificar mediante pruebas imagen lógicas, como la tomografía computarizada, en caso de infiltrados que generen incertidumbre o que persistan. (4)

ETIOLOGÍA:

La etiología de la neumonía nosocomial depende de factores propios del huésped, así como de la flora bacteriana que se encuentra en de cada hospital. En ciertas ocasiones, la infección puede ser polimicrobiana, sobre todo por *Staphylococcus aureus* resistente o no a meticilina y debido a *Pseudomonas aeruginosa*; aunque, también puede deberse a bacterias gram negativas aeróbicas como (5):

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Enterobacter*
- *Acinetobacter*

En menor medida suelen ser secundario a cocos grampositivos como *Streptococcus spp*, por otro lado, en el caso de los pacientes inmunocomprometidos puede ser de origen viral o micótico (5).

En Estados Unidos se realizó una evaluación a 9,266 pacientes con neumonía producto de la utilización de ventilación mecánica entre el año de 2015 al 2017, en este estudio un 28% de los patógenos dieron positivo para *S. aureus*, mientras que el 12% fue por *P. aeruginosa*, el 10% fueron especies de *Klebsiella*, mientras que en el caso del *Enterobacter* fueron un 8%, el *Haemophilus influenzae* un 5% al igual que el *Streptococcus* y la *E. coli*, en el caso del *Acinetobacter baumannii* fue un 3% (5).

En un Hospital de Calorina del Norte se realizó un estudio observacional, para estudiar a los microorganismos con neumonía nosocomial que estaban o no conectados a ventilación mecánica. En el caso de aquellos con ventilación mecánica se aisló al *S.*

aureus sensible a meticilina, *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, *P. aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter* spp, entre otros menos comunes. En el caso de los pacientes sin ventilación, las patógenas causales fueron por *P. aeruginosa*, *Acinetobacter* y *S. maltophilia* (5).

En España, describieron cuáles eran los microorganismos más prevalentes en la neumonía nosocomial, tomando en cuenta a la *P. aeruginosa* como el patógeno más común, con alrededor del 17% de aislamientos de esta enfermedad producto del uso de ventilación mecánica, también puede ser secundario a enterobacterias como la *K. pneumoniae* con un 8%, seguido de la *E. Coli* con 6% (6).

EPIDEMIOLOGÍA:

Al hablar de enfermedades nosocomiales en 2014, la Red Nacional de Seguridad de la Atención Médica del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades publicaron una encuesta de prevalencia puntual de infecciones asociadas a la atención sanitaria en varios estados en la que participaron 11.282 pacientes de 183 hospitales de EE. UU. Según este informe, alrededor del 4% de los pacientes hospitalizados padecían al menos una de las infecciones nosocomiales (7,8).

En números absolutos, se estima que 648.000 pacientes hospitalizados sufrieron 721.800 infecciones. Las infecciones dominantes incluyen neumonía (21,8%), infecciones del sitio quirúrgico (21,8%), infecciones gastrointestinales (17,1%), infecciones del tracto urinario o infecciones urinarias (12,9%) e infección primaria del torrente sanguíneo (9,9%). Continuando con el tema de nuestro interés la neumonía nosocomial ocurre con una tasa de 5 a 10 por 1000 ingresos hospitalarios y se considera la causa más común de infección hospitalaria en Europa de igual manera. Más del 90% de los episodios de neumonía que se desarrollan en las UCI ocurren en pacientes intubados y ventilados mecánicamente (7,8).

Los datos sobre la incidencia y prevalencia de neumonía nosocomial y neumonía asociada a ventilación mecánica no son extensos, en gran parte debido a los factores de confusión relacionados con las comorbilidades de los pacientes. Varias estimaciones han propuesto que la incidencia de neumonía asociada a ventilación es de aproximadamente 2 a 16 episodios por cada 1000 días de ventilación con una mortalidad atribuible del 3 % al 17 % (7,8).

La principal preocupación en el tratamiento de neumonía nosocomial y neumonía

asociada a ventilación mecánica reside en la alta prevalencia de resistencia a múltiples fármacos en los organismos implicados aislados de dichos pacientes. Los principales factores de riesgo a tener en cuenta al estimar el riesgo de resistencia a los medicamentos incluyen las comorbilidades del paciente, la recepción reciente de antibióticos, el estado funcional y la gravedad de la enfermedad (7,8).

Según los lineamientos establecidos por el ministerio de salud pública del Ecuador para prevención y control de infecciones asociadas a la atención en salud, se estableció que de igual manera en nuestro país la neumonía nosocomial en especial la asociada a ventilación mecánica es la enfermedad principal que esta asociada a muertes dentro de las enfermedad adquiridas en los hospitales del país, superando otras infecciones tales como las derivadas del uso de vía centrales, sepsis severas, entre otras. Se establece que del 10-20 % de pacientes ventilados desarrollan neumonía asociada a este y su mortalidad tiene un índice del 46% (9).

Cuadro clínico:

Los síntomas presentes en la neumonía nosocomial antes de ser confirman mediante una radiografía de tórax con la presencia de infiltrado, el paciente presenta expectoración, dolor torácico de características pleuríticas, disnea, taquipnea, expectoración purulenta en algunos casos, hemoptisis, crepitantes, roncus, hipoventilación o broncoespasmo, fiebre y tos. En algunos casos existe deterioro del intercambio de gases. Estos síntomas pueden presentarse de manera brusca o progresiva. (10)

Esos signos y síntomas se producen a una consecuencia de la invasión bacteriana que se origina en el tracto respiratorio inferior por contaminación por bacterias procedentes del tracto gastrointestinal, aspiración de la flora orofaríngea, inhalación de aerosoles infectados y en poca frecuencia se produce una diseminación hematógica a partir de un foco remoto de infección. De igual manera se puede dar una alteración en la flora orofaríngea dando como resultado una colonización por bacilos gram negativos aerobios siendo más propensos a manifestar este tipo de infección. (11)

Diagnóstico:

El hallazgo de neumonía nosocomial se necesitan datos obtenidos a través de la anamnesis, el examen físico, el uso de exámenes analíticos, radiológicos y microbiológicos que complementen el diagnóstico clínico (12).

Para el diagnóstico se busca encontrar marcadores biológicos ya sea por vía sistémica o por medio del líquido del lavado bronco alveolar, lo que a su vez ayuda a evaluar el tipo de antibióticos, su inicio y retirada. La procalcitonina (PTC) sérica es una de las herramientas más utilizadas, sin embargo, en la guía SEPAR de 2011 también se menciona el uso de proteína C reactiva (PCR) al igual que en la Clinical Pulmonary Infection Score (13).

Al ser “nuevo infiltrado pulmonar con evidencia clínica de origen infeccioso, lo que incluye fiebre de comienzo reciente mayor a 38,3°C, esputos purulentos, leucocitosis y deterioro del intercambio de gases”. Para los pacientes que han desarrollado síndrome de distres respiratorio del adulto (SDRA) o en individuos en los que el daño visto a nivel radiológico es difícil de identificar, basta con que tengan uno de los 3 criterios mencionados con anterioridad y por ende empezar la antibioticoterapia. Por el contrario, aquellos con infiltrados pulmonares y dos de los 3 criterios son suficientes para empezar el tratamiento de inmediato. Hay que tomar en cuenta que el diagnóstico clínico no contiene una buena especificidad, pudiendo tratarse de otras patologías como atelectasias, hiperhidratación, embolia pulmonar, falla cardíaca izquierda, hemorragia alveolar (14).

En el caso de aquellos que no presentan secreciones purulentas se debe pensar que el diagnóstico es muy poco probable, puesto que, son pocos los microorganismos bacterianos que no producen líquido purulento, a excepción, de la *Legionella* y *Pneumocystis* (14).

Criterios Microbiológicos:

El hemocultivo positivo que no se puede asociar a otra fuente de infección, cultivo positivo del líquido de la pleura, cultivos positivos de BAL, aunque, su uso no es frecuente, se debe tener presente que estos criterios con los criterios clínicos no muy confiables. La radiografía de tórax es muy importante para llegar al diagnóstico realizándola en 2 proyecciones. En casos de infiltrados que generen incertidumbre o que persistan, se aconseja verificar mediante pruebas imagen lógicas, como la tomografía computarizada. El Índice de Score Clínico de Infección Pulmonar, puede ayudar a identificar la patología, aunque esta es usada para neumonía en pacientes con ventilación mecánica (14).

Tabla 1.

Índice de Score Clínico de Infección Pulmonar (CPIS)

Al ingreso			
Variables	0 puntos	1 punto	2 puntos
Temperatura C°	16,1-38,4	38,5°-38,9°C	≤ a 36 o ≥ a 39
Leucocitos (/mm3)	4000-11000	≤ a 4000 o ≥ a 11000	Formas en cayado mayor al 50%
Secreciones traqueales	Ausente	No purulenta	Purulenta
Oxigenación (PAFI)	≥ 240 con SIDRA		≤240 sin SDRA
Radiografía	Sin infiltrados	Infiltrado difuso	Infiltrado localizado
A las 72 horas			
Progresión de la Rx de tórax	NO		SI
Cultivo de aspirado traqueal	Negativo/bajo recuento	Moderado recuento/misma bacteria vista por Gram	

Elaborado por: Jiménez M, Fuente: Cornistein W, Colque AM, Staneloni MI, Lloria MM, Lares M, González AL, et al.

- Puntaje CPIS ≤ 6: Indica una neumonía nosocomial leve.
- Puntaje CPIS entre 7 y 9: Indica una neumonía nosocomial moderada.
- Puntaje CPIS ≥ 10: Indica una neumonía nosocomial grave.

La nueva directriz de la ERS7 indica que realizar evaluaciones clínicas de forma regular en pacientes que están recibiendo tratamiento antibiótico por neumonía nosocomial o asociada a ventilador es una práctica recomendada. Estas evaluaciones clínicas suelen incluir la medición de la temperatura, el volumen de secreciones traqueobronquiales, la evaluación de la resolución en las radiografías de tórax, el recuento de leucocitos, la presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno (PaO₂ /FiO₂), y la aplicación de escalas como CPIS, ODIN (Organ Dysfunction and Infection System), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), SAPS II (Simplified Acute Physiological Score II) y APACHE II (13).

Diagnóstico microbiológico:

Encontrar un microorganismo en muestras respiratorias (como esputo, frotis nasofaríngeo, aspirado traqueal, lavado broncoalveolar, entre otros) no quiere decir que es el agente causal de la neumonía nosocomial. Por otro lado, puede ser una infección polimicrobiana. El uso generalizado de antibióticos en el ámbito hospitalario, junto con el desarrollo de nuevas terapias inmunosupresoras, ha ampliado el espectro de microorganismos involucrados en esta patología. Aunque, el cultivo continúa siendo la

técnica principal para detectar bacterias y hongos, el procesamiento de muestras respiratorias mediante esta metodología requiere al menos 48-72 horas, y más del 30% de estos análisis no logran identificar un agente infeccioso debido a la presencia de patógenos desconocidos o a la falta de precisión y sensibilidad de este método (14).

El hallazgo de un patógeno en un fluido típicamente estéril, como la sangre en ausencia de un foco extrapulmonar evidente, o el líquido pleural, inicialmente puede ser considerado confiable, aunque debe evaluarse de manera individual, en la ventilación asociada a la neumonía (VAP), se ha observado una correlación débil entre los microorganismos detectados en los hemocultivos y los encontrados en el lavado broncoalveolar (BAL). A pesar de esto, se recomienda realizar hemocultivos en todos los casos de HAP para detectar bacteriemia y ayudar a guiar el tratamiento, así como para identificar fuentes de infección extrapulmonares. Aunque la detección de antígenos urinarios para neumococo o *Legionella pneumophila* es considerada un diagnóstico definitivo, su eficacia en la práctica clínica es limitada (14).

Para distinguir si un microorganismo es patógeno o colonizador del tracto respiratorio, se emplean técnicas de cuantificación en muestras respiratorias, en el caso del esputo, este puede estar contaminado y no ser indicativo de infección. Sin embargo, si es de calidad (con > 25 polimorfonucleares y < 10 células epiteliales/campo a 100 aumentos) y contiene $\geq 10^6$ unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml), se considera diagnóstico definitivo. La cuantificación busca diferenciar patógenos de colonizadores según la carga bacteriana. Los umbrales para aspirados traqueales, BAL y cepillo protegido son 105, 104 y 103 UFC/ml, respectivamente (14).

La normativa europea de 2017 sugiere obtener muestras del tracto respiratorio inferior antes de iniciar el tratamiento antibiótico en pacientes con sospecha de VAP para mejorar los resultados del tratamiento y reducir la exposición a antibióticos, mientras tanto, la normativa alemana de 2013 recomienda cultivos cuantificados de muestras respiratorias no invasivas en neumonía nosocomial, mientras que la británica no respalda el uso de cultivos cuantificados, pero sugiere la cuantificación de microorganismos intracelulares en asociación con el cultivo en BAL (14).

Los últimos avances en la identificación de patógenos en neumonía adquirida en el hospital muestran un potencial considerable. La espectrometría de masas, cuando se combina con métodos tradicionales, proporciona una identificación más rápida y precisa

de los patógenos, aunque aún enfrenta desafíos en la identificación precisa de ciertas especies. Además, la secuenciación del genoma completo y la PCR se están utilizando cada vez más, incluso a través de kits comerciales diseñados para detectar genes de patógenos y resistencia antimicrobiana en la neumonía adquirida en el hospital (14).

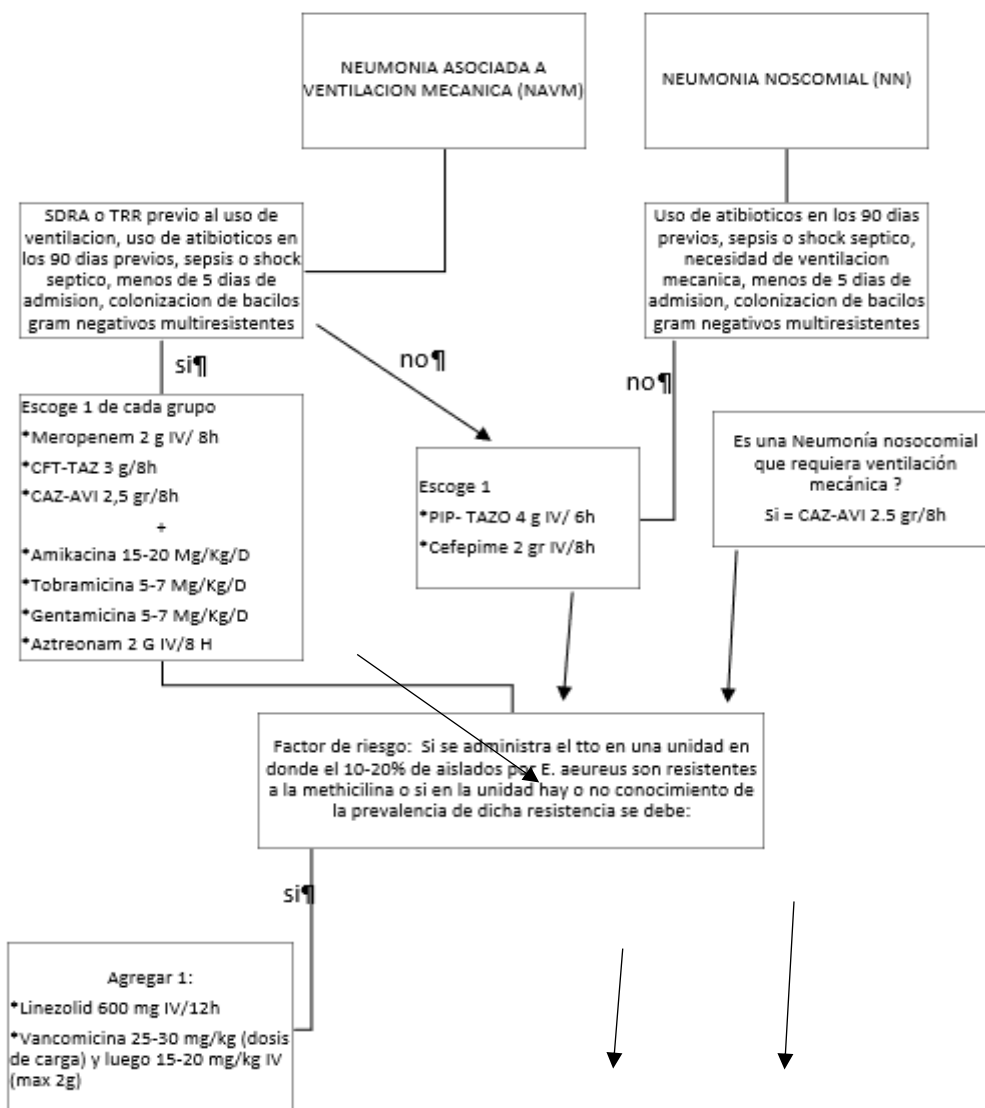
Tratamiento:

Como ya es de nuestro conocimiento la neumonía adquirida en los hospitales en pacientes que requieren asistencia ventilatoria y la neumonía debido a ventilación mecánica está asociada con un alto índice de muerte. La severidad de la enfermedad y las infecciones causadas por una resistencia a múltiples fármacos también es un factor asociado a la muerte en los pacientes (15).

Las más recientes guías tanto de Europa como de América son herramientas necesarias para un manejo adecuado de la Neumonía Nosocomial, el uso apropiado de antimicrobianos va a depender en: la presencia o no de factores de riesgo para patógenos multi resistentes, el conocimiento de cuáles son los patógenos más predominantes en el ambiente donde se encuentra el paciente y los antecedentes personales del paciente (16,17).

El uso de una terapia empírica puede considerarse un gran reto y el riesgo de desarrollar infecciones causadas por microorganismo multi resistentes durante el tratamiento puede llevarnos a resultados no deseados e incrementar la mortalidad de nuestros pacientes, es de suma importancia diferenciar la neumonía asociada a ventilación y la neumonía nosocomial que requiera ventilación mecánica, ya que de esto dependerá el tratamiento (16,17).

Gráfico N°1. Tratamiento neumonía nosocomial.



SDR: síndrome de distrés respiratorio **TRR:** terapia de reemplazo renal

Elaborador por: Autores **Fuente:** Ep PM. Current treatment of nosocomial pneumonia and ventilator-associated pneumonia. 2022.

En base al gráfico, después de analizar las necesidades y situaciones para elegir el tratamiento más adecuado es importante reevaluar al paciente entre las 48-72 horas posteriores y examinar su evolución para poder modificar o continuar con dicho tratamiento. En base a la tabla 2 que será expuesta a continuación es importante recalcar que la neumonía nosocomial es una infección relacionada con la atención sanitaria con importantes consecuencias para el paciente y el sistema sanitario. Se debe implementar un tratamiento empírico adecuado y una reducción temprana de la situación para aumentar las posibilidades de supervivencia (Tabla 2) (17).

Tabla 2.

Opciones de tratamientos recomendados para neumonía asociada a ventilación mecánica, neumonía nosocomial y neumonía nosocomial que requiera ventilación mecánica.

Opciones de tratamientos recomendados para neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), neumonía nosocomial (NN) y neumonía nosocomial que requiera ventilación mecánica (NNVM)		
Antimicrobianos	Características	Uso
Piperacilina-tazobactam	En pacientes con bajo riesgo de contraer bacilos gramnegativos MDR	Tratamiento adecuado para NN y NAVM de inicio temprano, en pacientes sin factores de riesgo para ESBL
Meropenem	Cobertura para muchos patógenos, incluidos ESBL-E y P. aeruginosa.	En pacientes con alto riesgo de contraer bacilos gramnegativos MDR, es una buena opción. La dosis estándar recomendada para VAP es de 2 gr cada 8h. Se pueden considerar infusiones prolongadas de meropenem para NN y NAVM ventilados
Ceftolozano/tazobactam (CFT/TAZ)	Varios expertos recomiendan este agente para tratar infecciones por P. aeruginosa	Varios ensayos han demostrado la no inferioridad de CFT/TAZ en comparación con meropenem 1 g cada 8 horas. La dosis recomendada para NAVM es de 3 g por infusión intravenosa.dentro de 3 horas cada 8 h. Se demostró que el cefiderocol no fue inferior al meropenem en infusión prolongada en dosis altas (2 g) en términos de mortalidad por todas las causas en el día 14 en pacientes con neumonía nosocomial gramnegativa
Ceftazidima/avibactam (CAZ/AVI)	Cefalosporina de tercera generación con actividad contra serincarbapenemasas productora de P. aeruginosa, clases A, C y D (OXA-48) beta-lactamasa. CAZ/AVI no tiene actividad en contra las metalo-b-lactamasas.	Tratamiento de infecciones causadas por enterobacterias productoras de carbapenemasas similares a CPK
Cefiderocol	Este antibiótico fue aprobado recientemente por la FDA para tratar infecciones del tracto urinario. Cobertura a metalo-β-lactamasas.	La eficacia microbiológica del cefiderocol es similar a la del mejores tratamientos disponibles en pacientes con infecciones causadas por bacterias Gram negativas resistentes a carbapenems, incluidas NN y NAVM

ESBL- betalactamasa de espectro extendido MDR- multidrogo resistentes

Elaborado por: Autores. **Fuente:** Zaragoza R, et al. Update of the treatment of nosocomial pneumonia in the ICU. 2020.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Blanco MC, Vergara AM, Voth AH, catalán JS. Neumonía nosocomial. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2022 nov 1;13(66):3885–91.
2. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. Arch Bronconeumol [Internet]. 2011 Oct 1 [cited 2024 Mar 2];47(10):510–20. Available from: <https://www.archbronconeumol.org/en-normativa-separ-neumonia-nosocomial-articulo-S0300289611002146>
3. Chica GP, Lacarcel Bautista C, López López M. Neumonía nosocomial.
4. Manual 41. Fisioterapia respiratoria en cirugía torácica by SEPAR - Issuu [Internet].

- [cited 2024 Mar 2]. Available from: https://issuu.com/separ/docs/manual_version_digital_def?fr=sOWfINTYzNjYzMzI
5. Klompas M. Epidemiology, pathogenesis, microbiology, and diagnosis of hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia in adults. UpToDate [Internet]. 2023 [citado 4 de febrero de 2024]; Disponible en: https://www.uptodate-com.vpn.ucacue.edu.ec/contents/epidemiology-pathogenesis-microbiology-and-diagnosis-of-hospital-acquired-and-ventilator-associated-pneumonia-in-adults/print?search=NEUMONIA%20NOSOCOMIAL&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
 6. Gamazo JJ, Candel FJ, Del Castillo JG. Nosocomial pneumonia: Current etiology and impact on antimicrobial therapy. Revista Espanola de Quimioterapia [Internet]. 2023;36:9-14. Disponible en: <https://www.scopus-com.vpn.ucacue.edu.ec/record/display.uri?eid=2-s2.0-85177824512&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=61db511aa5af6aeff2c04ec7baad3855&sot=b&sdt=b&s=TITLE-ABS-KEY%28Nosocomial+pneumonia%3A+Current+etiology+and+impact+on+antimicrobial+therapy%29&sl=93&sessionSearchId=61db511aa5af6aeff2c04ec7baad3855&relpos=0>
 7. Jain V, Vashisht R, Yilmaz G, Bhardwaj A. Pneumonia Pathology. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 4 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526116/>
 8. Shebl E, Gulick PG. Nosocomial Pneumonia. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 4 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535441/>
 9. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR. Lineamientos para prevención y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Infección asociada a ventilación mecánica (VM): impacto, patogenia, criterios de vigilancia epidemiológica y recomendaciones. Subsecretaría Nacional de Garantía de la Calidad de los Servicios de Salud Dirección Nacional de Calidad de los Servicios de Salud Noviembre, 2020. [Internet]. 1ra ed. 2020 [citado 1 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.hgdz.gob.ec/wp-content/uploads/biblioteca/PCI/lineamientos-prevencion-navm.pdf>.
 10. Candel FJ, González Del Castillo J, Julián Jiménez A, Matesanz M. Ceftolozane-tazobactam in nosocomial pneumonia. Rev Espanola Quimioter Publicacion Of Soc Espanola Quimioter. abril de 2022;35 Suppl 1(Suppl 1):35-9.
 11. Modi AR, Kovacs CS. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, management, and prevention. Cleve Clin J Med [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2024 Mar 2];87(10):633–9. Available from: <https://www.ccjm.org/content/87/10/633>
 12. Nair GB, Niederman MS. Nosocomial Pneumonia. Lessons Learned. Crit Care Clin [Internet]. 2013 Jul 1 [cited 2024 Mar 2];29(3):521–46. Available from: <http://www.criticalcare.theclinics.com/article/S0749070413000249/fulltext>
 13. Blanco MC, Vergara AM, Voth AH, Catalán JS. Neumonía nosocomial. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado [Internet]. 1 de noviembre de 2022 [citado 20 de febrero de 2024];13(66):3885-91. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541222002682>
 14. Torres A, Barberán J, Ceccato A, Martín I, Ferrer M, Menéndez R, et al. Neumonía intrahospitalaria. Normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Actualización 2020. Archivos de Bronco neumología [Internet]. 1 de marzo de 2020 [citado 20 de febrero de 2024]; 56:11-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect-com.vpn.ucacue.edu.ec/science/article/abs/pii/S0300289620300417>
 15. Figueredo A, Mincholé E, Vengoechea J, Bello S. Sociedad Española de Neumología y cirugía torácica. Sección VII. Infecciones respiratorias. NEUMONÍA NOSOCOMIAL [Internet]. 7ma ed. 2019 [citado 20 de febrero de 2024]. Disponible en:

https://issuu.com/separ/docs/manual_versi_n_digital_def?fr=sOWFlNTYzNjYzMzI

16. Ep PM, R F. Current treatment of nosocomial pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Rev Espanola Quimioter Publicacion Of Soc Espanola Quimioter* [Internet]. octubre de 2022 [citado 4 de marzo de 2024];35 Suppl 3(Suppl 3). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36285853/>
17. Zaragoza R, Vidal-Cortés P, Aguilar G, Borges M, Diaz E, Ferrer R, et al. Update of the treatment of nosocomial pneumonia in the ICU. *Crit Care* [Internet]. 2020 [citado 4 de marzo de 2024];24. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7322703/>